Programme d'enseignement

Informatique

Année universitaire 2017-2018

Ecole polytechnique de l'université de Nantes

9 janvier 2018

Table des matières

I Tableaux des unités d'enseignements **2**

Semestre 5 - parcours *INFO 3* **3**
- Données . . . 3
- Accueil . . . 3
- Ingénierie logicielle 1 . . . 3
- Systèmes et réseaux 1 . . . 3
- Humanités 1 . . . 4
- Totaux du semestre . . . 4

Semestre 6 - parcours *INFO 3* **5**
- Web & Système d'information . . . 5
- Système & Réseaux 2 . . . 5
- Humanités 2 . . . 5
- Ingénierie logicielle 2 . . . 5
- Totaux du semestre . . . 6

Semestre 7 - parcours *ID 4* **7**
- Systèmes d'information et de connaissances - ID . . . 7
- Ingénierie logicielle 3 - ID . . . 7
- Mathématiques de la décision 1 . . . 7
- Stages et Projets 1 . . . 7
- Humanités 3 . . . 8
- Totaux du semestre . . . 8

Semestre 7 - parcours *SILR 4* **9**
- Systèmes d'information et de connaissances - SILR . . . 9
- Réseaux et multimédia . . . 9
- Ingénierie logicielle 3 - SILR . . . 9
- Stages et Projets 1 . . . 9
- Humanités 3 . . . 10
- Totaux du semestre . . . 10

Semestre 8 - parcours *ID 4* **11**
- Bases et entrepôts de données 1 . . . 11
- Systèmes à base de connaissances 2 . . . 11
- Humanités 4 . . . 11
- Stages et projets 2 . . . 12
- Mathématiques de la décision 2 . . . 12
- Totaux du semestre . . . 12

Semestre 8 - parcours *SILR 4* **13**
- Ingénierie logicielle 4 . . . 13
- Humanités 4 . . . 13
- Stages et projets 2 . . . 13
- Réseaux et traitement de données . . . 14
- Totaux du semestre . . . 14

Semestre 9 - parcours *GCN 5* **15**
Documents et multimédia . . . 15
Utilisateur et interactions . . . 15
Architecture des SI . . . 15
Projet R&D . . . 15
Stage 4A . . . 15
UE Humanités 5 . . . 16
Totaux du semestre . . . 16

Semestre 9 - parcours *GCN 5 - Contrat Pro* **17**
Utilisateur et interactions . . . 17
Activité en contrat de professionnalisation . . . 17
Stage 4A . . . 17
Projet R&D - Contrat pro . . . 17
Humanites 5 - étudiants en Contrat Pro . . . 17
Documents et multimédia - Contrat Pro . . . 18
Architecture des SI - Contrats pro . . . 18
Totaux du semestre . . . 18

Semestre 9 - parcours *ID 5* **19**
Bases et entrepôts de données 2 . . . 19
Systèmes à base de connaissances 2 . . . 19
Projet R&D . . . 19
Mathématiques de la décision 3 . . . 19
Stage 4A . . . 19
UE Humanités 5 . . . 20
Totaux du semestre . . . 20

Semestre 9 - parcours *ID 5 - Contrat pro* **21**
Bases et entrepôts de données 2 . . . 21
Systèmes à base de connaissances 2 . . . 21
Activité en contrat de professionnalisation . . . 21
Stage 4A . . . 21
Projet R&D - Contrat pro . . . 21
Humanites 5 - étudiants en Contrat Pro . . . 22
Mathématiques de la décision 3 - Contrats pro . . . 22
Totaux du semestre . . . 22

Semestre 9 - parcours *RSC 5* **23**
Conception des réseaux . . . 23
Sécurité et qualité de service . . . 23
Systèmes - Cloud . . . 23
Projet R&D . . . 23
Stage 4A . . . 24
UE Humanités 5 . . . 24
Totaux du semestre . . . 24

Semestre 9 - parcours *RSC 5 - Contrat Pro* **25**
Conception des réseaux . . . 25
Sécurité et qualité de service . . . 25
Activité en contrat de professionnalisation . . . 25
Stage 4A . . . 25
Projet R&D - Contrat pro . . . 25
Humanites 5 - étudiants en Contrat Pro . . . 26
Systèmes-Cloud- Contrat pro . . . 26
Totaux du semestre . . . 26

Semestre 10 - parcours *INFO 5* **27**
Stages/Contrat pro et projets 4 27
Totaux du semestre 27

II Fiches des matières 28

Accueil : Mathématiques **29**

Accueil : Système **30**

Administration système **31**

Aide multicritère à la décision **32**

Algorithmique & programmation **34**

Analyse de Fourier **36**

Analyse de données - ID **37**

Analyse de données SILR **38**

Analyse de traces numériques **39**

Analyse du travail **41**

Analyse prédictive **43**

Anglais Professionnel 3 **44**

Anglais renforcé 1 **45**

Anglais renforcé 2 **46**

Application de la recherche d'information au Web **47**

Après-midi séminaire invités RSC **49**

Architecture, supervision et gestion des réseaux **50**

Architectures parallèles et parallélisation de données **52**

Audio et Vidéo 3D **53**

Bases de données avancées **54**

Calcul parallèle **55**

Cartographie et données spatiales **56**

Civilisation et prise de parole **57**

Communication au travail / Communication interculturelle **58**

Comptabilité **59**

Conception des bases et entrepôts de données **60**

Concurrence & Synchronisation **61**

Confidentialité des données personnelles **62**

Contrôle Continu (bis) **63**

Contrôle Continu (bis) **64**

Cryptographie **65**

Créativité **66**

Données multimédias **67**

Données personnelles **68**

Droit du travail **70**

Découverte de monde de la recherche **71**

Découverte des métiers, de l'entreprise et de l'entrepreneuriat **72**

Démarche qualité et Méthode d'analyse et de résolution de problèmes **73**

Développement Durable **74**

Economie **76**

Education physique et sportive 1 **77**

Education physique et sportive 2 **78**

Education physique et sportive 3 **79**

Education physique et sportive 4 **80**

Epistémologie et méthodologie de la culture technique **81**

Evaluation de requêtes aux bases de données **83**

Expression du travail et des compétences du contrat pro **84**

Extraction de connaissances dans les données **85**

Français Langue Etrangère **86**

Français Langue Etrangère **87**

GED et numérisation de contenus **88**

Gestion de projet **89**

Gestion informatique des connaissances **90**

Grammaire et anglais professionnel 1 **91**

Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 2 **92**

Génie logiciel pour la gestion de projets 1 **93**

Génie logiciel pour la gestion de projets 2 **94**

Géométrie algorithmique **95**

Infrastructure des bases de données relationnelles **96**

Inférence logique **97**

Interaction homme-machine **98**

Interactions innovantes **100**

Internet Protocol Version 6 (IPv6) **101**

Internet multimédia **102**

Introduction aux théories de la calculabilité et de la complexité **103**

Langage C **104**

Langages et traducteurs **105**

Langue vivante 2 - allemand **106**

Langue vivante 2 - allemand **107**

Langue vivante 2 - chinois **108**

Langue vivante 2 - chinois **109**

Langue vivante 2 - espagnol **110**

Langue vivante 2 - espagnol **111**

Langue vivante 2 - japonais **112**

Langue vivante 2 - japonais **113**

Logiques classiques **114**

Management des connaissances en entreprise **116**

Management des personnes **118**

Marketing et Intelligence économique **119**

Mathématiques Financières **121**

Mini-projet analyse et fouille de données **122**

Mini-projet d'algorithmique **123**

Mini-projet d'intelligence artificielle **124**

Mini-projet de Langage C **125**

Mini-projet de programmation en langage C++ **126**

Mini-projet de programmation objet et génie logiciel **127**

Modules d'ouverture 1 **128**

Modules d'ouverture 2 **129**

Modèle de données relationnel **130**

Multimédia **131**

Méthodes de conception des systèmes d'information **132**

Négociation **133**

Ontologies et modélisation des connaissances **134**

Optimisation et méta-heuristiques **135**

Outils de Gestion **136**

Outils pour l'ingénierie du logiciel **137**

Patrons de conception logicielle **138**

Principes de la recherche d'information **139**

Probabilités **140**

Programmation fonctionnelle **141**

Programmation logique **142**

Programmation à objets : langage Java **143**

Programmation à objets avancé : langage C++ **145**

Projet Hyblab : données, web et interdisciplinarité **146**

Projet Professionnel 1 : Introduction **148**

Projet Professionnel 3 : passeport compétences / Simulations d'entretien **149**

Projet de recherche et développement **150**

Projet de recherche et développement pour les étudiants en contrat pro **151**

Projet professionnel 2 : expression orale du projet professionnel **152**

Projet transversal : dimension organisationnelle, commerciale ou environnementale **153**

Projet transversal en collaboration avec une entreprise 1 **154**

Projet transversal en collaboration avec une entreprise 2 **155**

Préparation au Toeic **156**

Préparation au Toeic **157**

Recherche d'information textuelle **158**

Retour d'expérience (pour les étudiants en contrat de professionnalisation) **159**

Réseaux 1 **160**

Réseaux 2 **161**

Réseaux 3 **162**

Réseaux Mobiles **163**

Réseaux d'opérateurs et d'accès **164**

Réseaux et sécurité **165**

Santé et sécurité au travail **167**

Services web et interopérabilité **168**

Simulation de gestion d'entreprise 1 **169**

Simulation de gestion d'entreprise 2 **170**

Sociologie de l'innovation **171**

Soutien : Algorithmique & Programmation **172**

Stage 3A **173**

Stage 4A **174**

Stage 5A - Projet de fin d'études **175**

Stockage distribué pour le cloud **176**

Système 1 **177**

Système 2 **178**

Systèmes de raisonnement probabiliste **180**

Systèmes répartis et coopératifs **182**

Systèmes transactionnels **183**

Sécurité des systèmes et des réseaux **184**

Sécurité et confidentialité des données **185**

Techniques de base de l'Intelligence artificielle **186**

Technologies Web & XML **187**

Théorie de l'information **188**

Théorie des codes et géométrie **189**

Théorie des graphes **190**

Théorie des jeux **191**

Traces et données temporelles **192**

Traitement d'image **194**

Traitement du langage naturel **195**

Traitement du signal **196**

Traitement statistique de l'information 1 **197**

Traitement statistique de l'information 2 **198**

Virtualisation **199**

Visualisation d'information ID **200**

Visualisation de l'information GCN **201**

Web des données **203**

Web sémantique et ontologies **204**

Première partie

Tableaux des unités d'enseignements

Semestre 5 - parcours *INFO 3*

Données

ECTS : 8

Responsable : KUNTZ-COSPEREC Pascale

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Infrastructure des bases de données relationnelles	13.75	12	6			17	*3*
• Modèle de données relationnel	20	12	6			20	*3.5*
• Probabilités	12.5	7.5				16	*1.5*
• Traitement statistique de l'information 1	13.75	10.5				15	*2*
TOTAL	60	42	12	0	0	68	

Accueil

Responsable : KUNTZ-COSPEREC Pascale

Matière		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Accueil : Système		2.5		9			3	*0*
0 à 2 ▷ Accueil : Mathématiques			13.5				10	*0*
0 à 2 ▷ Soutien : Algorithmique & Programmation				20			10	*0*
TOTAL	min	2.5	0	9	0	0	3	
	max	2.5	13.5	29	0	0	23	

Ingénierie logicielle 1

ECTS : 7

Responsable : PICAROUGNE Fabien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Algorithmique & programmation	16.25	4.5	24			30	*2*
• Géométrie algorithmique	8.75	6				10	*1*
• Logiques classiques	7.5	10.5				20	*1*
• Mini-projet d'algorithmique	3.75			6		15	*1*
TOTAL	36.25	21	24	6	0	75	

Systèmes et réseaux 1

ECTS : 7

Responsable : RICORDEL Vincent

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Concurrence & Synchronisation	6.25	4.5	6			10	*1.5*
• Réseaux 1	15	7.5	15			14	*4*
• Système 1	6.25	1.5	15			8	*2.5*
• Théorie des graphes	11.25	7.5				10	*2*
TOTAL	38.75	21	36	0	0	42	

Humanités 1 ECTS : 8

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Droit du travail		10.5				10.5	*10*
• Economie		21				10.5	*15*
• Education physique et sportive 1		19.5				2	*15*
• Epistémologie et méthodologie de la culture technique		15				15	*15*
• Projet Professionnel 1 : Introduction				7.5		1.5	*10*
• Grammaire et anglais professionnel 1		40					*35*
TOTAL	0	106	0	7.5	0	39.5	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	137.5	190	81	13.5	0	227.5	30
	max	137.5	203.5	101	13.5	0	247.5	
Total présentiel		422 à 455.5						

Semestre 6 - parcours *INFO 3*

Web & Système d'information — ECTS : 7

Responsable : LEHN Rémi

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Interaction homme-machine	12.5	8	9			10	*3*
• Méthodes de conception des systèmes d'information	11.25	10.5	3			19	*3*
• Technologies Web & XML	18.75	1.5	19.5			15	*4*
TOTAL	42.5	20	31.5	0	0	44	

Système & Réseaux 2 — ECTS : 7

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Analyse de Fourier		13.5				6	*1.5*
• Réseaux 2		9		9		6	*2.5*
• Système 2	16	1.5	18			8	*3.5*
• Théorie de l'information	10	6				7	*1.5*
• Traitement statistique de l'information 2	12.5	1.5	13.5			18	*3*
TOTAL	38.5	31.5	31.5	9	0	45	

Humanités 2 — ECTS : 8

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Créativité		7.5				7.5	*5*
• Découverte des métiers, de l'entreprise et de l'entrepreneuriat	2	10.5				10.5	*12.5*
• Développement Durable		10.5				10.5	*12.5*
• Education physique et sportive 2		19.5				2	*15*
• Modules d'ouverture 1	10.5					10.5	*10*
• Outils de Gestion		10.5				5	*10*
• Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 2		39	2				*35*
TOTAL	12.5	97.5	2	0	0	46	

Ingénierie logicielle 2 — ECTS : 8

Responsable : PICAROUGNE Fabien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Langage C	10	1.5	13.5			20	*2.5*
• Mini-projet de Langage C				3		20	*1*
• Mini-projet de programmation objet et génie logiciel				1		30	*1.5*
• Programmation à objets : langage Java	13.75	2	15			16	*3*
• Programmation logique	3.75	2.5	7.5			10	*1*
TOTAL	27.5	6	36	4	0	96	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	121	155	101	13	0	231	30
Total présentiel	390						

Semestre 7 - parcours *ID 4*

Systèmes d'information et de connaissances - ID — ECTS : 5

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Management des connaissances en entreprise	5	10.5				6	*1.5*
• Mini-projet d'intelligence artificielle				9		18	*1.5*
• Techniques de base de l'Intelligence artificielle	10	5.5				10	*2.5*
• Evaluation de requêtes aux bases de données	6.15	7	3			15	*2.5*
TOTAL	21.15	23	3	9	0	49	

Ingénierie logicielle 3 - ID — ECTS : 6

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Architectures parallèles et parallélisation de données	2.5	1.5	3				*1*
• Mini-projet de programmation en langage C++				3		30	*2*
• Multimédia	12.5	1.5	9			15	*3*
• Patrons de conception logicielle	3.75	4.5	4.5			8	*1*
• Programmation à objets avancé : langage C++	15	2	15			20	*3*
TOTAL	33.75	9.5	31.5	3	0	73	

Mathématiques de la décision 1 — ECTS : 5

Responsable : KUNTZ-COSPEREC Pascale

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Analyse de données - ID	11.25	4.5	9			15	*2*
• Comptabilité		10.5				10	*1*
• Cryptographie	8.75	6				10	*1*
• Optimisation et méta-heuristiques	11.25	1.5				8	*1*
TOTAL	31.25	22.5	9	0	0	43	

Stages et Projets 1 — ECTS : 6

Responsable : GUEDON Jean-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Génie logiciel pour la gestion de projets 1	10	4.5		1		12	*2*
• Projet transversal en collaboration avec une entreprise 1	2.5			50		30	*7*
• Stage 3A					4		*0*
TOTAL	12.5	4.5	0	51	4	42	

Humanités 3 ECTS : 8

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Education physique et sportive 3		19.5				2	*15*
• Gestion de projet		10.5				10.5	*10*
• Marketing et Intelligence économique	3	10.5				10.5	*10*
• Santé et sécurité au travail		10.5				5	*10*
• Simulation de gestion d'entreprise 1				24		2	*20*
• Anglais Professionnel 3	1.25	18	2				*26.25*
1 opt ▷ Anglais renforcé 1		18					*8.75*
1 opt ▷ Contrôle Continu (bis)							*8.75*
1 opt ▷ Français Langue Etrangère		18					*8.75*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - allemand		18					*8.75*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - chinois		18					*8.75*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - espagnol		18					*8.75*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - japonais		18					*8.75*
1 opt ▷ Préparation au Toeic		18					*8.75*
TOTAL	4.25	87	2	24	0	30	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	102.9	146.5	45.5	87	4	237	30
Total présentiel	381.9						

Semestre 7 - parcours *SILR 4*

Systèmes d'information et de connaissances - SILR — ECTS : 5

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Mini-projet d'intelligence artificielle				9		18	*2*
• Optimisation et méta-heuristiques	11.25	1.5				8	*2*
• Techniques de base de l'Intelligence artificielle	10	5.5				10	*3*
• Evaluation de requêtes aux bases de données	6.15	7	3			15	*2.5*
TOTAL	27.4	14	3	9	0	51	

Réseaux et multimédia — ECTS : 6

Responsable : PARREIN Benoit

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Cryptographie	8.75	6				10	*1.5*
• Réseaux 3	10	1.5	12			16	*2*
• Traitement d'image	20	1.5	10.5			30	*3*
• Traitement du signal	8.75	9	9			13	*3*
TOTAL	47.5	18	31.5	0	0	69	

Ingénierie logicielle 3 - SILR — ECTS : 5

Responsable : COHEN Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Mini-projet de programmation en langage C++				3		30	*1.5*
• Outils pour l'ingénierie du logiciel	2.5		9			1	*1*
• Patrons de conception logicielle	3.75	4.5	4.5			8	*1*
• Programmation à objets avancé : langage C++	15	2	15			20	*3*
TOTAL	21.25	6.5	28.5	3	0	59	

Stages et Projets 1 — ECTS : 6

Responsable : GUEDON Jean-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Génie logiciel pour la gestion de projets 1	10	4.5		1		12	*2*
• Projet transversal en collaboration avec une entreprise 1	2.5			50		30	*7*
• Stage 3A					4		*0*
TOTAL	12.5	4.5	0	51	4	42	

Humanités 3 ECTS : 8

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Education physique et sportive 3		19.5				2	*15*
• Gestion de projet		10.5				10.5	*10*
• Marketing et Intelligence économique	3	10.5				10.5	*10*
• Santé et sécurité au travail		10.5				5	*10*
• Simulation de gestion d'entreprise 1				24		2	*20*
• Anglais Professionnel 3	1.25	18	2				*26.25*
1 opt ▷ Anglais renforcé 1		18					*8.75*
1 opt ▷ Contrôle Continu (bis)							*8.75*
1 opt ▷ Français Langue Etrangère		18					*8.75*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - allemand		18					*8.75*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - chinois		18					*8.75*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - espagnol		18					*8.75*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - japonais		18					*8.75*
1 opt ▷ Préparation au Toeic		18					*8.75*
TOTAL	4.25	87	2	24	0	30	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	112.9	130	65	87	4	251	30
Total présentiel	394.9						

Semestre 8 - parcours *ID 4*

Bases et entrepôts de données 1 — ECTS : 4

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Conception des bases et entrepôts de données	10	3	12			12.5	*3.5*
• Introduction aux théories de la calculabilité et de la complexité	5	6				8	*2*
• Projet Hyblab : données, web et interdisciplinarité				23		27	*3*
• Systèmes transactionnels	6.25	4	3			12	*2.5*
TOTAL	21.25	13	15	23	0	59.5	

Systèmes à base de connaissances 2 — ECTS : 7

Responsable : GUILLET Fabrice

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Extraction de connaissances dans les données	15	4.5	6			8	*2.5*
• Gestion informatique des connaissances	15	9	12			10	*4*
• Ontologies et modélisation des connaissances	8.75	4.5	3			12	*2*
• Visualisation d'information ID	12.5	1.5	7.5			15	*2*
TOTAL	51.25	19.5	28.5	0	0	45	

Humanités 4 — ECTS : 8

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Communication au travail / Communication interculturelle	3	10.5				5	*15*
• Démarche qualité et Méthode d'analyse et de résolution de problèmes		10.5				10.5	*10*
• Education physique et sportive 4		19.5				2	*15*
• Modules d'ouverture 2	10.5					10.5	*10*
• Projet professionnel 2 : expression orale du projet professionnel				13.5		2.5	*15*
• Civilisation et prise de parole		19					*17.5*
1 opt ▷ Anglais renforcé 2		18					*17.5*
1 opt ▷ Contrôle Continu (bis)							*17.5*
1 opt ▷ Français Langue Etrangère		18					*17.5*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - allemand		18					*17.5*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - chinois		18					*17.5*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - espagnol		18					*17.5*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - japonais		18					*17.5*
1 opt ▷ Préparation au Toeic		18					*17.5*
TOTAL	13.5	77.5	0	13.5	0	30.5	

Stages et projets 2 — ECTS : 8

Responsable : GUEDON Jean-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Découverte de monde de la recherche	2.5	3.5				1	*1*
• Génie logiciel pour la gestion de projets 2	6.25	1.5	3	1		14	*1*
• Projet transversal : dimension organisationnelle, commerciale ou environnementale	1.5	1.5		1.5		30	*0.5*
• Projet transversal en collaboration avec une entreprise 2				86		105	*8.5*
TOTAL	10.25	6.5	3	88.5	0	150	

Mathématiques de la décision 2 — ECTS : 3

Responsable : LERAY Philippe

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Inférence logique	6.25	9				16	*4*
• Mathématiques Financières		10.5				6	*2*
• Systèmes de raisonnement probabiliste	10	7.5				15	*4*
TOTAL	16.25	27	0	0	0	37	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	112.5	143.5	46.5	125	0	322	30
Total présentiel	427.5						

Semestre 8 - parcours *SILR 4*

Ingénierie logicielle 4 — ECTS : 7

Responsable : COHEN Julien

Matière		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Introduction aux théories de la calculabilité et de la complexité		5	6				8	*3*
• Langages et traducteurs		7.5	4.5	12			12	*4*
• Programmation fonctionnelle		5	6	7.5			10	*4*
• iCreate : Interdisciplinarité, CREAtion, TEchnologie					23		27	*4*
1 opt ▷ Calcul parallèle		8.75	1.5	9			3	*3*
1 opt ▷ Théorie des codes et géométrie		7.5	4.5	6			3	*3*
TOTAL	min	25	21	25.5	23	0	60	
	max	26.25	21	28.5	23	0	60	

Humanités 4 — ECTS : 8

Responsable : GREVIN Anouk

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Communication au travail / Communication interculturelle	3	10.5				5	*15*
• Démarche qualité et Méthode d'analyse et de résolution de problèmes		10.5				10.5	*10*
• Education physique et sportive 4		19.5				2	*15*
• Modules d'ouverture 2	10.5					10.5	*10*
• Projet professionnel 2 : expression orale du projet professionnel				13.5		2.5	*15*
• Civilisation et prise de parole		19					*17.5*
1 opt ▷ Anglais renforcé 2		18					*17.5*
1 opt ▷ Contrôle Continu (bis)							*17.5*
1 opt ▷ Français Langue Etrangère		18					*17.5*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - allemand		18					*17.5*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - chinois		18					*17.5*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - espagnol		18					*17.5*
1 opt ▷ Langue vivante 2 - japonais		18					*17.5*
1 opt ▷ Préparation au Toeic		18					*17.5*
TOTAL	13.5	77.5	0	13.5	0	30.5	

Stages et projets 2 — ECTS : 8

Responsable : GUEDON Jean-Pierre

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Découverte de monde de la recherche	2.5	3.5				1	*1*
• Génie logiciel pour la gestion de projets 2	6.25	1.5	3	1		14	*1*
• Projet transversal : dimension organisationnelle, commerciale ou environnementale	1.5	1.5		1.5		30	*0.5*
• Projet transversal en collaboration avec une entreprise 2				86		105	*8.5*
TOTAL	10.25	6.5	3	88.5	0	150	

Réseaux et traitement de données ECTS : 7

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Analyse de données SILR	8.75	9	3			10	*3*
• Données multimédias	16.25	1.5	13.5	9		25	*5*
• Réseaux et sécurité	16.25	3		9		30	*3.5*
• Systèmes transactionnels	6.25	4	3			12	*2.5*
TOTAL	47.5	17.5	19.5	18	0	77	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	96.25	122.5	48	143	0	317.5	30
	max	97.5	122.5	51	143	0	317.5	
Total présentiel		409.75 à 411						

Semestre 9 - parcours *GCN 5*

Documents et multimédia — ECTS : 4

Responsable : MARTINEZ José

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Audio et Vidéo 3D	7.5	1.5	3			9	*1*
• GED et numérisation de contenus	8.75	1.5	9			9	*1*
• Principes de la recherche d'information	16.25	1.5				6	*1*
• Cartographie et données spatiales	5	1.5	6			6	*1*
TOTAL	37.5	6	18	0	0	30	

Utilisateur et interactions — ECTS : 5

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Données personnelles	10	1.5	6			9	*1*
• Interactions innovantes	5	1.5	6			6	*1*
• Traces et données temporelles	7.5	1.5	6			8	*1*
• Visualisation de l'information GCN	10	1.5				6	*1*
TOTAL	32.5	6	18	0	0	29	

Architecture des SI — ECTS : 5

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Bases de données avancées	8.75	1.5	9			9	*1*
• Services web et interopérabilité	10	3	3			6	*1*
• Systèmes répartis et coopératifs	10	1.5				6	*1*
• Web des données	7.5	1.5	6			6	*1*
TOTAL	36.25	7.5	18	0	0	27	

Projet R&D — ECTS : 6

Responsable : MARTINEZ José

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Projet de recherche et développement				150		30	*10*
TOTAL	0	0	0	150	0	30	

Stage 4A — ECTS : 5

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Stage 4A					280		*1*
TOTAL	0	0	0	0	280	0	

UE Humanités 5 — ECTS : 5

Responsable : GREVIN Anouk

Matière		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Analyse du travail			12				4	*22.5*
• Sociologie de l'innovation		4.5					4.5	*5*
• Management des personnes			10.5				10.5	*17.5*
• Négociation			10.5				10.5	*17.5*
• Projet Professionnel 3 : passeport compétences / Simulations d'entretien					12		3	*15*
• Simulation de gestion d'entreprise 2		20.5					10	*22.5*
▷ Préparation au Toeic			18					*0*
TOTAL	min	25	33	0	12	0	42.5	
	max	25	51	0	12	0	42.5	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	131.25	52.5	54	162	280	158.5	30
	max	131.25	70.5	54	162	280	158.5	
Total présentiel		399.75 à 417.75						

Semestre 9 - parcours *GCN 5 - Contrat Pro*

Utilisateur et interactions — ECTS : 5

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Données personnelles	10	1.5	6			9	*1*
• Interactions innovantes	5	1.5	6			6	*1*
• Traces et données temporelles	7.5	1.5	6			8	*1*
• Visualisation de l'information GCN	10	1.5				6	*1*
TOTAL	32.5	6	18	0	0	29	

Activité en contrat de professionnalisation — ECTS : 4

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Expression du travail et des compétences du contrat pro				10	300		*1*
TOTAL	0	0	0	10	300	0	

Stage 4A — ECTS : 5

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Stage 4A					280		*1*
TOTAL	0	0	0	0	280	0	

Projet R&D - Contrat pro — ECTS : 5

Responsable : MARTINEZ José

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Projet de recherche et développement pour les étudiants en contrat pro				120			*1*
TOTAL	0	0	0	120	0	0	

Humanites 5 - étudiants en Contrat Pro — ECTS : 3

Responsable : GREVIN Anouk

Matière		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Analyse du travail			12				4	*22.5*
• Sociologie de l'innovation		4.5					4.5	*5*
• Management des personnes			10.5				10.5	*17.5*
• Négociation			10.5				10.5	*17.5*
▷ Préparation au Toeic			18					*0*
TOTAL	min	4.5	33	0	0	0	29.5	
	max	4.5	51	0	0	0	29.5	

Documents et multimédia - Contrat Pro ECTS : 4

Responsable : MARTINEZ José

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• GED et numérisation de contenus	8.75	1.5	9			9	*1*
• Principes de la recherche d'information	16.25	1.5				6	*1*
• Cartographie et données spatiales	5	1.5	6			6	*1*
TOTAL	30	4.5	15	0	0	21	

Architecture des SI - Contrats pro ECTS : 4

Responsable : RASCHIA Guillaume

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Bases de données avancées	8.75	1.5	9			9	*1*
• Services web et interopérabilité	10	3	3			6	*1*
• Web des données	7.5	1.5	6			6	*1*
TOTAL	26.25	6	18	0	0	21	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	93.25	49.5	51	130	580	100.5	30
	max	93.25	67.5	51	130	580	100.5	
Total présentiel		323.75 à 341.75						

Semestre 9 - parcours *ID 5*

Bases et entrepôts de données 2 — ECTS : 5

Responsable : BLANCHARD Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Bases de données avancées	8.75	1.5	9			9	*2.5*
• Confidentialité des données personnelles	3.75		3			5	*1.5*
• Mini-projet analyse et fouille de données	2.5		6	3		20	*2.5*
• Analyse de traces numériques	12.5	1.5	6				*2.5*
TOTAL	27.5	3	24	3	0	34	

Systèmes à base de connaissances 2 — ECTS : 5

Responsable : GUILLET Fabrice

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Application de la recherche d'information au Web		6	9			5	*1.5*
• Web sémantique et ontologies	8	7.5	8			10	*3*
• Recherche d'information textuelle	10	1.5				6	*2*
TOTAL	18	15	17	0	0	21	

Projet R&D — ECTS : 6

Responsable : MARTINEZ José

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Projet de recherche et développement				150		30	*10*
TOTAL	0	0	0	150	0	30	

Mathématiques de la décision 3 — ECTS : 4

Responsable : BLANCHARD Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Aide multicritère à la décision	8.75	6				15	*3*
• Analyse prédictive	6.25	3	9			10	*2.5*
• Théorie des jeux	8.75	1.5				5	*2*
• Traitement du langage naturel	12.5	1.5	9			11.5	*4*
TOTAL	36.25	12	18	0	0	41.5	

Stage 4A — ECTS : 5

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Stage 4A					280		*1*
TOTAL	0	0	0	0	280	0	

UE Humanités 5 — ECTS : 5

Responsable : GREVIN Anouk

Matière		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Analyse du travail			12				4	*22.5*
• Sociologie de l'innovation		4.5					4.5	*5*
• Management des personnes			10.5				10.5	*17.5*
• Négociation			10.5				10.5	*17.5*
• Projet Professionnel 3 : passeport compétences / Simulations d'entretien					12		3	*15*
• Simulation de gestion d'entreprise 2		20.5					10	*22.5*
▷ Préparation au Toeic			18					*0*
TOTAL	min	25	33	0	12	0	42.5	
	max	25	51	0	12	0	42.5	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	106.75	63	59	165	280	169	30
	max	106.75	81	59	165	280	169	
Total présentiel		393.75 à 411.75						

Semestre 9 - parcours *ID 5 - Contrat pro*

Bases et entrepôts de données 2 — ECTS : 5

Responsable : BLANCHARD Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Bases de données avancées	8.75	1.5	9			9	*2.5*
• Confidentialité des données personnelles	3.75		3			5	*1.5*
• Mini-projet analyse et fouille de données	2.5		6	3		20	*2.5*
• Analyse de traces numériques	12.5	1.5	6				*2.5*
TOTAL	27.5	3	24	3	0	34	

Systèmes à base de connaissances 2 — ECTS : 5

Responsable : GUILLET Fabrice

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Application de la recherche d'information au Web		6	9			5	*1.5*
• Web sémantique et ontologies	8	7.5	8			10	*3*
• Recherche d'information textuelle	10	1.5				6	*2*
TOTAL	18	15	17	0	0	21	

Activité en contrat de professionnalisation — ECTS : 4

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Expression du travail et des compétences du contrat pro				10	300		*1*
TOTAL	0	0	0	10	300	0	

Stage 4A — ECTS : 5

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Stage 4A					280		*1*
TOTAL	0	0	0	0	280	0	

Projet R&D - Contrat pro — ECTS : 5

Responsable : MARTINEZ José

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Projet de recherche et développement pour les étudiants en contrat pro				120			*1*
TOTAL	0	0	0	120	0	0	

Humanites 5 - étudiants en Contrat Pro ECTS : 3

Responsable : GREVIN Anouk

Matière		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Analyse du travail			12				4	*22.5*
• Sociologie de l'innovation		4.5					4.5	*5*
• Management des personnes			10.5				10.5	*17.5*
• Négociation			10.5				10.5	*17.5*
▷ Préparation au Toeic			18					*0*
TOTAL	min	4.5	33	0	0	0	29.5	
	max	4.5	51	0	0	0	29.5	

Mathématiques de la décision 3 - Contrats pro ECTS : 3

Responsable : BLANCHARD Julien

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Aide multicritère à la décision	8.75	6				15	*1*
• Analyse prédictive	6.25	3	9			10	*1*
• Théorie des jeux	8.75	1.5				5	*1*
TOTAL	23.75	10.5	9	0	0	30	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	73.75	61.5	50	133	580	114.5	30
	max	73.75	79.5	50	133	580	114.5	
Total présentiel		318.25 à 336.25						

Semestre 9 - parcours *RSC 5*

Conception des réseaux — ECTS : 5

Responsable : PARREIN Benoit

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Architecture, supervision et gestion des réseaux	10		9			8	*2*
• Internet Protocol Version 6 (IPv6)	2.5	1.5	6			5	*2*
• Réseaux d'opérateurs et d'accès	10	1.5	12			6	*2*
• Réseaux Mobiles	10	1.5	6			5	*1*
TOTAL	32.5	4.5	33	0	0	24	

Sécurité et qualité de service — ECTS : 4

Responsable : PARREIN Benoit

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Internet multimédia	5	1.5	12			6	*2*
• Sécurité des systèmes et des réseaux	10	1.5	6			5	*1*
• Sécurité et confidentialité des données	10	1.5					*1*
TOTAL	25	4.5	18	0	0	11	

Systèmes - Cloud — ECTS : 5

Responsable : LEHN Rémi

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Administration système	5	1.5	15			13	*2*
• Après-midi séminaire invités RSC	3						*1*
• Stockage distribué pour le cloud	7.5	1.5	6			5	*1*
• Systèmes répartis et coopératifs	10	1.5				6	*1*
• Virtualisation	2.5		6			4	*1*
TOTAL	28	4.5	27	0	0	28	

Projet R&D — ECTS : 6

Responsable : MARTINEZ José

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Projet de recherche et développement				150		30	*10*
TOTAL	0	0	0	150	0	30	

Stage 4A — ECTS : 5

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Stage 4A					280		*1*
TOTAL	0	0	0	0	280	0	

UE Humanités 5 — ECTS : 5

Responsable : GREVIN Anouk

Matière		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Analyse du travail			12				4	*22.5*
• Sociologie de l'innovation		4.5					4.5	*5*
• Management des personnes			10.5				10.5	*17.5*
• Négociation			10.5				10.5	*17.5*
• Projet Professionnel 3 : passeport compétences / Simulations d'entretien					12		3	*15*
• Simulation de gestion d'entreprise 2		20.5					10	*22.5*
▷ Préparation au Toeic			18					*0*
TOTAL	min	25	33	0	12	0	42.5	
	max	25	51	0	12	0	42.5	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	110.5	46.5	78	162	280	135.5	30
	max	110.5	64.5	78	162	280	135.5	
Total présentiel		397 à 415						

Semestre 9 - parcours *RSC 5 - Contrat Pro*

Conception des réseaux — ECTS : 5

Responsable : PARREIN Benoit

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Architecture, supervision et gestion des réseaux	10		9			8	*2*
• Internet Protocol Version 6 (IPv6)	2.5	1.5	6			5	*2*
• Réseaux d'opérateurs et d'accès	10	1.5	12			6	*2*
• Réseaux Mobiles	10	1.5	6			5	*1*
TOTAL	32.5	4.5	33	0	0	24	

Sécurité et qualité de service — ECTS : 4

Responsable : PARREIN Benoit

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Internet multimédia	5	1.5	12			6	*2*
• Sécurité des systèmes et des réseaux	10	1.5	6			5	*1*
• Sécurité et confidentialité des données	10	1.5					*1*
TOTAL	25	4.5	18	0	0	11	

Activité en contrat de professionnalisation — ECTS : 4

Responsable : GELGON Marc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Expression du travail et des compétences du contrat pro				10	300		*1*
TOTAL	0	0	0	10	300	0	

Stage 4A — ECTS : 5

Responsable : PIGEAU Antoine

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Stage 4A					280		*1*
TOTAL	0	0	0	0	280	0	

Projet R&D - Contrat pro — ECTS : 5

Responsable : MARTINEZ José

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Projet de recherche et développement pour les étudiants en contrat pro				120			*1*
TOTAL	0	0	0	120	0	0	

Humanites 5 - étudiants en Contrat Pro ECTS : 3

Responsable : GREVIN Anouk

Matière		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Analyse du travail			12				4	*22.5*
• Sociologie de l'innovation		4.5					4.5	*5*
• Management des personnes			10.5				10.5	*17.5*
• Négociation			10.5				10.5	*17.5*
▷ Préparation au Toeic			18					*0*
TOTAL	min	4.5	33	0	0	0	29.5	
	max	4.5	51	0	0	0	29.5	

Systèmes-Cloud- Contrat pro ECTS : 4

Responsable : PARREIN Benoit

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Administration système	5	1.5	15			13	*1*
• Après-midi séminaire invités RSC	3						*1*
• Stockage distribué pour le cloud	7.5	1.5	6			5	*1*
• Virtualisation	2.5		6			4	*1*
TOTAL	18	3	27	0	0	22	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	80	45	78	130	580	86.5	30
	max	80	63	78	130	580	86.5	
Total présentiel		333 à 351						

Semestre 10 - parcours *INFO 5*

Stages/Contrat pro et projets 4 — ECTS : 30

Responsable : NORMAND Nicolas

Matière		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	*Coef*
• Stage 5A - Projet de fin d'études						750		*1*
0 à 2 { ▷ Retour d'expérience (pour les étudiants en contrat de professionnalisation)		24						*0*
▷ Préparation au Toeic			18					*0*
TOTAL	min	0	0	0	0	750	0	
	max	24	18	0	0	750	0	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	0	0	0	0	750	0	30
	max	24	18	0	0	750	0	
Total présentiel		0 à 42						

Deuxième partie

Fiches des matières

Accueil : Mathématiques

Preliminaries: Mathematics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	13.5				10

Plan

Algèbre :
- espaces vectoriels
- applications linéaires
- manipulations et calculs matriciels pour les applications linéaires
- distances, normes, produit scalaire
- exemples pratiques à modéliser par applications linéaire : systèmes dynamiques et transformation géométriques

Analyse de fonction :
- intégration
- dérivation
- sensibilisation informelle au lien mathématique-informatique

(diversité des algorithmes permettant un calcul mathématique et leur complexité, langages de type python permettant la manipulation aisée des mathématiques)

Objectifs

Cet enseignement vise une remédiation des bases sur des concepts en mathématiques d'algèbre linéaire et d'analyse qui seront utiles pour la formation d'ingénieur en informatique. Le public visé est une partie de la promotion d'élèves-ingénieurs entrants qui a le moins travaillé ces points depuis le bac. La pédagogie met l'accent sur le lien entre mathématiques et informatique (modélisation mathématique de problème réels et interprétation des mathématiques, résolution par calcul informatique)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Etre capable de modéliser/formaliser un problème réel simple (pas formulé en termes mathématiques) avec des variables et de l'algèbre linéaire et/ou de l'analyse	·	✓	·	·	·
• Etre capable de faire les calculs nécessaires (à la main), une fois le problème formalisé	·	✓	·	·	·
• Etre sensible aux liens entre mathématiques et informatique (modélisation, calcul), ne pas voir les maths comme isolées d'un cursus informatique.	·	✓	·	·	·

Responsable : Marc GELGON

Accueil : Système

Preliminaries: Computer and operating systems

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5		9			3

Présentation

Ce cours permet de découvrir l'environnement de travail unix, à travers le langage de commande shell.

Plan

- Principes du système d'exploitation unix
- Langage de commandes
- Système de fichier, gestion et protection, greffe
- mécanismes de redirection, tubes
- Commandes de recherche d'information

Travaux Pratiques sous linux :

- Système de fichier, gestion et protection
- Commandes de recherche d'information, expressions régulières

Objectifs

Découverte d'unix et du langage de commandes shell pour comprendre le système de fichiers, son organisation, le gérer, modifier les droits ; les terminaux, les E/S, les mécanismes de redirection ; la recherche des fichiers, la recherche avec des expressions régulières.

Responsable : Fabrice GUILLET

Administration système

System administration

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	1.5	15			13

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Administration des systèmes Unix et Windows
Initiation à l'administration avancée avec le framework Openstack

Plan

Administration système Windows :
- postes de travail (Windows 7)
- serveurs, domaines, Active Directory, Terminal Server
Administration système Unix (évaluation du poste de travail)
Openstack

Objectifs

Autonomie pour l'exploitation d'un parc informatique fonctionnant sur systèmes Windows ou Unix.
Bien administrer sa machine en D012 (salle de TP réseaux).

Prérequis

Utilisation des systèmes Windows et Unix

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Mise à jour système d'exploitation Linux	·	·	·	✓	·
• Gestion des partitions d'une machine	·	·	·	✓	·
• Gestion des utilisateurs	·	·	·	✓	·
• Administration avancée (cadriciel Openstack)	·	✓	·	·	·

Responsable : Rémi LEHN

Aide multicritère à la décision

Multicriteria Decision Analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	6				15

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

L'aide multicritère à la décision (AMCD) regroupe un ensemble de méthodes relevant de la recherche opérationnelle dont l'objectif est de fournir une aide à un décideur devant choisir parmi un ensemble d'alternatives ou d'actions décrites par plusieurs critères souvent contradictoires. Un exemple type de problème est celui du choix d'un appartement à louer, chaque appartement étant décrit par le prix du loyer, sa surface, la distance au lieu de travail, la caractère plus ou moins agréable du quartier, etc.

Plan

1. Généralités sur l'aide multicritère à la décision
Critère, Actions, Dominance, Pré-ordre
Analyse de la dominance et de la satisfaction
2. Principes des méthodes fondées sur un critère unique de synthése
3. Principes des méthodes de surclassement
Relation de surclassement
Electre I
4. Principes des méthodes de distance à une action idéale
Distance à l'idéal, à l'anti-idéal
Topsis
5. Liens avec la théorie du choix social

Objectifs

Les objectifs de ce cours sont de comprendre les principes théoriques de base liées à la modélisation des préférences et à l'aide multi-critère à la décision, d'étudier les méthodes de base pour cette tâche, et de les mettre en oeuvre dans un cas d'étude particulier.

Références

Vincke P. ; Multicriteria Decision-Aid ; Wiley, 1992

Roy B., Bouyssou D. ; Aide multicritère à la décision : méthodes et cas ; Economica, 1993

Belton V., Stewart T.J. ; Multiple Criteria Decision Analysis - an integrated approach ; Kluwer Academic Publishers, 2002

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les défiinitions des notions de pré-ordre, de critère, d'optimum de Pareto	·	·	✓	·	·
• Mettre en ?uvre une méthode d'AMCD basée sur un critère unique	·	✓	·	·	·
• Mettre en ?uvre une méthode d'AMCD basée sur le surclassement	·	✓	·	·	·
• Mettre en ?uvre une méthode d'AMCD basée sur une action idéale	·	✓	·	·	·

Responsable : Philippe LERAY

Algorithmique & programmation

Algorithmics & programming

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16.25	4.5	24			30

Évaluation

3 évaluations :

- *Final*
- *Test1*
- *Test2*

Plan

1 Récursivité
2 Structures chaînées
Listes, Piles, Files d'attente
3 Adressage dispersé
4 Arbres
4.1 Définitions et notations
4.2 Arbres binaires
4.2.1 Parcours préfixé, infixé et suffixé
4.2.2 Arbres binaire de recherche
4.2.3 Arbres AVL
4.3 Arbres a-b
4.3.1 Définitions
4.3.2 Arbres 2-3-4
4.3.3 B Arbres
4.3.4 B+ Arbres
4.4 Arbres de classification
5 Représentations de graphes
6 Programmation avec un automate d'états fini
7 Tris externes
7.1 Tri équilibré
7.2 Tri polyphasé
Travaux pratiques en langage python :
Récursivité (Quicksort, tours de Hanoi, ...)
Piles et listes chaînées
Arbres binaires de recherche
Graphes

Objectifs

L'enseignement couvre les bases de l'algorithmique. Il met l'accent sur les structures de données permettant de stocker, d'explorer et d'interroger un ensemble d'éléments. Le langage python sert de support pour mettre en pratique ces notions.

Références

Christian CARREZ : "Structure de données en Java, C++ et Ada 95 : Pratique et outils de contrôle", Dunod 2000

Jacques COURTIN et Irène KOVARSKI : "Initiation à l'algorithmique et aux structures de données, volume 1", Dunod 1994

Jacques COURTIN et Irène KOVARSKI : "Initiation à l'algorithmique et aux structures de données, tome 2", Dunod 1997

D.E. KNUTH : "The art of computer programming : sorting and searching", Addison-Wesley 1973

Christine FROIDEVAUX, Marie-Claude GAUDEL, Michèle SORIA : "Types de données et algorithmes", Ediscience 1993

Prérequis

Accueil algorithmique & programmation

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• S'interroger spontanément sur la complexité en temps d'un algorithme et le distinguer du temps d'execution	·	✓	·	·	·
• Caractériser la complexité d'algorithmes opérant sur les structures de données élémentaires	✓	·	·	·	·
• Face à un problème donné, proposer une solution algorithmique s ?appuyant si besoin sur des structures de données appropriées	·	·	✓	·	·
• Mettre en oeuvre et mettre au point des algorithmes et langage python	·	·	✓	·	·

Responsable : Philippe PETER

Analyse de Fourier

Fourier analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	13.5				6

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

1. Intuitions et utilité de la représentation fréquentielle
2. Rappel sur les espaces vectoriels, bases
3. Série de Fourier : définitions, propriétés, exercices
4. Transformée de Fourier : définitions, propriétés, exercice
5. Convolution
6. Transformée de Fourier en dimension 2

Objectifs

Ce cours-TD présente l'analyse de Fourier, nécessaire pour de nombreuses applications en signal et image. Plus largement, il sensibilise à l'analyse de phénomènes par la décomposition sur des bases de fonctions. Ce cours traite le cas des fonctions «continues» (les signaux discrets sont, eux, vus dans la matière «traitement du signal»). On traite séries et transformée de Fourier, avec un point de vue «mathématique pour l'ingénierie» (et non maths fondamentales). C'est aussi l'occasion de revoir et pratique nombre d'outils mathématiques fondamentaux (intégration, nombres complexes).

Responsable : Marc GELGON

Analyse de données - ID

Data Analysis - ID

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	4.5	9			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1- Introduction
2- Analyse en Composantes Principales
3- Nuées dynamiques
4- Classification hiérarchique

Objectifs

Introduction à l'analyse des données exploratoires et à ses principales approches (analyse en composantes principales, classification automatique),

Références

Barthélemy J.P., Brucker F.(2007). Eléments de classification, Hermès
A.G. Gordon (1999). Classification, Chapman & Hall
Saporta G. (2011). Probabilités, analyse de données et statistiques, Editionstechnip

Prérequis

Statistiques descriptives

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Analyse de données SILR

Data analysis SILR

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	9	3			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1 Typologie des données
2 Les nuées dynamiques
3 La classification ascendante hiérarchique
4 L'analyse en composantes principales
5 L'analyse factorielle des correspondances
6 L'analyse des correspondances multiples
7 Applications avec le logiciel R

Objectifs

Reconnaître les différents types de données.
Présenter les principales méthodes d'analyse de données.
Interpréter les résultats fournis par les méthodes d'analyse.

Références

G. Celeux, E. Diday, G. Govaert, Y. Lechevallier, H. Ralambondrainy : classification automtique des données (Dunod, 1989).

G. SAPORTA : Probabilités, analyse des données et statistiques, troisième édition (Technip, 2011)

F. HUSSON, S. LÊ, J. PAGES : Analyse des données avec R. Collection (Didact Statistique - PU Rennes 2009).

Prérequis

Algèbre linéaire
Algorithmique

Responsable : Philippe PETER

Analyse de traces numériques

Digital trace analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	1.5	6			

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

1.Base de données temporelles
- Introduction sur les BD temporelles
- Modélisation BD temporelles
- Requête temporelle
- Index temporel

2.Fouille de motifs séquentiels

3.Process Mining
- Introduction au process mining
- Algorithme Alpha
- Algorithme Heuristic Miner
- Algorithme de vérification de conformance

Objectifs

La mesure et l'enregistrement des phénomènes et activités au cours du temps, comme par exemple les activités humaines en interaction avec des systèmes informatiques, des activités socio-économiques ou naturelles, génèrent des données numériques sous la forme de traces/logs, flux et séquences.

L'analyse de telles données pourra viser la compréhension des phénomènes temporels ou séquentiels étudiés, leur comparaison, la détection de changement ou anomalies. Il peut s'agit d'étudier des processsus métiers, organisationnels ou commerciaux, pour les optimiser, d'identifier des fraudes, de comprendre comment des humains utilisent des outils numériques ou appareillés,...

Enfin, l'exploitation de tels type de données fait appels à des systèmes de gestion de bases de données et de types de requêtes particuliers, que le cours aborde.

Références

C. Claramunt and M. Theriault
Managing Time in GIS : An Event-Oriented Approach.
Proceedings of the International Workshop on Temporal Databases : Recent Advances in Temporal Databases, 1995.
C. H. Mooney and J. F. Roddick
Sequential pattern mining? approaches and algorithms
ACM Computing Surveys, vol. 45(2), pp. 1-39, 2013.
C. S. Jensen , R. T. Snodgrass , M. D. Soo
The TSQL2 Data Model.
The Springer International Series in Engineering and Computer Science, Vol. 330
C. E. Atay
A Comparison of Attribute and Tuple Time Stamped Bitemporal Relational Data Models.
Proceedings of the International Conference on Applied Computer Science, 2010.

P. Fournier-Viger, J. C.-W. Lin, R. U. Kiran, Y. S. Koh, R. Thomas
A Survey of Sequential Pattern Mining
Data Science and Pattern Recognition, vol. 1(1), pp. 54-77, 2017.
W. M.P. van der Aalst
Process Mining, Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes.
Springer, 2011.

Analyse du travail

Work analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	12				4

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

Cinq questions vont être travaillées en profondeur :
? Qu ?est-ce qu ?un travail bien fait ?
? Le travail se mesure-t-il ?
? A quoi reconnaît-on qu ?on travaille ?
? Que saisit-on lorsqu ?on observe le travail ?
? Pour quoi travaille-t-on ?

Chaque question va être traitée de manière approfondie en groupe de 4 à 5 étudiants et donnera lieu, dans un premier temps, à un écrit. Dans un second temps, le travail de réflexion théorique sera complété par une observation sur le terrain et donnera finalement lieu à une présentation-animation orale.

Séance n1 - 1h30 TD
Présentation du module et mise en place
Premier approfondissement de la question
Séance n2 - 1h30 CM
Conférence ""Qu'est-ce que le travail ?""
Séance n3 - 3h00 TD
Etat des lieux en sous-groupes
Fertilisation croisée
Production de la réponse ou des réponses à la question posée
Séance n4 - 1h30 TD
Analyse d'une observation faite entre la séance n3 et 4
Préparation de la présentation/animation
Séance n5 - 3h00 TD
Présentations
Débats - Prolongements - Synthèse.

Objectifs

A quelques mois de leur « entrée dans la vie professionnelle», nous souhaitons ici amener les étudiants à se pencher sur le travail : observer « le travail », s ?interroger sur ce qu ?est le travail, mieux le comprendre et restituer leur compréhension.

Ce faisant, nous allons les interroger :
? sur la notion de points de vue en présence,
? sur ce qu ?on observe vraiment lorsqu ?on s ?intéresse au travail,
? sur le contexte et son incidence sur le travail,
? sur notre propre regard sur le travail (réflexivité) et sur ce qu ?il engendre.

Références

Cf liste des ressources mises à disposition des étudiants pour répondre aux questions, entre autre :
- J'ai très mal au travail - Christophe Desjours - Octobre 2011 (Interviews Youtube)
- Management Humain, Taskin L. et Dietrich A., De Boeck Supérieur, 2016
- L'évaluation du travail à l'épreuve du réel : critique des fondements de l'évaluation, 1995
- L'acteur et le système, Michel Crozier, Erhard Friedberg, Points (dernière édition 2014)

Prérequis

Etudiants en 5ème année ayant réalisé leurs stages de 3A et 4A ou autres expériences professionnelles ou associatives.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Observer le travail en s'interrogeant sur ses "dimensions" prescrits, réels, vécus	·	✓	·	·	·
• Construire en équipe et exposer une réponse approfondie à une question sur le travail	·	✓	·	·	·

Responsable : Anouk GREVIN

Analyse prédictive

Predictive analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	3	9			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction
Cycle de vie d'un modèle prédictif
Méthodes et mesures pour l'évaluation des modèles
Mise en concurrence des algorithmes et réglages des hyperparamètres
Méthodes de rééchantillonnage
Application au scoring

Objectifs

Ce cours porte sur la mise en oeuvre pratique du processus d'apprentissage supervisé, et traite des différentes étapes qui permettent d'aboutir à un "bon" modèle.

Références

Trevor HASTIE, Robert TIBSHIRANI, Jerome. FRIEDMAN - "The Elements of Statistical Learning" - Springer, 2009, 2nd edition

Antoine CORNUEJOLS, Laurent MICLET, Jean-Paul HATON - "Apprentissage artificiel - Concepts et algorithmes" - Eyrolles, 2010, 2e édition

Stéphane TUFFERY - "Data mining et statistique décisionnelle" - Technip, 2010, 3e édition

Prérequis

Bases de l'estimation statistique.
Notions de fouille de données et d'apprentissage automatique.

Responsable : Julien BLANCHARD

Anglais Professionnel 3

Professional English 3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
1.25	18	2			

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *Tutorat*

Anglais renforcé 1

Advanced English 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Anglais renforcé 2

Advanced English 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Application de la recherche d'information au Web

Application of information retrieval to the Web

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	6	9			5

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Plan

- Architecture fonctionnelle d'un moteur de recherche
- Indexation textuelle
- Algorithmes de scoring d'un moteur de recherche appliqués à des documents hypertextes
- Classification des résultats d'un moteur de recherche textuel

Objectifs

Nous abordons dans cette matière les composants d'un moteur de recherche généraliste adapté au web. Nous étudions les différentes structures algorithmique d'indexation, les algorithmes de ranking adaptés au traitement de données hypertexte (PageRank, Hits) et un modèle avancé de présentation des résultats à l'aide d ?algorithmes de clustering adaptés aux contenus textuels.

Références

- J. Lukasiewicz. Elements of Mathematical Logic. Pergamon Press, 1963.

- Gerard Salton, Edward A. Fox, et Harry Wu. Extended boolean information retrieval. Commun. ACM, 26(11) :1022 ?1036, 1983.

- Sergey Brin et Lawrence Page. The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine. Computer Networks and ISDN Systems, 30(1 ?7) :107 ?117, 1998.

- S. Chakrabarti, B. Dom, D. Gibson, J. Kleinberg, S.R. Kumar, P. Raghavan, S. Rajagopalan, et A. Tomkins. Hypersearching the web. Scientific American, 280 :54 ?60, June 1999.

- Jon M. Kleinberg. Authoritative sources in a hyperlinked environment. J. ACM,46(5) :604 ?632, 1999.

- Lawrence Page, Sergey Brin, Rajeev Motwani, et Terry Winograd. The pagerank citation ranking : Bringing order to the web. Technical report, Stanford Digital Library Technologies Project, 1998.

Prérequis

- Algorithmique et structures de données
- Programmation en langage C++
- Bases de Données relationnelles
- Recherche d'Information

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre les différents composants d'un moteur de recherche	·	·	✓	·	·
• Comprendre les avantages et inconvénients de différentes structures algorithmiques de stockage	·	·	·	✓	·
• Connaitre les algorithmes de classement d ?un moteur de recherche adapté au web	·	·	✓	·	·
• Appliquer des algorithmes de classification à des données textuelles	·	✓	·	·	·

Responsable : Fabien PICAROUGNE

Après-midi séminaire invités RSC

RSC research invited seminars

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3					

Évaluation

Une évaluation : *Note séminaires*

Présentation

Une après-midi pour discuter des activités recherche autour des réseaux, systèmes d'exploitation, systèmes distribués et du Cloud. Programme à définir en fonction des visites du moment de chercheurs et d'enseignant-chercheurs extérieurs (nationaux ou internationaux). Etudier les perspectives de poursuite en thèse de doctorat pour les élèves ingénieurs.

Plan

Programme 2017 : présentation des activités des équipes Stack et RIO du LS2N (UMR CNRS 6004).

Objectifs

Initiation à la recherche sur les thèmes des réseaux et des systèmes distribués

Prérequis

Initiation à la recherche en 4A

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre ce qu'est un laboratoire de recherche en France	·	✓	·	·	·
• Comprendre des problématiques recherche du moment	·	✓	·	·	·
• Etudier les possibilités de poursuite en thèse de doctoral	·	✓	·	·	·

Responsable : Benoit PARREIN

Architecture, supervision et gestion des réseaux

Architecture, supervision and network management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10		9			8

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Il décrit les contraintes de réalisation d'un réseau en utilisant un modèle en couche depuis les services (cloud) jusqu'au matériel :

- Approfondissement de la pile protocolaire TCP/IP hybride, rappel des fonctions réseaux, applicatives
- Etude du dimensionnement nécessaire et moyens de réalisation
- Etude de la qualité de service nécessaire et élection des procédés de réalisation
- Etude de la disponibilité réseau et choix de réalisation
- Etude de la sécurisation de l'information à travers l'application et le réseau
- Synthèse des contraintes et propositions de méthodologies de réalisation

TP Routage Dynamique OSPF

Objectifs

Ce cours synthètise diffèrents apprentissages vus au cours des années précédentes dans le domaine des réseaux avec deux objectifs majeurs :

- Etre en mesure d'appréhender la conception de services informatiques portés par une infrastructure de réseau IP à travers ses différentes composantes.
- Etre en mesure de réaliser un audit complet d'infrastructure IP supportant des services informatiques.

Références

L'Architecture des réseaux IP (Hervé BRIAND)
Computer Networks, Andrew Tanenbaum

Prérequis

Maitrise des fondamentaux des réseaux IPv4, IPv6
Connaissance des éléments réseaux participant à la sécurité d'une infrastructure
Connaissance de la qualité de service, notions sur IP/MPLS
Connaissance de la modélisation OSI

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Analyser des extraits de spécifications réseau client, les classer en fonction des contraintes d'ingénierie protocolaire, dimensionnement, Qos, disponibilité, sécurité et architecture.	·	·	✓	·	·
• Être capable au delà des propositions explicites de définir les propositions implicites et nécessaires à la réponse	✓	·	·	·	·
• Définir des réponses architecturales à l'aide d'une boîte à outils réseau	·	✓	·	·	·

Responsable : Benoit PARREIN

Architectures parallèles et parallélisation de données

Parallel Architectures and Data Parallelism

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	1.5	3			

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Introduction
Parallélisation de données et parallélisme hybride
Eléments d'algorithmique parallèle

Objectifs

Nous nous intéressons au parallélisme qui vise à la manipulation de grands volumes de données. La parallélisation de données est la clef du succès. En pratique, elle se retrouve sous différentes formes fonctionnelles, dont... SQL.

Références

Cormen T., Leiserson C., Rivest R. ; Introduction à l'algorithmique ; Dunod
Cosnard M., Trystram D. ; Algorithmes et architectures parallèles ; InterÉditions

Prérequis

Algorithmique, langage de programmation C

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Écrire des algorithmes à parallélisation de données	·	·	✓	·	·
• Évaluer les complexités en temps et en surface	·	·	✓	·	·
• Écrire des algorithmes parallèles récursifs	·	·	✓	·	·

Responsable : José MARTINEZ

Audio et Vidéo 3D

3D Audio and Video

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	1.5	3			9

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

- le système auditif humain
- le système visuel humain
- les technologies d'affichage 3D
- géométrie 3D, estimation de profondeur

Objectifs

Cet enseignement expose les questions d'usages et les points scientifiques et technologiques liés à la perception visuelle et audio en 3D. L'enjeu concerne les dispositifs récents l'interaction homme-machine, dans le domaine du loisir mais aussi de l'industrie, de la santé,...

Responsable : Marcus BARKOWSKY

Bases de données avancées

Advanced databases

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	1.5	9			9

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Le cours présente les tendances récentes des systèmes de stockage, du point de vue des modèles de données, des architectures et des langages d'interrogation. Nous mettons d'abord l'accent sur les systèmes de stockage large échelle basés sur des techniques de fragmentation et de cohérence à terme. En second lieu, nous étudions plusieurs extensions du modèle relationnel parmi lesquelles arbres, graphes et objets, comme structures de base du système de stockage de données. En particulier, nous étudions attentivement les langages et systèmes de requêtes dédiés à ces nouveaux systèmes de stockage.

Plan

1. Les modèles d'arbres et l'appariement XML-Relationnel - absorption et identifiants structurels
2. Les relations imbriquées- NF2, eNF2, PNF
3. Les objets et les graphes- ORM
4. Aperçu de la galaxie NoSQL- CAP, BASE, MapReduce
5. Les techniques de base NoSQL- DHT, 2PC, Vector Clocks
6. Étude de cas

Objectifs

A l'issue de ce cours, les étudiants seront à même de comprendre la complexité et la variété des solutions de stockage modernes, d'orienter des choix de conception vers les solutions de stockage et d'interrogation adaptées à un problème, de mettre en place une architecture de traitement de données massivement distribuées.

Références

H. Garcia-Molina, J.D. Ullman and J. Widom. "Database Systems - The Complete Book" Prentice-Hall, 2008, 2nd edition

S. Abiteboul, R. Hull and V. Vianu "Foundations of Databases" Addison-Wesley, 1995

S. Abiteboul, I. Manolescu, P. Rigaux, M.-C. Rousset, P. Senellart. "Web Data Management" Cambridge University Press, 2011

Prérequis

Modèle relationnel
Implémentation des bases de données
Infrastructure des bases de données
Logique
Technologies XML

Responsable : Guillaume RASCHIA

Calcul parallèle

Parallel Computing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	1.5	9			3

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction aux parallélisme... s

Architectures de machines parallèles : Architectures à mémoire partagée (classification de Flynn), mémoire partagée virtuelle et mémoire répartie

Expression du parallélisme : Parallélisations de données, de traitements et hybride

Algorithmique parallèle : Travail, travail effectif, loi de Amdhal, classe NC, algorithmes optimaux et extensibles

Optimisations "parallèles" : Techniques pour mono-processeurs et multi-processeurs

Objectifs

Nous nous intéressons au parallélisme qui vise à la performance, c'est-à-dire au calcul parallèle. Si les architectures parallèles spécifiques sont incontournables pour obtenir les performances les plus élevées, la "simple" mise en réseau d'ordinateurs individuels permet d'obtenir des performances extrêmement élevées aussi. Encore faut-il savoir en tirer parti...

Références

Cormen T., Leiserson C., Rivest R. ; Introduction à l'algorithmique ; Dunod

Cosnard M., Trystram D. ; Algorithmes et architectures parallèles ; InterÉditions

Prérequis

Architecture des ordinateurs, réseaux et télécommunications, algorithmique, langage de programmation C

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Écrire des algorithmes à parallélisation de données	·	·	✓	·	·
• Évaluer les complexités en temps et en surface	·	✓	·	·	·
• Écrire des algorithmes parallèles récursifs	·	✓	·	·	·
• Paralléliser des algorithmes sur des architectures multi-processeur et multi-machine	·	·	✓	·	·

Responsable : José MARTINEZ

Cartographie et données spatiales

Maps and spatial data

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	1.5	6			6

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

- Introduction : qu'est ce que l'information géographique
- Représenter la donnée : la sémiologie graphique
- Problématiser un phénomène à partir de données spatiales

Objectifs

A l'issue de ce cours, les étudiants auront découvert les concepts théoriques de l'information géographique. Ils se seront familiarisés aux enjeux spatiaux via quelques exemples. L'utilisation d'un logiciel SIG libre, QGIS, leur permettra de mettre en pratique les concepts abordés.

Avec le développement des nouvelles technologies de l'information, les sources d'informations disponibles ont considérablement augmenté. Ces données numériques comprennent souvent une composante spatiale, dont le croisement avec d'autres sources permet de mettre en évidence les différentes échelles des phénomènes.

Dans ce contexte, il apparaît pertinent d'avoir une connaissance fine de l'ensemble de la chaîne de traitement géomatique, de l'acquisition initiale de l'information à sa représentation cartographique.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre la chaine de questions et solutions des données brutes aux attributs aux modèles et algorithmes	·	✓	·	·	·
• Savoir appréhender le volet bases de données quand on est confronté à la gestion de jeux de données multimedia	·	✓	·	·	·

Responsable : Marc GELGON

Civilisation et prise de parole

Culture and public speaking

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19				

Évaluation

2 évaluations :

- *Contrôle continu TD*
- *DS*

Communication au travail / Communication interculturelle

Communicating on the workplace / Intercultural communication

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	10.5				5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

Les séances alterneront des temps de cours, d'exercices pratiques, de mises en situation, de débriefing collectif.

10,5 h de TD seront consacrées à la Communication au travail et 3h en CM à la Communication interculturelle.

Objectifs

Découvrir les différentes facettes de la communication en entreprise.

Apprendre à observer les situations de communication interpersonnelle ou en groupe, à les décrypter et à adapter son propre mode de communication.

Savoir s'exprimer en public.

Présenter les enjeux et les grands principes de la communication interculturelle.

Références

La communication en entreprise, J-P. Lehnisch, PUF, coll. Que sais-je ?, 2011

Comment leur dire ? La process communication, G. Collignon, Inter-Editions, 2010

Prérequis

Connaissance minimale de l'entreprise.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir distinguer les différentes formes de communication en entreprise	✓	·	·	·	·
• Savoir observer et analyser une situation de communication	·	✓	·	·	·
• Etre capable de comprendre l'incidence de son mode de communication et de l'ajuster en conséquence	·	✓	·	·	·
• Savoir s'exprimer en public	·	✓	·	·	·
• Comprendre les enjeux liés à la communication interculturelle	✓	·	·	·	·
• Connaître les principales théories, modèles et outils d'analyse de l'interculturalisme	✓	·	·	·	·

Responsable : Anouk GREVIN

Comptabilité

Accounting

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

INTRODUCTION
Les buts de la comptabilité
Les différents types de comptabilité
La logique comptable
CHAPITRE 1 : LES DOCUMENTS COMPTABLES DE BASE
I. Le bilan
II. Le compte de résultat
III. Le compte de trésorerie
CHAPITRE 2 : QUELQUES OPERATIONS COURANTES DE COMPTABILITE GENERALE ET DE COMPTABILITE ANALYTIQUE
I. Déclaration de TVA
II. Amortissement des immobilisations
III Calcul de coûts de revient et de marges
IV Fiche de paie

Objectifs

Connaître les notions de base de gestion et les documents comptables de base de l'entreprise

Prérequis

Aucun

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Conception des bases et entrepôts de données

Design of databases and data warehouses

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	3	12			12.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Les mots clés du décisionnel
L' alimentation de l'entrepôt
L' administration des données
La modélisation multidimensionnelle des données
La consultation de l' entrepôt
Architecture et optimisation de l'entrepôt
La gestion de projets décisionnels

Objectifs

L'objectif principal de ce cours est de présenter l'architecture générale des entrepôts de données en se focalisant plus particulièrement sur le point de vue utilisateur. L'étudiant mettra en oeuvre un outil de reporting à partir d'une modélisation prédéfinie.

Références

Ramakrishnan R., et al. ; Database management systems ; McGraw-Hill, 2003
Jarke J., et al. ; Fundamentals of data warehouses ; Springer, 2002
Akoka J., et al. ; Entrepôts de données et bds multidimensionnelles ; Hermès Lavoisier,2002
Adelman S., et al. ; Data warehouse project management ; Addison Wesley, 2004

Responsable : Marie-Pierre NACHOUKI

Concurrence & Synchronisation

Concurrency & synchronization

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	4.5	6			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Ce cours introduit la problématique de concurrence posée par le parallélisme d'exécution des processus sur un ordinateur. Puis présente les solutions disponibles à travers les mécanismes de gestion de la concurrence et de synchronisation disponibles, soit dans les systèmes, soit dans les langages de programmation.

Plan

C1 : processus et threads
C2 : concurrence et Exclusion Mutuelle
C3 : solution à attente active
C4 : sémaphores et moniteurs (réseaux de Pétri)
C5 : producteurs/ consommateurs
TD1 : exclusion mutuelle, étreinte fatale, tour,
producteurs/consommateurs (semaphores)
TD2 : producteurs/consommateurs (moniteurs)
TP1 : codage du TD1 en Python (semaphores)
TP2 : codage du TD2 en Python (moniteurs)

Objectifs

Comprendre les mécanismes de concurrence/compétition de processus sur des ressources communes.
Maîtriser la notion de processus lourds et légers (threads)
Maîtriser les notions de ressource critique, section critique, exclusion mutuelle, synchronisation.
Maîtriser les notions de sémaphores et de moniteurs.
Savoir utiliser les réseau de Pétri pour modéliser un problème de concurrence et le résoudre.
Résoudre les problèmes d'exclusion mutuelle, d ?étreinte fatale, d'alternance, de producteurs/consommateurs.
Appliquer ces mécanismes en programmation sur des threads en langage Python.

Prérequis

Base d'architecture des ordinateurs (processus et exécution de programmes, automates à états finis)
Théorie des graphes
Langage Python

Responsable : Fabrice GUILLET

Confidentialité des données personnelles

Privacy-preserving technologies

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75		3			5

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

La neutralisation (ou anonymisation) des données personnelles propose, par des techniques de transformation, de rompre le lien entre

l ?individu et son empreinte numérique, de sorte à préserver la vie privée. Il s ?agit d ?explorer ce champ au carrefour de la sécurité et de

l ?analyse de données, et dont l ?objectif principal est la diffusion d ?informations neutralisées issues de données personnelles.

Plan

(1) Introduction générale : la vie privée à l ?ère du numérique, réglementation CNIL, cadre national, européen et international.

(2) Techniques d ?anonymisation :

(2.1) k-anonymat et dérivés, Datafly, minGen, Mondrian

(2.2) protection différentielle, sensibilité, mécanisme Laplacien, mécanisme exponentiel

(3) Mise en oeuvre du k-anonymat sur jeu de données réelles avec une boîte à outil spécialisée (sdcMicro, ARX, etc.)

Objectifs

- Connaître les enjeux et les limites de l ?anonymisation de données
- Identifier les risques lors de la diffusion de données
- Maîtriser les étapes d ?un projet d ?anonymisation
- Mettre en oeuvre une technique d ?anonymisation et évaluer l ?impact sur l ?utilité du jeu de données

Responsable : Guillaume RASCHIA

Contrôle Continu (bis)

Continuous Assessment(bis)

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Contrôle Continu (bis)

Continuous Assessment (bis)

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Cryptographie

Cryptography

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	6				10

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Introduction à la cryptographie appliquée

Plan

1. Connaissances sur l?histoire du chiffrement
2. Chiffrement par clé secrète ? le des et son évolution
3. Chiffrement par clé publique - privée - RSA
4. Authentification et signature numérique
5. Echanges sécurisés
6. Infrastructure à clé publique (PKI)
7. Introduction aux chaînes de blocs

Objectifs

Cette discipline tend à donner des compétences théoriques nécessaires pour comprendre les algorithmes et protocoles sécurisés utilisés en informatique.

Références

Bruce Schneier, Cryptographie appliquée, Wiley, 2001, 846 p.

Prérequis

Théorie de l'information

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Donner le fonctionnement d'un algorithme de chiffrement symétrique (actuel)	·	·	✓	·	·
• Donner le fonctionnement d'un algorithme de chiffrement asymétrique (actuel)	·	·	✓	·	·
• Comprendre le mécanisme clé publique/clé privée	·	·	✓	·	·
• Arithmétique modulaire (fonction inverse, fonction puissance)	·	·	✓	·	·
• Proposer des protocoles élémentaires sécurisés	·	✓	·	·	·

Responsable : Benoit PARREIN

Créativité

Creativity

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	7.5				7.5

Évaluation

Une évaluation : *Eval projet créatif*

Plan

Techniques de créativité. Présentation des projets créatifs et de leur méthodologie.

Objectifs

Définir la créativité. Approcher l'ensemble des techniques de créativité. Etre capable de mener, en équipe, un projet créatif et innovant.

Références

Créativité et Innovation Tayeb Louafa et Francis-Luc Perret (éditions presse polytechniques et universitaires romandes).

La boîte à outils de la Créativité de François Desbois, Arnaud Groff et Emmanuel Chenevrier. Editions Dunod.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Choisir les techniques de créativité appropriées au contexte	·	·	✓	·	·

Responsable : Marc BIDAN

Données multimédias

Multimedia data

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16.25	1.5	13.5	9		25

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Compression d'image (accent sur JPEG)
Compression de video (principes et algorithmes, standards)
Compression de la parole (production, compression analyse/synthèse type CELP)
Compression des données audio (psychoacoustique/masquage,)
Transmission des données audiovisuelles sur internet
Apprentissage et reconnaissance visuelle : cas de la détection et reconnaissance de visage
Apprentissage et reconnaissance acoustique : cas de la reconnaissance de locuteur
Panorama des techniques et applications en recherche d'information multimedia
Aspect industriels (standarisation, propriété industrielle)

Objectifs

Ce module a pour objectif de donner une culture générale des techniques et des applications en multimédia (mécanismes de compression de données vidéo et audio, protection et transmission sur réseau, tatouage ; application de la modélisation / analyse de données, notamment dans les espaces de grande dimension ; recherche d'information multimédia ; aspects industriels)

Prérequis

Traitement d ?image
Théorie de l'information

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître et savoir décrire les mécanismes (algorithmes, influence des paramètres) de compression et transmission des média audiovisuels	·	·	✓	·	·
• Connaître les applications, quelques techniques typiques d ?analyse de contenus audiovisuels pour la recherche d ?information	·	✓	·	·	·
• Comprendre les enjeux d ?une norme, d ?un brevet, d ?un article scientifique et leur mode de rédaction.	✓	·	·	·	·
• Savoir solliciter son bagage mathématique pour comprendre la compression et l ?apprentissage statistique sur les données multimedia	·	✓	·	·	·

Responsable : Marc GELGON

Données personnelles

Personal data

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5	6			9

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Cet enseignement couvre deux points liés à l'exploitation des données personnelles :

Il expose le paysage en matière de systèmes à recommandation et de personnalisation de l'information : contextes applicatifs, sources de données permettant la recommandation, modélisation du problème, algorithmes.

Par ailleurs, la neutralisation (ou anonymisation) des données personnelles propose, par des techniques de transformation, de rompre le lien entre

l ?individu et son empreinte numérique, de sorte à préserver la vie privée. Il s ?agit d ?explorer ce champ au carrefour de la sécurité et de

l ?analyse de données, et dont l ?objectif principal est la diffusion d ?informations neutralisées issues de données personnelles.

Plan

Recommandation et personnalisation : e-commerce, média sociaux, réseaux sociaux

Bénéfices des systèmes à recommandation

Description des objets par tagging collaboratif Evaluation

Modélisation de l'utilisateur

Filtrage collaboratif : méthodes knn user-based/item-based

Découverte de structure latente : factorisations matricielles et probabilistes

Evaluation des systèmes à recommandation

Relation des sys. rec. avec des problèmes connexes (confidentialité, recherche d'information, réseaux sociaux, ?)

(1) Introduction générale : la vie privée à l'ère du numérique, réglementation CNIL, cadre national, européen et international.

(2) Techniques d'anonymisation :

(2.1) k-anonymat et dérivés, Datafly, minGen, Mondrian

(2.2) protection différentielle, sensibilité, mécanisme Laplacien, mécanisme exponentiel

(3) Mise en oeuvre du k-anonymat sur jeu de données réelles avec une boîte à outil spécialisée (sdcMicro, ARX, etc.)

Objectifs

Cet enseignement couvre deux points liés à l'exploitation des données personnelles :

Il expose le paysage en matière de systèmes à recommandation et de personnalisation de l'information : contextes applicatifs, sources de données permettant la recommandation, modélisation du problème, algorithmes.

Par ailleurs, la neutralisation (ou anonymisation) des données personnelles propose, par des techniques de transformation, de rompre le lien entre

l ?individu et son empreinte numérique, de sorte à préserver la vie privée. Il s ?agit d ?explorer ce champ au carrefour de la sécurité et de

l ?analyse de données, et dont l ?objectif principal est la diffusion d ?informations neutralisées issues de données personnelles.

- Connaître les enjeux et les limites de l ?anonymisation de données
- Identifier les risques lors de la diffusion de données
- Maîtriser les étapes d ?un projet d ?anonymisation
- Mettre en oeuvre une technique d ?anonymisation et évaluer l ?impact sur l ?utilité du jeu de données

Références

Ricci et al. Recommender Systems Handbook, Springer 2009. Several tutorial papers are indicated to students, varying from year to year.

Responsable : Marc GELGON

Droit du travail

Working Law

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Module destiné à aborder la richesse et la complexité mais également les opportunités du droit du travail français.

Plan

1 / Introduction, concept et vocabulaire 2/ Partie 1 : le droit du travail 3/ Partie 2 : le droit des sociétés 4 / conclusion et discussion sur la contribution du droit à l'analyse des éco systèmes d'affaires

Objectifs

Appréhender la richesse des dispositifs légaux et la diversité des approches du droit du travail et des entreprises avec leur contribution à l'analyse des éco systèmes d'affaires.

Références

le droit des sociétés en question, dcg2, gualino (2013) & www.legifrance.gouv.fr

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Identifier un cas de droit	·	·	·	✓	·
• Formaliser un cas de droit	·	·	✓	·	·
• Analyser un arrêt et un commentaire d'arrêt	·	·	·	✓	·
• Proposer un audit juridique d'une situation d'affaire	·	·	✓	·	·

Responsable : Marc BIDAN

Découverte de monde de la recherche

Discovering scientific research

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	3.5				1

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle sur table*

Présentation

Dans cette matière, les équipes de recherche composant l'essentiel des forces pédagogiques du département INFO présentent leur recherche. Ceci conduit à des visites des équipes par les élèves ingénieurs des laboratoires pour découvrir les points focus de recherche avec des démonstrations et explications du caractère de recherche impliqué.

En parallèle, des explications sont fournies en CM pour montrer à quoi sert la recherche pour le monde économique, quels sont les liens tissés par les ingénieurs en poste dans les entreprises avec les laboratoires publics, et enfin quelles sont les métiers types dans la recherche quelle soit publique ou privée.

Plan

1- Pourquoi faire de la recherche en Europe ?
2- Qui fait de la recherche en France ?
2-1 à l' Université
2-2 dans l'entreprise
3- Recherche à l' Université
3-1 Master & Ph.D.
3-2 Postdoc
3-3 maitre de conférences et professeur
4- Recherche dans l'entreprise
4-1 en interne
4-2 projet de recherche collaboratif
4-3 liens entre entreprises et labo publics

Objectifs

L'objectif est de donner une vision globale des missions, des processus et des carrières de la recherche scientifique. En effet, la recherche est une des voies qui s'offre aux ingénieurs diplômés, en doctorat ou comme ingénieur de recherche, en laboratoire public ou privé. C'est une trajectoire qui gagne à se préparer en amont de la diplômation. L'ingénieur en entreprise, start-up ou grand groupe, peut aussi être amené à collaborer, pour ses innovations, avec un laboratoire de recherche.

L'activité pédagogique s'appuiera, pour partie, sur des visites d'équipes de recherche du LS2N. Cette activité fait suite aux entretiens de chercheurs faits en 3eme année en HES "Découverte des métiers".

Prérequis

aucun

Responsable : Jean-Pierre GUEDON

Découverte des métiers, de l'entreprise et de l'entrepreneuriat

Discovery of firms, professions and entrepreneurship

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

Format : 7 séances de TD d'1h30

1 / Présentation du dispositif et constitution des groupes de travail - Cibler et décrocher un entretien avec un professionnel de plus de 5 ans d'expérience.

2 / Elaboration des guides d'entretien

3 / Suivi des recherches et prises de RDV de chaque binôme / trinôme

4 / Préparation des restitutions suite à interviews et visites

5 et 6 / Restitutions orales de chaque trinôme : analyse et apports des interviews

7 / Retour d'expérience collectif en présence d'un (ou plusieurs) professionel(s) interviewé(s) dans le cadre du dispositif.

Nota : chaque interview donne lieu à une fiche de synthèse communiquée à l'association des anciens et/ou relations partenariales de l'école.

Objectifs

Découvrir l'entreprise et les métiers de l'ingénieur, au travers d'interview(s) de professionnels et de visite(s) d'entreprise(s), dans le but de contribuer à préciser les aspirations professionnelles des étudiants.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Développer (commencer à) son réseau professionnel : cibler des professionnels, démarche et décrocher un entretien, mener une interview	·	·	✓	·	·
• Appréhender "le monde" de l'entreprise : savoir poser des questions pour comprendre, contextualiser les réponses, rendre compte et poser une analyse	·	✓	·	·	·

Responsable : Maud BEAUTRAIS SATTLER

Démarche qualité et Méthode d'analyse et de résolution de problèmes

Quality approach and problem solving

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1 / Origines et formes des démarches qualité :
Qualité produit - qualité système - qualité projet - systèmes de management - normes ISO 9001 - approche processus - ouverture sur les normes métiers
2 / Principes d'organisation basés sur l'approche processus :
Typologie des processus - Cartographie - Interfaces organisationnelles
3 / Les outils et démarche utiles à l'ingénieur :
QQOQCP - 5M - Logigramme - Méthodes d'analyse et de résolution de problèmes
4 / En quoi un ingénieur est-il concerné par une démarche qualité ?
Les objets de collaboration directe avec un responsable qualité - Les sujets qui concernent directement l'ingénieur

Objectifs

- Ouvrir les étudiants aux enjeux, formes et outils des démarches qualité
- Connaître les outils "classiques" des démarches qualité
- Favoriser les collaborations entre les futurs ingénieurs et les responsables qualité des entrerprises qui les embaucheront

Références

"Maîtriser les processus de l'entrerpise - Guide opérationnel" - Michel CATTAN, Nathalie IDRISSI, Patrick KNOCKAERT, 3 édition, Editions d'Organisation
"Méthodes et outils pour résoudre un problème" 45 outils pour améliorer la performance de votre organisation - Alain-Michel CHAUVET, 3 édition, DUNOD

Prérequis

- Découverte du monde de l'entreprise au travers d'un stage et/ou d'un projet
- Capacité à se projeter dans le métier d'ingénieur
(cf. Module Découverte des métiers et des entreprises en 3ème année)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre l'organisation d'une entreprise d'un point de vue "processus"	✓	·	·	·	·
• Manipuler les outils "classiques" de la qualité dans le cadre de l'analyse et de la résolution de problèmes	·	✓	·	·	·
• Connaître les principes de l'amélioration continue	✓	·	·	·	·

Développement Durable

Sustainable development

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Ce module propose une approche par projet.

Il n'y a pas d'apports de connaissances a priori, les connaissances en développement durable étant acquises au fur et à mesure du déroulement du module et par une mise en commun des productions des étudiants en fin de module

Plan

Séance introductive : présentation de la démarche développement durable de Polytech, présentation des attendus du module, définition et choix des sujets/projets sur lesquels les étudiants vont travailler

Séances intermédiaires : accompagnement et suivi des travaux des étudiants sur les aspects méthodologiques et contenu

Dernière séance : restitution (écrite et orale) des travaux des étudiants

Objectifs

Le cours vise à amener les étudiants à développer une réflexion personnelle sur le sujet, à leur faire prendre conscience des impacts (environnementaux, sociaux, économiques) de chacune de leurs décisions, qu'elles soient personnelles ou professionnelles.

Références

- Sylvie BRUNEL ; « Le développement durable » ; Presses Universitaires de France, 2004,Que sais-je ?

- Dominique BOURG, Gilles-Laurent RAYSSAC ; « Le développement durable, maintenant ou jamais » ; Gallimard, 2007

- Gérard GRANIER, Yvette VEYRET ; « Développement durable, quels enjeux géographiques ? » ; La documentation française, 2006

- Catherine AUBERTIN, Franck-Dominique VIVIEN ; « Le développement durable, enjeux politiques, économiques et sociaux » ; La documentation française, 2006

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre les concepts du développement durable	·	✓	·	·	·
• Porter attention aux enjeux environnementaux, sociaux, économiques	·	✓	·	·	·
• Prendre conscience que les choix professionnels ont un impact du point de vue sociologique, politique	·	✓	·	·	·
• Connaître l'existence de textes législatifs et réglementaires relatifs au développement durable	✓	·	·	·	·

Responsable : Laurence CHARPENTIER

Economie

Economy

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

CHAPITRE 1 :LES PRINCIPES FONDAMENTAUX ECONOMIQUES
Loi de l'offre et de la demande
Les différents marchés
Les courants économiques
CHAPITRE 2 : PRODUCTION, REPARTITION, DEPENSES
CHAPITRE 3 : ECONOMIE INTERNATIONALE
Taux de change et politique de change
Problématiques actuelles d'économie internationale
CHAPITRE 4 : CRISES FINANCIERES
Compréhension générale des crises
Exemples de crises financières

Objectifs

Comprendre les problématiques économiques actuelles afin de se situer en tant que citoyen et en tant que futur ingénieur.

Comprendre les problématiques des entreprises dans l'environnement économique actuel

Références

"Principe d'économie moderne", Joseph Stiglitz, Carl E. Walsh, Jean-Dominique Lafay, de Boeck, 3ème édition

"L'introduction à l'économie" Jacques Généreux

"Une brève histoire des crises financières" Jacques Généreux, Ed La découverte.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les notions fondamentales en économie (offre, demande, prix, marchés, bourse, crise, taux de change, spéculation ?)	✓	·	·	·	·
• Savoir calculer des taux de croissance, des élasticités, des indices, des taux de change.	·	✓	·	·	·
• Etre capable expliquer des liens de cause à effet économiques simples	✓	·	·	·	·

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Education physique et sportive 1

Sport 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1. Pratique physique dans plusieurs activités sportives sous forme de cycles de 7 à 10 séances.
2. Découverte/perfectionnement et appropriation des règles de l'APS support.
3. Prise en charge d'un groupe .

Objectifs

Etre capable de Concevoir et Développer des PROJETS EN EQUIPE, être capable de communiquer, d ?établir des relations deconfiance et d ?entraide, apprendre à se connaitre et etre capable de gérer ses emotions et sa vie physique pour être en bonne santé et résister au stress.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ou consigne (dans un contexte nouveau)	·	·	✓	·	·
• Favoriser l'équilbre physique et psychique des élèves	·	·	✓	·	·
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	·	✓	·	·	·
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	·	·	✓	·	·

Responsable : Jérôme BEZIER

Education physique et sportive 2

Sport 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1. Pratique physique dans plusieurs activités sportives sous forme de cycles de 7 à 10 séances.
2. Découverte/perfectionnement et appropriation des règles de l'APS support.
3. Prise en charge d'un groupe .

Objectifs

Etre capable de Concevoir et Développer des PROJETS EN EQUIPE, être capable de communiquer, d ?établir des relations deconfiance et d ?entraide, apprendre à se connaitre et etre capable de gérer ses emotions et sa vie physique pour être en bonne santé et résister au stress.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ou consigne (dans un contexte nouveau)	·	·	✓	·	·
• Favoriser l'équilbre physique et psychique des élèves	·	·	✓	·	·
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	·	✓	·	·	·
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	·	·	✓	·	·

Responsable : Jérôme BEZIER

Education physique et sportive 3

Sport 3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1. Pratique physique dans plusieurs activités sportives sous forme de cycles de 7 à 10 séances.
2. Découverte/perfectionnement et appropriation des règles de l'APS support.
3. Prise en charge d'un groupe .

Objectifs

Etre capable de Concevoir et Développer des PROJETS EN EQUIPE, être capable de communiquer, d ?établir des relations deconfiance et d ?entraide, apprendre à se connaitre et etre capable de gérer ses emotions et sa vie physique pour être en bonne santé et résister au stress.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ou consigne (dans un contexte nouveau)	·	·	✓	·	·
• Favoriser l'équilbre physique et psychique des élèves	·	·	✓	·	·
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	·	✓	·	·	·
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	·	·	✓	·	·

Responsable : Jérôme BEZIER

Education physique et sportive 4

Sport 4

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1. Pratique physique dans plusieurs activités sportives sous forme de cycles de 7 à 10 séances.
2. Découverte/perfectionnement et appropriation des règles de l'APS support.
3. Prise en charge d'un groupe .

Objectifs

Etre capable de Concevoir et Développer des PROJETS EN EQUIPE, être capable de communiquer, d ?établir des relations deconfiance et d ?entraide, apprendre à se connaitre et etre capable de gérer ses emotions et sa vie physique pour être en bonne santé et résister au stress.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ou consigne (dans un contexte nouveau)	·	·	✓	·	·
• Favoriser l'équilbre physique et psychique des élèves	·	·	✓	·	·
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	·	✓	·	·	·
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	·	·	✓	·	·

Responsable : Jérôme BEZIER

Epistémologie et méthodologie de la culture technique

Epistemology and methods of technical culture

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	15				15

Évaluation

Une évaluation : *Rapport + Soutenance*

Plan

1) Présentation du thème général, de la méthode, définition des rendus et de l'organisation en binômes
2) Epistémologie de la recherche en SHS
3) Recherches exploratoires des étudiants. Choix d'un objet de recherche
4) Présentation et validation des objets d'étude et des binômes.
5) Méthodologie de la recherche en SHS
6) Travail de groupe sur les objets choisis ; au fur et à mesure de l'avancée des recherches, éclairages théoriques et méthodiques ponctuels, discussions collectives
7) Suite des travaux de groupe selon les modalités définies
8) Soutenances orales des travaux écrits en présence du groupe d'étudiants

Objectifs

La culture technique est abordée comme un système de pratiques et de pensées permettant d'agir sur le monde et à le transformer. C'est système partagé dans un espace et dans un temps donné qui mobilise des matérialités et des symboles. Les SHS seront utilisées dans une perspective épistémologique et méthodologique pour comprendre cette culture, et développer une réflexion critique. Ce cours a pour ambition d'aider à l'émergence d'une identité professionnelle et personnelle.

Références

Simondon G, Du monde d'existence des objets techniques, Paris, Aubier, 1989

Mauss M. «Les techniques du corps», extrait du Journal de Psychologie, XXXII, n 3-4, 15 mars-15 avril 1936, Communication présentée à la Société de Psychologie le 17 mai 1934, in : Sociologie et anthropologie, Paris, Presses universitaires de France, Paris, 1968, pour la présente édition, pp. 363-383

Mumford L, Technique et civilisation, Paris, Le Seuil, 1950, pour la traduction française

Sennett R., Ce que sait la main, Paris, Paris, Albin Michel, 2010, pour la traduction française

Giedon, S., La mécanisation au pouvoir, tomes 1, 2, 3, Paris, Médiations, 1980, pour la traduction française

Le reste de la bibliographie est à constituer par chaque binôme en fonction du thème annuel et des sujets choisis par les étudiants

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Manipuler le concept de « culture technique » et les différents modes de construction du réel attaché à ce concept.	·	·	✓	·	·
• Comparer les différents modes de construction du réel du point de vue de leurs résultats heuristiques et de leurs conséquences politiques	·	·	✓	·	·
• Utiliser les méthodes de construction de connaissances valides (du point de vue des SHS) à propos de situations ou d'objets appartenant au monde vécu et constituant une culture technique du quotidien	·	·	✓	·	·
• Construire des connaissances relevant des SHS de manière ordonnée et en rendre compte selon différents media	·	·	✓	·	·

Responsable : Dominique PECAUD

Evaluation de requêtes aux bases de données

Database query processing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.15	7	3			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorique*
- *Pratique*

Présentation

Il s'agit dans ce cours d'étudier les principes généraux et les mécanismes mis en oeuvres dans les moteurs de requête de Systèmes de Gestion de Bases de Données Relationnelles (SGBD-R).

Plan

- Chaîne d'évaluation en pipeline
- Réécriture de requête
- Algorithmes de jointure
- Estimation du coût
- Génération de plans physiques

Objectifs

Une bonne compréhension des mécanismes en oeuvre dans les moteurs de requêtes des SGBD-R offre les clefs d'analyse pour l'optimisation et le réglage de charges de requêtes, notamment lorsque des questions de performance se posent de façon prégnante. Ce sont les principaux acquis de cet apprentissage.

Références

H. Garcia-Molina, J. Ullman, J. Widom. "Database Systems : The Complete Book" Prentice Hall, 2008, (2nd edition)

A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan. "Database System Concepts" Mc Graw Hill, 2010, (6th ed)

D. Shasha and P. Bonnet. "Database Tuning : Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques" Morgan Kaufmann, 2002

Prérequis

Modèle relationnel
Infrastructure des bases de données

Responsable : Guillaume RASCHIA

Expression du travail et des compétences du contrat pro

Expressing work and competences from company-related work

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			10	300	

Évaluation

Une évaluation : *Analyse compétences*

Objectifs

Cette matière, spécifique aux étudiants réalisant leur dernière année sous forme de contrat de professionnalisation, consiste en une analyse de son travail en entreprise :

- inscription dans le contexte (motivation, enjeux du travail)
- identification des compétences mobilisées et des montées en compétences, argumentaires et preuves à l'appui.

Responsable : Marc GELGON

Extraction de connaissances dans les données

Knowledge discovery in data

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	4.5	6			8

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. Introduction à l'ECD

Qu'est-ce que l'ECD ("data-mining", "text-mining", "knowledge-mining") ?

Enjeux industriels et scientifiques. Chaîne de traitement d'un processus d'ECD et cycle de vie des connaissances. Règles et Découverte de règles

2. Algorithmes de découverte de connaissances

Techniques d'apprentissage (supervisées, non-supervisées), classification. . . Arbres et graphes de décision. Algorithme A-Priori et le calcul de règles. Outils de fouille de données ("data-mining") du commerce. Étude de cas : analyse d'un outil (Felix, SAS, Weka).

3. Mesures de la qualité des connaissances découvertes

Indices de mesure de la qualité des connaissances découvertes. Indices classiques et leurs limites. Intensité d'implication, apports

4. Outils de visualisation

Comment choisir une représentation adaptée à la nature des données ? Réseaux de règles. Illustrations

Objectifs

L'objectif est de présenter les concepts, les modèles et les algorithmes utilisés en extraction de connaissances dans les données (ECD), aussi connu sous le terme de fouille de données ou de data mining.

Références

Han J., Kamber M. ; Data Mining Concepts and Techniques ; Morgan Kaufmann, 2011.

Lefébvre R., Venturi G. ; Le Data Mining ; Eyrolles, 2000

Jambu M. ; Introduction au Data Mining ; Eyrolles, 1998

Prérequis

Analyse de données
Bases de données relationnelles
Entrepôts de données
Théorie des graphes
Probabilité et statistiques

Responsable : Fabrice GUILLET

Français Langue Etrangère

French as a Foreign Language

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Français Langue Etrangère

French as a Foreign Language

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

GED et numérisation de contenus

Electronic Document Management and digitization

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	1.5	9			9

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

- Introduction
- Acquisition
- Pré-traitement
- Reconnaissance
- Gestion et Diffusion de documents numériques

Objectifs

L'objectif de ce cours est de présenter les enjeux et technologies des documents imprimés dans les systèmes d'information. En particulier il s'agit de pouvoir identifier les problématiques posées par la dématérialisation de documents structurés de tout types et d'y apporter des solutions en terme de Lecture Automatique de Documents et d'indexation.

Références

- Rabiner, L. and Juang, B. : An introduction to hidden Markov models, ASSP Magazine, IEEE, 3(1), 1986.
- Beliad, A. : Reconnaissance automatique de l'écriture et du document. Pour la Science, 2001.

Prérequis

-notions de probabilités
-notions de traitement d'image

Responsable : Hoël LE CAPITAINE

Gestion de projet

Project management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1 / Introduction :
Définition projet - Gestion de projet - Caractéristiques d'un projet - Typologies de projet
2 / Les parties intéressées :
Instances du projet, Catégories d'acteurs, rôles et frontières - La gouvernance du projet - Missions du chef projet
3 / Le cycle de vie d'un projet
Le phasage d'un projet et ses jalons (émergence - montage - mise en oeuvre - bilan)
Pour chaque phase : objectifs, opérations, livrables, outils
4 / Méthodes et outils de gestion de projet (avec exercices applicatifs)
Diagramme fonctionnel, de travaux et de responsabilités - Planification du projet et gestion des ressources - Tableau de bord projet - Maîtrise des risques (AMDEC)
5 / Communication et accompagnement des changements (Notions)
Plan de communication - Analyse d'impacts et plan d'accompagnement des changements

Objectifs

Apporter les connaissances fondamentales de gestion de projet permettant aux étudiants d'appréhender globalement les différentes typologies de projets, les différents acteurs et instances, la méthodologie de projet (phasage, décisions, méthodes et outils) dans le but de les préparer à prendre la responsabilité d'un projet simple ou bien de collaborer à la réalisation d'un projet plus complexe (stage et/ou projet transversal et/ou projet étudiant).

Références

Le dictionnaire de management de projet - AFITEP (5e édition), AFNOR ,Paris, impr 2010
La conduite de projet, Hugues Marchat, Editions d'Organisation, Paris, juillet 2008
Le Kit du Chef de projet, Hugues Marchat, Livres outils ? Editions d ?organisation, Paris, 2010

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître et appliquer les méthodes et outils classiques de gestion de projet, connaître leur contexte d'utilisation, leurs intérêts et limites	·	✓	·	·	·
• Organiser une mission en mode projet : distinguer finalité / objectifs /moyens, structurer l'action, anticiper les risques majeurs, évaluer les résultats.	·	✓	·	·	·
• Identifier les parties intéressées à un projet et comprendre leurs rôles respectifs vis-à-vis d'un projet.	·	✓	·	·	·
• Piloter un projet = connaître les missions d'un chef projet	✓	·	·	·	·

Gestion informatique des connaissances

Computer-based knowledge engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	9	12			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. Introduction à la gestion des connaissances

Problématique et enjeux. Typologie des connaissances. Mémoire d'entreprise. Cycle de vie des connaissances. Etude de cas.

2. Outils informatiques pour la gestion des connaissances

Collecticiels, gestion de flux de données ("workflow"). Gestion électronique des documents (GED). Cartographie des connaissances.

3. Mener un recueil de connaissances

Guide pratique. Conseils et retours d'expérience

4. Méthodes conceptuelles

KADS, MKSM

5. Formalisation des connaissances

Réseaux sémantiques. Graphes conceptuels. Logiques descriptives. Outillage XML. Vers les ontologies (RDF et OWL). Transposition en prolog.

6. Études de cas

Avec XML. Avec un logiciel de gestion des connaissances (ATANOR)

Objectifs

L'objectif est de présenter la gestion des connaissances plongée dans un contexte informatique.

Références

Ermine J.-L. ; Les systèmes de connaissances ; Hermès, 1996

Zacklad M., Grundstein M. (Ed.) ; Ingénierie des connaissances et capitalisation des connaissances ; Hermès, 2001

Schreiber G., et al. ; Knowledge Engineering and Management : The CommonKADS methodology ; MIT Press, 1999

Prérequis

Programmation logique et prolog

UML

Responsable : Fabrice GUILLET

Grammaire et anglais professionnel 1

Grammar and professional English 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	40				

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *DS*

Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 2

Grammar, Toeic and professional English 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	39	2			

Évaluation

3 évaluations :

- *CC*
- *Tutorat*
- *Toeic*

Génie logiciel pour la gestion de projets 1

Entreprise-driven Project, Project management 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	4.5		1		12

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

- Enjeux et activités du génie logiciel
- recueil et expression des besoins
- estimation et planification
- méthodes agiles
- test de logiciel
- patrons de conception

Objectifs

Méthodes et techniques pour la gestion de projet, et en particulier la gestion de projet informatique. Ce cours aborde les différentes étapes d'un projet ainsi que les divers types de cycles du'un projet. Ce cours est mis en pratique dans le projet transversal en collaboration avec une entreprise.

Prérequis

- développement logiciel

Responsable : Marcus BARKOWSKY

Génie logiciel pour la gestion de projets 2

Entreprise-driven Project, Project management 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	1.5	3	1		14

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Présentation

Méthodes et techniques pour la gestion de projet, et en particulier la gestion de projet informatique. Ce cours revient sur la phase de validation ainsi que sur la mise en pratique en entreprise. Ce cours est mis en pratique dans le projet transversal en collaboration avec une entreprise.

Responsable : Marcus BARKOWSKY

Géométrie algorithmique

Computational geometry

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	6				10

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Échantillonnage du plan
Notion de voisinage
connexité discrète, extraction de composantes connexes
convexité discrète, extraction de l'enveloppe convexe
Droites discrètes
Droite arithmétique de Figueiredo-Reveillès
Tracé de droites
Angles discrets
Suite de Farey
Transformation Mojette
Polygones discrets
Théorème de Pick
Algorithmes de remplissage de formes
Distances discrètes

Objectifs

Introduire les notions de géométrie utiles à l'ingénieur en informatique dans les domaines connexesde la géométrie algorithmique et de la géométrie discrète.

Prérequis

Notions élémentaires de géométrie, d'algèbre linéaire, de théorie des nombres (pgdc, algorithme d'Euclide)

Responsable : Nicolas NORMAND

Infrastructure des bases de données relationnelles

Infrastructure of relational databases

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
13.75	12	6			17

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. Introduction
2. Langages d'interrogation
3. Administration d'une base de données
4. Mémoire relationnelle ; index
5. Bases de données dans un environnement distribué

Objectifs

Ce cours introduit les principaux concepts relatifs aux bases de données relationnelles dans un contexte centralisé et dans un contexte réparti. La compréhension de ces concepts fondamentaux est favorisée par l'étude et l'expérimentation sur un SGBD réel, ORACLE en l'occurrence.

Références

Ramakrishnan R., et al. ; Database management systems ; McGraw-Hill, 2003

Gulutzan P., et al. ; Performance Tuning, 2nd Edition ; Morgan Kaufmann, 2001

Delmal P. ; SQL2-SQL3 : applications à Oracle ; Université de De Boeck, 2001

H. Garcia-Molina, J. Ullman, and J. Widom. ; Database Systems : The Complete Book ; Prentice Hall, 2008, (2nd edition)

Responsable : Marie-Pierre NACHOUKI

Inférence logique

Logical inference

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	9				16

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Ce cours est une présentation des principales logiques non-classiques susceptibles d'être utilisées en informatique et dans ses domaines d'applications.

Chaque chapitre fait la synthèse d'une de ces classes de logiques, de façon à permettre aux étudiants de les mettre en ?uvre et de comprendre plus facilement. Un lien particulier avec l'informatique décisionnelle est tissé tout au long du cours.

Plan

1. Introduction 2. Logiques floues et multi-valuées 3. Programmation logique inductive 4. Logique de Markov

Objectifs

Aujourd'hui, la variété des données disponibles exige des outils permettant de manipuler des structures complexes de données. La logique du premier ordre, abordée en 3ème année, est utilisée et enrichie afin de produire et d'apprendre des relations riches au sein des données, et en extraire de la connaissance. A l'issue de ce cours, les étudiants seront capables d'utiliser des outils et techniques de logique computationelle pour la découverte de connaissances sur des données modernes : big data, bases relationnelles, web sémantique, etc ...

Références

Priest G. An Introduction to Non-Classical Logic, Cambridge University Press, 2001

Russel S. , Norvig P. Artificial Intelligence : A modern approach, Prentice Hall 2009

Dzeroski, Saso. "Inductive logic programming in a nutshell." Introduction to Statistical Relational Learning [16] (2007).

Prérequis

Logiques classiques

Responsable : Hoël LE CAPITAINE

Interaction homme-machine

Human-Computer Interaction

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	8	9			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1- Introduction
2- Du côté de l'humain
3- Concevoir des IHM
4- Evaluer des IHM
5- Systèmes graphiques
6- Modèles d'architectures
7- Composants graphiques
8- Swing : annuler/rétablir
9- Internationalisation

Objectifs

Les objectifs sont :
- découvrir la discipline « interaction homme-machine »
- découvrir les méthodes de conception et d ?évaluation d'IHM
- découvrir le fonctionnement d'un système graphique
- découvrir les architectures objets pour implémenter une application graphique

Références

Alan J. Dix, Janet E. Finlay, Gregory D. Abowd, and Russell Beale. Human-Computer Interaction. Prentice Hall International, 3rd edition, 2004.

Albert Janssens système X WINDOW, la bible du programmeur. Edition Eyrolles, 1993.

Jean-François Nogier Ergonomie du logiciel et design web. Dunod, 2005.

B. Shneiderman. Designing the User Interface, Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Addison Wesley Publishing, 2005.

Jenifer Tidwell, Designing Interfaces, O ?Reilly, 2011.

Prérequis

Programmation JAVA
Conception objet et UML

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les capacités perceptives et cognitives humaines, être capable de penser l'expérience utilisateur d'un produit	·	✓	·	·	·
• Savoir décrire des utilisateurs et des scénarios pour un nouveau produit	·	✓	·	·	·
• Savoir quand et comment évaluer un produit interactif	·	✓	·	·	·
• Comprendre le fonctionnement d'un système graphique	·	✓	·	·	·
• Savoir modéliser une architecture objet complexe d'IHM	·	·	✓	·	·
• Savoir implémenter une architecture MVC	·	·	✓	·	·

Responsable : Antoine PIGEAU

Interactions innovantes

New interactions

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	1.5	6			6

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Le cours Interactions Innovantes présentent les enjeux technologiques et humains des nouvelles interactions homme-machine innovantes (intercations gestuelles, eye tracking, réalités virtuelle et augmentée, nouveaux périphériques d'entrée/sortie...).

Plan

1) Introduction aux interactions innovantes (concepts, design et évaluation)
2) Les interactions gestuelles
3) Eye tracking et interactions
4) Réalisation d'une interaction innovante à l'aide de Unity 3D

Objectifs

Les modalités d'interaction homme-machine évoluent depuis quelques années avec l'arrivée de nouvelles interfaces gestuelles, mobiles, immersives, haptiques, etc. Il est important qu'un ingénieur informatique comprenne les enjeux scientifiques, technologiques mais aussi humains liés à ces nouvelles technologiques. En particulier, il doit être capable de comprendre et d'appréhender des problématiques d'usage et d'utilisabilité.

Objectifs pédagogiques :

- savoir évaluer une interface homme-machine innovante ;
- comprendre les problématiques d'ergonomie, de perception et d'utilisation d'une interface homme-machine innovante et savoir les traduire en terme de verrous technologiques et informatiques ;
- se former à l'utilisation de logiciels d'interactions 3D.

Prérequis

- Programmation objet
- Traitement du signal et des images
- IHM

Responsable : Toinon VIGIER

Internet Protocol Version 6 (IPv6)

Internet Protocol Version 6 (IPv6)

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5	1.5	6			5

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction : historique, pourquoi IPv6 ? Principes

Applications et niveau d'intégration : équipements, systèmes et applications compatibles / non compatibles IPv6

Déploiement d'IPv6 sur Internet

Stratégies de migration

Entête et adressage

Contrôle, autoconfiguration et nommage

IPv6 et DNS

Encapsulation IPv6

Objectifs

Découvrir le protocole IPv6, les raisons de son adoption, ses caractéristiques, les nouvelles possibilités offertes par ce protocole.

Références

Gisèle Cizault, «IPv6 : théorie et pratique», 4ème édition, O'Reilly, 2008

Europe's Information Society Thematic Portal, «IPv6 : Enabling the Information Society», http ://ec.europa.eu/information_society/policy/ipv6/index_en.htm

Mohen Souissi, «Migration vers IPv6 : scénarios et mécanismes», JTR'2008, http ://www.urec.cnrs.fr/IMG/pdf/JTR2008-migration-ipv6.pdf

Prérequis

Bonne connaissances des réseaux Internet en IPv4

Responsable : Rémi LEHN

Internet multimédia

Internet multimedia

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	1.5	12			6

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction à la qualité de service (QoS)
Stratégies de bout-en-bout
Correction d'erreur par anticipation et codage Mojette
Protection inégale de l'information
Codage à description multiple
Stratégies réseaux : IntServ et DiffServ
Applications
TP :
- Initiation au simulateur Qualnet
- DiffServ sur Qualnet
- QoS et ToIP (Telephony over IP)

Objectifs

Décrire les mécanismes réseaux et de codages pour le transport et la restitution d'un service multimédia communicant

Références

Internet multimedia et temps réel, Susbielle JF, Eyrolles, 2000, 729 p.
JPEG2000 : Image Compression Fundamentals Standards and Practice, Kluwer International Series in Engineering and Computer Science, 2002, 642 p.
The Mojette Transform : Theory and Applications, J. Guédon et al., ISTE-Wiley, 2009, 273 p.

Prérequis

Réseaux, Multimédia

Responsable : Benoit PARREIN

Introduction aux théories de la calculabilité et de la complexité

An Introduction to Calculability and Complexity Theories

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	6				8

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Introduction à la théorie de la calculabilité
- Problèmes, algorithmes et modèles de calcul
- Machines de Turing
- Problèmes indéterminés, indécidables, semi-décidables et décidables

Introduction à la théorie de la complexité
- Schémas de codage raisonnable
- Complexités asymptotiques
- Intraitabilité, classes P, NP et NPC

Objectifs

Les problèmes qui sont proposés aux ordinateurs deviennent de plus en plus complexes. Or, un ordinateur ne peut pas tout calculer, ni dans l'absolu ni en pratique !

Les bases théoriques de ces limites sont introduites. Elles permettent tout à la fois d'éviter de tenter de résoudre un problème insoluble ainsi que de se tourner vers la réutilisation d'algorithmes issus de l'état de l'art pour les problèmes intraitables les plus complexes.

Références

Hopcroft J. E., Ullman J. D. ; Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation

Garey M. R., Johnson D. S. ; Computers and Intractability : A Guide to the Theory of NP-completeness ; Freeman

Wolper P. ; Introduction à la calculabilité ; Dunod

Prérequis

Modélisations mathématiques (logique, théorie des ensembles, théorie des graphes...), algorithmique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Formaliser un problème de decision	·	·	✓	·	·
• Réduire un problème à un autre	·	·	✓	·	·
• Énumerer des ensembles calculables	·	·	✓	·	·

Responsable : José MARTINEZ

Langage C

C language

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5	13.5			20

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Plan

1. Éléments fondamentaux
2. Variables, types de données
3. Entrées/Sorties
4. Expressions et opérateurs
5. Structures de contrôle de flux
6. Les fonctions
7. Structures
8. Préprocesseur
9. Pointeurs
10. Fonctionnement de la mémoire
11. Les fonctions 2
12. Entrée sortie 2 : gestion de fichiers
13. Options de compilation, utilisation de librairies et débogage
14. Bibliothèque standard

Objectifs

L'objectif de ce cours est de renforcer et élargir les compétences en logiciel, par l'apprentissage du langage C. En s'appuyant sur des connaissances (notions) préalables en algorithmique et langage python, on renforce les compétences en programmation impérative (classe inversée), cette fois en langage C, puis on approfondit (présentiel) les mécanismes inhérents au langage C et au fonctionnement de la mémoire d'un ordinateur afin de préparer les étudiants à l'apprentissage des paradigmes de la programmation moderne.

Références

Brian W. Kernighan et Dennis M. Ritchie, Le Langage C

Prérequis

- Algorithmique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir implémenter un algorithme en langage C	·	·	✓	·	·
• Savoir structurer la mémoire d'un programme	·	·	✓	·	·
• Savoir utiliser les mécanismes d'entrée/sorties du langage C	·	·	✓	·	·
• Connaitre la bibliothèque standard du C	·	✓	·	·	·

Responsable : Fabien PICAROUGNE

Langages et traducteurs

Languages and translators

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	4.5	12			12

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorique*
- *Pratique*

Plan

1 Eléments de théorie des langages
1.1 Langages réguliers
1.2 Langages algébriques
2 Compilation
2.1 Analyse lexicale
2.2 Analyse syntaxique (LL / LR)
2.3 Analyse sémantique
2.4 Traduction dans un langage intermédiaire

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'acquérir des concepts sur les langages de programmation (considérés de façon générale) et leur traduction (compilateurs, interpréteurs) vers un langage cible. Dans un contexte industriel technologique où les langages opérationnels se succèdent rapidement, cet enseignement vise à prendre un peu de recul sur la question des langages et le lien entre l'expression proche de la sémantique applicative et la traduction sur l'architecture de la machine.

Pour cela, on :
- présente des éléments de théorie des langages.
- écrit un compilateur ou un traducteur entre langages informatiques.
- met ces notions en pratique avec Lex et Yacc

Références

A.V. AHO, M.S. LAM, R. SETHI et J.D. ULLMAN : Compilers : principles, techniques and tools, 2nd editio) (Addison Wesley 2006).

J. LEVINE, T. MASON, et D. BROWN : Lex and Yacc (Editions O'Reilly International Thomson 1995).

Prérequis

Algorithmique et structures de données
Notions de langage C
Notion d'assembleur (langage assembleur)

Responsable : Philippe PETER

Langue vivante 2 - allemand

Second foreign language - German

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - allemand

Second foreign language - German

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - chinois

Second foreign language - Chinese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - chinois

Second foreign language - Chinese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - espagnol

Second foreign language - Spanish

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - espagnol

Second foreign language - Spanish

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - japonais

Second foreign language - Japanese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - japonais

Second foreign language - Japanese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Logiques classiques

Classical Logics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	10.5				20

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Une introduction pratique aux logiques classiques : logique des propositions et des prédicats avec et sans égalité. Maîtrise de la traduction des raisonnements depuis le langage naturel dans un formalisme logique ainsi que de plusieurs méthodes de preuve. Éléments sur fondements des logiques formelles et leurs principaux résultats théoriques.

Plan

1. Introduction : Notion de logique - Intérêt des logiques
2. Logique des propositions : proposition ? négation, conjonction, disjonction
Formules propositionnelles Principales équivalences
Traductions d'énoncés et raisonnements du langage courant
Vérification de raisonnements représentés par des formules logiques
Méthodes sémantiques : tables de vérité, arbres sémantiques...
Méthodes syntaxiques : méthode de résolution...
3. Logique des prédicats du premier ordre
Notion de prédicat - Quantificateurs - Principales équivalences logiques
Transcription de raisonnements prédicatifs et Manipulation des formules prédicatives
Méthodes de preuve : méthode des arbres sémantiques méthode de résolution
4. Autres logiques classiques : prédicats avec égalité et prédicats du second ordre
5. Éléments de logique théorique : syntaxe formelle, déduction formelle, sémantique.
Consistance, complétude, décidabilité

Objectifs

Le concept de logique est à la base de nombreux paradigmes en informatique : des langages de gestion de bases de données relationnelles, des problèmes de satisfaction de contraintes, ou du model-checking.

A l ?issue de ce cours, les étudiants seront en mesure de modéliser et formaliser de manière logique des problèmes concrets. Ils seront seront capable de manipuler et prouver la validité de formules exprimées avec les deux principales logiques utilisées dans le monde informatique : la logique propositionnelle et la logique des prédicats.

Références

BEN-ARI M. ; « Mathematical Logic for Computer Science » ; Prentice-Hall, 1993
JASON G. ; « Introduction to Logic » ; Jones and Bartlett, 1994
REEVES S., CLARKE M. ; « Logic for Computer Science » ; Addison Wesley, 1990
RUBIN J. E. ; « Mathematical Logic : Applications and Theory » ; Saunders College Publishing, 1990

Prérequis

Aucun pré-requis

Responsable : Hoël LE CAPITAINE

Management des connaissances en entreprise

Knowledge management in organizations

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	10.5				6

Évaluation

2 évaluations :

- *Examen*
- *Etude de cas*

Plan

1. Le management des connaissances ou Knowledge Management (KM)
A. Un peu d ?histoire
B. Eléments de vocabulaire
C. Qu ?est-ce que le KM ?
D. A quoi sert le KM ?
E. Quelle place pour la technologie ? Les outils KM
2. Les tableaux de bord
A. Présentation
B. L ?organisation d ?un système de tableaux de bord
C. La construction d ?un tableau de bord « classique » - Cas pratique
D. La vision prospective : Le tableau de bord Prospectif
3. Etudes de cas : 5 cas d ?entreprises, enjeux de la gestion des connaissances ? Exposés par équipe
4. Evaluation : écrite ? 1 h 30 - + Oral

Objectifs

Les ingénieurs doivent cerner l'importance, les enjeux, et les freins liés au partage de la connaissance, par ailleurs ils doivent être sensibilisés à l'importance des tableaux de bord et des indicateurs retenus dans une organisation, non seulement pour le pilotage de l'entreprise et la mise en oeuvre d'une stratégie mais aussi comme vecteur de cohésion sociale et de diffusion de la stratégie au sein des équipes. Le management de la connaissance repose sur un certaine idée de l'homme au travail, respecté, encouragé, valorisé et ce afin de favoriser l'efficience globale mesurée ensuite par des indicateurs pertinents acceptés par la communauté de travail.

Le module d ?enseignement présente en première partie les concepts de base en management des connaissances ou Knowledge Management (KM) afin d ?en connaître les principes, méthodes et outils. L ?accent est mis sur l ?importance du management de la connaissance, levier au service de la vision managériale et stratégique des entreprises et/ou organisations.

Les tableaux de bord, outils de management, présentés en seconde partie, sont abordés sous l ?angle théorique puis à travers des applications.

Le tableau de bord « classique » mesure de la performance, utilisé comme outil de pilotage et de décision, est étudié à travers un cas pratique permettant une approche critique. Les limites managériales de cet outil et des indicateurs de mesure retenus amènent à réfléchir à la nouvelle approche proposée par Norton et Kaplan reposant sur une vision stratégique globale fondée sur l ?apprentissage et le développement des connaissances.

Le Tableau de Bord Prospectif (TBP) ou « Balanced Scorecard » est étudié à travers plusieurs cas pratiques d ?entreprise (ou organisation), par groupe de travail.

? Connaître les concepts de base du management des connaissances ou Knowledge Management (KM)

? Mesurer l ?importance stratégique du management de la connaissance

? Comprendre les principes et méthodes du management des connaissances et de la gestion de l ?information

? Mettre en place des tableaux de bord et les interpréter, mesurer les limites et dangers des indicateurs de mesure et de performance tactiques

? Appréhender le tableau de bord prospectif (Norton et Kaplan) : une vision stratégique fondée sur le KM

? Comprendre les principes de base du tableau de bord prospectif et l ?enjeu stratégique du KM, décliner les indicateurs

? Analyser un cas d ?entreprise sous l ?angle du tableau de bord prospectif ? proposer un TBP et des indicateurs pertinents

Références

? Jean-Yves Prax, Le Manuel du Knowledge management ; Editions Dunod, 3ème édition.

? Michel Ferrary et Yvon Pesqueux, Management de la Connaissance ; Librairie Eyrolles, Edition Economica.

? Robert S. Kaplan et David P. Norton, Comment utiliser le tableau de bord prospectif ; Librairie Eyrolles, Editions d ?Organisation.

? Alain Fernandez, Les nouveaux tableaux de bord des managers ; Libraire Eyrolles, 6ème édition ? L ?essentiel du tableau de bord ; Librairie Eyrolles, Collection Gestion de projets.

? Caroline Selmer, Concevoir le tableau de bord ; Editions Dunod 3ème édition.

? Bernard Lebelle, Construire un tableau de bord pertinent sous Excel ; Librairie Eyrolles.

? Virgile Lungu, Knowledge management en entreprise, Gereso Edition, Collection « L ?essentiel pour agir ».

Prérequis

Une connaissance des outils d'aide à la décision et des solutions informatiques facilitant le travail collaboratif. Des connaissances de base sur le management, la gestion, les indicateurs financiers, le marketing.

Responsable : Philippe PETER

Management des personnes

Managing people

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

Les séances alterneront des temps de cours, d'exercices pratiques, de mises en situation, de débriefing collectif.

Objectifs

Comprendre le rôle d ?un manager et ses paradoxes, les principaux enjeux du management, les comportements individuels et collectifs.

Se préparer à assumer un jour des fonctions d ?encadrement d ?équipe .

Références

Management, l ?essentiel des concepts et des pratiques, S. Robbins, D.DeCenzo, M. Coulter, Ed. Pearson.

Manageor, les meilleures pratiques du management, M. Barabel, O. Meier, Dunod.

Management et leadership, C. Dejoux, Dunod, coll. Les topos.

Prérequis

Connaissance minimale de l'entreprise.

Expérience de travail en équipe en contexte professionnel.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Etre capable d'analyser des problématiques humaines et managériales et d'en tirer des pistes pour l'action	·	✓	·	·	·
• Savoir repérer le mode de management adapté à une situation	✓	·	·	·	·
• Connaître les principaux courants théoriques en management	✓	·	·	·	·

Responsable : Anouk GREVIN

Marketing et Intelligence économique

Marketing and Business Intelligence

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1 - la démarche marketing
Des besoins aux propositions
Place du marketing dans l'entreprise
Evolutions du marketing, création de valeur, TIC, CRM, relationnel, participatif ?
2. Le marketing stratégique
Stratégies d'entreprise, diagnostic stratégique (swot, Porter, cycle de vie, BCG ?)
Stratégies marketing, segmentation, ciblage, positionnement, innovation ?
SIM, techniques d'études, étude de marché : demande, offre, environnement
3. Le marketing opérationnel
Marketing Mix, Produit, Distribution, Communication, Prix
4. Conférence de sensibilisation à l'intelligence économique : enjeux et grandes fonctions de l'intelligence économique, protection du patrimoine et méthodologies de la veille.

Objectifs

Présenter la démarche mercatique, coeur de l ?activité de l ?entreprise, qui concerne toutes les fonctions de l ?entreprise, en terme de création de valeur et de satisfaction des besoins du client. En présenter les enjeux, les aspects stratégiques et les principaux leviers opérationnels.

Sensibiliser les futurs ingénieurs à l'importance de l'intelligence économique pour l'entreprise et à leur rôle dans ce processus : protection du patrimoine immatériel de l'entreprise, développement de ce patrimoine.

A ce cours s'ajoute une conférence de 3 heures sur l'intelligence économique.

Références

G. Armstrong, P Kotler ; « Principes de Marketing » ; Pearson Education - Mercator ; "Mercator" ; Dunod. Dernières éditions.

Audigier M., Coulon G., Rassat P. : « L ?intelligence économique » - Economica

Prérequis

Connaissance générale de l'entreprise et de ses fonctions.
Introduction à l'économie et la gestion.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre les objectifs, enjeux et principales fonctions de l'intelligence economique.	✓	·	·	·	·
• Intégrer le rôle, les enjeux et méthodologies de la démarche marketing dans l'entreprise dans une approche professionnelle.	✓	·	·	·	·
• Connaître les principales stratégies génériques de l'entreprise lui permettant de construire un avantage concurentiel durable.	✓	·	·	·	·
• Connaître les techniques d'études et pouvoir valider une démarche d'étude simple.	✓	·	·	·	·
• Connaître les principaux leviers opérationnels Produit, Distribution, Communication, Prix, en terme de moyens d'action, enjeux et rôle.	✓	·	·	·	·

Responsable : Luc OILI

Mathématiques Financières

Financial Mathematics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				6

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

CHAPITRE 1 : LES MATHEMATIQUES FINANCIERES
I. Les taux d'intérêts : simples et composés
II. Les notions d'actualisation et de capitalisation
III. Les annuités : capitalisées et actualisées
CHAPITRE 2 : LES EMPRUNTS
I. Les différents types d'emprunts et les critères de choix entre établissements financiers
II. Le calcul d'annuité d'emprunt dans le cas d'un emprunt par annuités constantes
III Le tableau d'amortissement d'emprunt
IVLa renégociation d'emprunt
V L'impact fiscal des emprunts

Objectifs

L'objectif du cours est de connaître les mathématiques financières qui sous-tendent la finance, et d'aborder de façon approfondie les calculs d'emprunts et de choix d'emprunt

Références

"Mathématiques financières", Walder Masiéri, Dunod, 2ème édition

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Mini-projet analyse et fouille de données

Mini-project: Data Analysis and Mining

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5		6	3		20

Évaluation

Une évaluation : *Pratique (projet)*

Objectifs

Savoir mettre en oeuvre une architecture d'entrepôt de données, ses processus d'alimentation, et ses processus pour la restitution et l'analyse des informations.

Prérequis

Bases de données.
Conception des bases et entrepôts de données.
Fouille de données.

Responsable : Julien BLANCHARD

Mini-projet d'algorithmique

Algorithms and programming project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75			6		15

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Présentation

Le premier projet d'envergure de développement logiciel dans le cursus d'ingénieur INFO.

Plan

- Modélisation d'un problème
- création de structures de données et algorithmes
- Implémentation en Python

Objectifs

Mettre en pratique la modélisation algorithmique simple avec pour support le langage Python.

Prérequis

Algorithmique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème sous la forme d'un algorithme	·	·	✓	·	·
• Proposer des structures de données adaptées	·	✓	·	·	·

Responsable : Guillaume RASCHIA

Mini-projet d'intelligence artificielle

Mini-project: Knowledge-based Systems

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			9		18

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Plan

Modélisation d'un problème complexe
Résolution à base de techniques d'IA
Implémentation en Prolog

Objectifs

Mettre en pratique les techniques de base de l'Intelligence artificielle.

Prérequis

Techniques de base de l'Intelligence artificielle, algorithmique récursive, Prolog

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème sous la forme d'un graphe et de transitions	·	·	✓	·	·
• Parcourir des espaces de recherches combinatoires	·	·	✓	·	·
• Proposer des heuristiques	·	·	✓	·	·
• Analyser un problème réel	·	✓	·	·	·

Responsable : José MARTINEZ

Mini-projet de Langage C

Mini projet C langage

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			3		20

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Plan

- Modélisation d'un problème et création de structures algorithmiques
- Implémentation en langage C

Objectifs

Mettre en pratique la modélisation et la programmation en langage C.

Références

Brian W. Kernighan et Dennis M. Ritchie, Le Langage C

Prérequis

Algorithmique
Langage Procédural C

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème sous la forme d'un algorithme	·	·	✓	·	·
• Implémentation d'algorithmes en langages C	·	·	✓	·	·

Responsable : Fabien PICAROUGNE

Mini-projet de programmation en langage C++

C++ programming project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			3		30

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Plan

- Modélisation d'un problème dans le paradigme objet
- Implémentation en C++

Objectifs

Mettre en pratique la modélisation objet et son implémentation en C++.

Références

- Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison Wesley Longman edts
- Scott Meyers. 2014. Effective Modern C++ : 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14 (1st ed.). O'Reilly Media, Inc.

Prérequis

- Programmation à objets avancé : langage C++

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème sous la forme d'un modèle objet	·	·	✓	·	·
• Proposer des solutions d'implémentation du model en C++	·	·	✓	·	·
• Analyser un problème réel	·	✓	·	·	·

Responsable : Fabien PICAROUGNE

Mini-projet de programmation objet et génie logiciel

Mini-project in object-oriented programming and software engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			1		30

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Présentation

This project is an introduction to the life cycle of a software project. The following points are explored : requirement engineering, design (object oriented), development (object oriented in Java), estimation of effort, planification, team work, validation (test).

The students work in a team of 4 students. Each team has to build a software described by a "customer".

Plan

Les 6 phases du projet sont :
- prise de rendez vous client
- cahier des charges
- conception
- implémentation des modules
- intégration
- recette

Objectifs

Introduction au génie logiciel
Modélisation d'une application
Implémentation en Java d'une application

Prérequis

Programmation à objets : langage Java
UML
Algorithmique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Recueillir les besoins exprimés ou cachés	✓	·	·	·	·
• Élaborer une conception respectant les besoins et permettant un code de qualité	✓	·	·	·	·
• Partager la rédaction d'un code source entre plus de 3 personnes	✓	·	·	·	·
• Travail en équipe : assigner les tâches en fonction des compétences de chacun	✓	·	·	·	·
• Savoir évaluer l'écart entre le produit livré et le besoin initial	✓	·	·	·	·
• POO : construire un logiciel complet en exploitant les principes de POO et Java	·	·	✓	·	·

Responsable : Julien COHEN

Modules d'ouverture 1

Opening courses 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10.5					10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Objectifs

Permettre aux étudiants de choisir parmi un ensemble de modules, un cours de sciences humaines et sociales.

Les modules proposés se caractérisent par la diversité des matières et la diversité des pratiques pédagogiques afin de sensibiliser les étudiants à des domaines différents des matières scientifiques et leur apporter des éléments en termes de culture générale.

Exemple de cours proposés l'année universitaire 2016-2017 : histoire des sciences et des techniques, design, marché du travail, éthique de l'internet...

Les cours seront présentés en décembre et l'inscription à un cours se fera début janvier.

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Modules d'ouverture 2

Opening courses 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10.5					10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Objectifs

Permettre aux étudiants de choisir parmi un ensemble de modules, un cours de sciences humaines et sociales.

Les modules proposés se caractérisent par la diversité des matières et la diversité des pratiques pédagogiques afin de sensibiliser les étudiants à des domaines différents des matières scientifiques et leur apporter des éléments en termes de culture générale.

Exemple de cours proposés l'année universitaire 2016-2017 : éthique de l'ingénieur, stratégie d'entreprise, initiation à la création d'entreprise, green-it...

Les cours seront présentés en décembre et l'inscription à un cours se fera début janvier.

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Modèle de données relationnel

Relational data model

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
20	12	6			20

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Le modèle relationnel : les concepts de base
Le modèle relationnel : Dépendances fonctionnelles
Le modèle relationnel : Normalisation
Le modèle relationnel : Algèbre relationnelle
Le modèle relationnel : Normalisation avancée
Le modèle relationnel : Algorithmes de décomposition
Le langage SQL
Le langage PL/SQL : Les bases
Le langage PL/SQL : Procédures, fonctions, packages et triggers
Le dictionnaire de données et la gestion des droits

Objectifs

Cet enseignement présente une introduction à la modélisation au travers du modèle relationnel. Les concepts présentés sont illustrés et mis en oeuvre au travers du SGBD Oracle.

Références

Escoffier B., Pagès J. ; Initiation aux traitements statistiques ; Presses universitaires de Rennes, 1997
Rouanet H., Le Roux B., Bert M.-C. ; Statistique en sciences humaines : procédures naturelles ; Dunod, 1987
Tassi P. ; Méthodes statistiques ; Economica, 1985
Saporta G. ; Probabilités, analyse des données et statistique ; Éditions Technip, 1996

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème du monde réel orienté par les données	·	✓	·	·	·

Responsable : Marie-Pierre NACHOUKI

Multimédia

Multimedia

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	1.5	9			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Représentation des images numériques.
Quantification et égalisation d'histogramme
Filtrage linéaire, convolution et filtrage médian d'images
Classification statistique supervisée et non-supervisée dans les images.
Changements d'espaces pour l'apprentissage et la compression.
Elements sur les procédés de compressions spécifiques aux contenus visuels et acoustiques.
Compression d'image et de video
Compression de parole et audio
Recherche d'information multimedia

Objectifs

Ce module a pour objectif de donner une culture générale scientifique et technologique, théorique et pratique, concernant le traitement des données audio et visuelles. Les sujets choisis rejoignent pour l'essentiel des questions générales et des outils pratiques de science des données (classification statistique supervisée mono- et multi-variée ; sous-espaces, identification et décomposition sur des bases pour l'apprentissage, la reconnaissance et la compression, filtrage de données ; jupyter notebook, python).

Prérequis

Algèbre linéaire
Statistiques
Probabilités
Theorie de l'information

Responsable : Marc GELGON

Méthodes de conception des systèmes d'information

Design of information systems

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	10.5	3			19

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction aux Systèmes d'informations
l'approche objet
diagrammes de cas d'utilisations
diagrammes de classes
diagrammes d'objets - diagrammes de paquetage
diagrammes de séquences et de collaboration
diagrammes états-transitions
diagrammes d'activité
diagrammes de composants et de déploiement
langage OCL
Profils et conclusion

Objectifs

Après une rapide introduction sur les approches systémiques, ce cours présente une introduction au langage UML2.

Références

G Booch Conception orientée objet et applications Addison-Wesley, 1992
P-A MullerModélisation objet avec UMLEyrolles, 1997
I Jacobson, G Booch, J Rumbaugh UML en action Addison Wesley 1999
Alistair Cockburn Rédiger des cas d ?utilisation e caces [« Writing e ective use cases »]
Eyrolles, 1999 (ISBN 2212092881)
Laurent Audibert UML 2 - de l ?apprentissage à la pratique. Ellipse 2009

Responsable : Marie-Pierre NACHOUKI

Négociation

Negotiation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *CC Ecrit et/ou Oral*

Plan

1 - Argumentation
2 - Négociation et gestion de conflits
2.1 - Introduction au système négociation
2.2 - Stratégies de négociation
2.3 - Techniques et tactiques de négociation
2.4 - Grands courants théoriques

Objectifs

Sensibiliser les élèves au théories, techniques et enjeux du management contemporain en les resituant dans une perspective historique. Leur donner les bases théoriques et pratiques de la négociation avec différents partenaires de l'ingénieur afin de faire avancer des projets, de sortir de situations de blocage ou de gérer des conflits.

Références

Stimec A. ; « La négociation » ; Dunod
Fisher, Ury ; « Comment réussir une négociation » ; Seuil

Prérequis

Connaissance générale de l'entreprise.
Communication interpersonnelle en entreprise

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les théories, stratégies, tactiques et techniques de négociation, en particulier la négociation raisonnée.	·	✓	·	·	·
• Pouvoir analyser et préparer une situation de négociation.	·	✓	·	·	·

Responsable : Jacques MOREAU

Ontologies et modélisation des connaissances

Ontologies and knowledge management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	4.5	3			12

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Plan

1)Introduction à la gestion des connaissances ;
2)Ontologies, composants, exemples et domaines d"application,
3)Méthodologie de construction d'ontologie,
4)Formalisation d'ontologie,
5)implémentation d'ontologie avec Protégé2000

Objectifs

1) D'apprendre ce qu'est une ontologie et ses domaines d'application,
2)D'être capable de construire une ontologie et de l'implementer sous Protégé2000

Références

1/Fernandez M., Gomez-Pérez A and Juriston N. (1997). Methontology : From ontological art towards ontological engineering. In Proc. of the AAAI97 Spring Symposium Series on Ontological Engineering, pages 33 ?40. 2/Corcho, O., Fernandez-Lopez, M., Perez, A. G., and Lopez-Cima, A. (2005). Building legal ontologies with methontology and webode. LNCS, 3369 :142 ?157. 3/Buitelaar, P., Cimiano, P., and Magnini, B. (2005). Ontology Learning from Text : Methods, Applications and Evaluation, chapter Ontology learning from text : an overview, pages 3 ?12. IOS Press. 4/ http ://www.ontology.org/ 5/ Sowa J. ; Guided Tour of Ontology ; http ://www.jfsowa.com/ontology/guided.htm

Prérequis

Méthodes et outils de modélisation

Responsable : Julien BLANCHARD

Optimisation et méta-heuristiques

Optimization and metaheuristics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	1.5				8

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

1- Introduction
2- Programmation linéaire par l'exemple
3- Espaces de recherche et stratégies locales
4- Algorithmes génétiques
5- Recuit simulé
6- Algorithmes de la fourmilière

Objectifs

Sensibilisation aux problèmes d'optimisation combinatoires difficiles (voyageur de commerce, coloration, ?). Initiation à l'optimisation combinatoire et aux méthodes approchées.

Références

Charon I. Germa A., Hudry O. (1996). Méthodes d'optimisation combinatoires, Masson Cook W.J., Cunningham W.H., Pulleybanck W.H., Schrijver A. (1998). Combinatorial optimization, Wiley
Teghem J., Pirlot M. (2002). Optimisation approchée en recherche opérationnelle, Lavoisier

Prérequis

Théorie des graphes

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Outils de Gestion

Management tools

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

INTRODUCTION
La gestion : présentation
Les buts de la comptabilité
Les différents types de comptabilité
La logique comptable
CHAPITRE 1 : LES DOCUMENTS COMPTABLES DE BASE
I. Le bilan
II. Le compte de résultat
III. Le compte de trésorerie
CHAPITRE 2 : QUELQUES OUTILS DE GESTION PRINCIPAUX
I. Déclaration de TVA
II. Amortissement des immobilisations
III Calcul de coûts de revient et de marges
IV Fiche de paie

Objectifs

Connaître les notions de base de gestion, les outils principaux et les documents comptables de base de l'entreprise

Références

"Les outils fondamentaux de la gestion" Hélène Charrier, Sarah De Gryse, Gualino éditeur.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir ce qu'est un chiffre d'affaires, un bénéfice, une trésorerie, une plus-value, une marge, un amortissement comptable	✓	·	·	·	·
• Elaborer et lire les grands documents comptables de l'entreprise	✓	·	·	·	·
• Savoir faire une déclaration de TVA, une fiche de paie	✓	·	·	·	·
• Calculer un coût de revient simple et un seuil de rentabilité	✓	·	·	·	·

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Outils pour l'ingénierie du logiciel

Tools for Software Engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5		9			1

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Plan

Cours : Fondements de l'analyse de programmes
TP 1 : Analyse statique de code impératif
TP 2 : Preuve de correction et de terminaison de code impératif
TP 3 : gestion des dépendances et génération des exécutables
TP 4 : gestion de versions (historique, branches)

Objectifs

L'activité de développement d'un logiciel fait intervenir tout un écosystème d'outils ayant des utilités variées : automatiser la production du système final à partir des différents artefacts produits (code source) ou utilisés, estimer ou garantir la qualité, permettre à différentes personnes de travailler simultanément sur le même artefact, documenter l'évolution des artefacts au cours du temps, etc.

Cet enseignement vise à comprendre les principes et pouvoir configurer et utiliser plusieurs de ces outils.

Prérequis

Programmation impérative (C)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Détecter des problèmes tels que variables mal initialisées, divisions, par zéro, dépassement de capacité des types numériques, dépassements de tableaux à l'aide d'un outil d'analyse statique.	·	✓	·	·	·
• Montrer qu'un programme respecte sa spécification à l'aide d'un système approprié.	·	✓	·	·	·
• Montrer qu'un programme termine (boucles, récursion).	·	✓	·	·	·
• Configurer un outil de génération d'exécutable (Gnu Make)	·	✓	·	·	·
• Configurer un système de gestion de version (SVN ou GIT)	·	✓	·	·	·
• Connaitre les bonnes et mauvaises pratiques lorsqu'on utilise un système de gestion de versions.	✓	·	·	·	·

Responsable : Julien COHEN

Patrons de conception logicielle

Software design patterns

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75	4.5	4.5			8

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Plan

1. Introduction au patron de conception
2. Patron comportemental
3. Patron structurel
4. Patron créationnel

Objectifs

Connaitre un langage de programmation objet n'implique pas de savoir correctement implémenter un programme. Il est aussi nécessaire de fournir des modélisations évolutives et maintenables. Les patrons de conception sont ainsi des solutions élégantes de modélisation pour des problèmes courants.

Les objectifs sont :

- Découvrir les patrons de conception
- Implémenter certains patrons de conception
- Améliorer les compétences de modélisation en programmation objet

Références

Design patterns, Eric Freeman, Editeur : O'Reilly Editions (22 septembre 2005)

Design Patterns : Elements of Reusable Object-Oriented Software, Erich Gamma, , Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, Addison-Wesley professional computing series

Prérequis

Génie logiciel pour la gestion de projets 1
Programmation objet
UML

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Implémenter des patrons de conceptions complexes	·	✓	·	·	·
• Comprendre des modélisations complexes	·	·	✓	·	·

Responsable : Antoine PIGEAU

Principes de la recherche d'information

Information retrieval

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16.25	1.5				6

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Plan

Introduction : Historique, définitions et principes, mesures de l'efficacité
Modèles conceptuels : Modèles booléens, vectoriels et probabiliste
Indexation textuelle : Indexations statistique et manuelle
Indexation multimedia : Hiérarchie de descripteurs, application à l'image
Recherche multimedia par le contenu : mesures de similarités, espaces métriques et indexation multidimensionnelle

Objectifs

La recherche d ?information se ramène pour l ?essentiel à la recherche textuelle, dans divers environnements et de manière la plus visible sur la Toile. Présenter les modèles d'interrogation ainsi que les méthodes et outils de l ?indexation permet d ?en cerner les limites, par contrecoup, de mieux en tirer parti, voire d'adapter un système à un usage spécifique dans un domaine donné.

Toutefois, l'extension à la recherche d'information multimédia est un besoin important, que l'on retrouve aussi sur la Toile pour ce qui est de la recherche d'images. Les difficultés et les solutions sont d'un tout autre ordre de complexité.

Références

Baëza-Yates R., Ribeiro-Neto B. (Ed.) ; Modern Information Retrieval ; Addison Wesley Longman

Prérequis

Modélisation et structures de données ; notions de logique, probabilités et calcul vectoriel ; algorithmique ; traitement des données textuelles et multimédias

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre l'organisation architecturale d'un moteur de recherche	·	·	✓	·	·
• Développer les briques d'un système	·	·	✓	·	·

Responsable : José MARTINEZ

Probabilités

Probability

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	7.5				16

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Introduction
Notions de base
Probabilités
Variables aléatoires
Lois usuelles
Théorèmes
Couples aléatoires

Objectifs

Etudier les concepts de base de la théorie des probabilités et les distributions les plus courantes, pour permettre la modélisation et la résolution des problèmes réels ou théoriques.

Références

Ross S. M. ; « Introduction to probability models » ; Academic Press, 2009, 10e édition
Saporta G. ; « Probabilités, analyse des données et statistique » ; Technip, 2006, 2e édition
Bogaert P. ; « Probabilités pour scientifiques et ingénieurs » ; De Boeck, 2006

Responsable : Julien BLANCHARD

Programmation fonctionnelle

Functional programming

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	6	7.5			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

- Programmation impérative Vs. programmation fonctionnelle.
- fonctions anonymes, fonctions locales
- typage : polymorphisme, ordre supérieur
- itérateurs
- types de données algébriques (arbres)
- manipulation symbolique d'expressions
- introspection : interprétation d'un langage fonctionnel

Objectifs

La programmation fonctionnelle et les langages fonctionnels permettent de faire abstraction du fonctionnement de la machine et de se concentrer sur les problèmes à résoudre, avec comme résultat des programmes généralement moins coûteux à écrire et à maintenir (que des programmes impératifs).

Bien que l'origine des langages fonctionnels soit assez ancienne, ces langage ou les concepts issus de ces langages ont été adoptés tardivement dans l'industrie du logiciel et on les rencontre à présent dans de nombreux domaines (Erlang, F#, garbage collector, fonctions anonymes et ordre supérieur dans C++, Java et C#, polymoprphisme paramétrique dans Java...).

L'objectif de ce cours est d'apprendre la programmation fonctionnelle. On utilisera un langage fonctionnel, ici OCaml.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Programmer un algorithme de manière purement fonctionnelle (pas d'effets imperatifs)	·	·	✓	·	·
• Exploiter l'ordre supérieur pour obtenir un code générique et exploiter la réutilisation de code	·	·	✓	·	·
• Savoir représenter des structures de données à l'aide de types algébriques, et les manipuler par filtrage et par itérateurs.	·	·	✓	·	·
• Comprendre l'impact du choix de la structure de données sur la maintenabilité de l'ensemble du programme.	·	✓	·	·	·

Responsable : Julien COHEN

Programmation logique

Logic programming

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75	2.5	7.5			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1 Fondements logiques du langage Prolog
1.1 L'unification
1.2 Les clauses de Horn
1.3 Le Principe de résolution
1.4 Stratégie et Mécanisme de Prolog
2 Programmation logique et non déterministe avec Prolog
2.1 Les faits et règles Prolog
2.2 Les listes, les arbres et les graphes
2.3 Applications à la résolution de problèmes en intelligence artificielle

Objectifs

La programmation logique est, avec la programmation impérative et fonctionnelle, l'un des trois grands paradigmes de programmation. On s ?attache à spécifier le problème (connaissances/contraintes) plutôt que la séquence d ?étapes pour le résoudre, cette résolution étant prise en charge par le moteur associé au langage. Cette approche démontre que la programmation peut se ramener à un système de réécriture ou encore de démonstration formelle. Elle a pu être utilisé dans les domaines de l'Intelligence artificielle avec son principal représentant, Prolog, mais existe aussi dans le monde des bases de données avec Datalog ou encore a été repris plus récemment dans celui des ontologies. Plus généralement, il s'agit d'intégrer le raisonnement logique dans des outils informatiques.

Références

L. STERLING, E. SHAPIRO : l'art de Prolog. Dunod 1990.
L. GACÔGNE : Prolog : programmation par l'exemple. Editions Hermann, 2009.

Prérequis

Logique

Responsable : Philippe PETER

Programmation à objets : langage Java

Object-oriented programming and Java

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
13.75	2	15			16

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorique*
- *Pratique*

Plan

- Encapsulation en POO (Programmation orientée objet) et implémentation en Java
- Sous-typage (interfaces, sous-classes) en POO et implémentation en Java
- Spécialisation/Réutilisation (héritage) en POO et implémentation en Java
- Autres principes objets (membres de classe...)
- Autres mécanismes de Java
- Bonnes et mauvaises pratiques en POO

Objectifs

La programmation orientée objet s'est imposée dans l'industrie du logiciel que ce soit au sein des processus de développement (conception et langages orientés objet), dans les cadriciels (frameworks) populaires (par exemple s'appuyant sur Java), ou même dans les langages "imposés" (Javascript dans les navigateurs web).

Dans ce cours nous étudions les principes de la programmation objet et en quoi l'utilisation de ces principes et de leur exploitation dans les langages orienté objet permet d'améliorer la qualité du code (par rapport à un simple langage impératif).

Par ailleurs, nous utiliserons le langage Java comme support. Nous étudierons les particularités de Java et les bonnes manières de les exploiter, toujours dans le but d'obtenir un code de qualité.

Références

La programmation orientée objet, Hugues Bersini Eyrolles ; Édition : 5e édition (5 janvier 2011)

Design patterns, Eric Freeman, Editeur : O'Reilly Editions (22 septembre 2005)

Design Patterns : Elements of Reusable Object-Oriented Software, Erich Gamma, , Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, Addison-Wesley professional computing series

Prérequis

Langage C

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• POO : Comprendre et mettre en oeuvre les mécanismes d'encapsulation.	·	·	✓	·	·
• POO : Tirer parti des mécanismes d'encapsulation pour obtenir une modularité de bonne qualité	·	✓	·	·	·
• POO : Comprendre et mettre en oeuvre les mécanismes de sous-typage	·	·	✓	·	·
• POO : Tirer parti des mécanismes de sous-typage pour obtenir une généricité de bonne qualité	·	✓	·	·	·
• POO : Comprendre et mettre en oeuvre les mécanismes de spécialisation (sous-classes, héritage)	·	·	✓	·	·
• POO : Tirer parti des mécanismes de spécialisation pour avoir une réutilisation de bonne qualité	·	✓	·	·	·
• POO : Distinguer les mécanismes de variables/méthode d'instance des mécanismes de vriables/méthodes de classe.	·	·	✓	·	·
• Java : avoir une connaissance des mécanismes du langage (surcharge, types primitifs, liasions statiques et dynamiques, méthodes de la classe Object, polymorphisme paramétrique, tuypées enum, exceptions...)	·	·	✓	·	·
• Java : avoir une connaissance d'une partie de la bibliothèque standard (Collections en particulier)	·	·	✓	·	·

Responsable : Julien COHEN

Programmation à objets avancé : langage C++

Advanced object programming: C ++

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	2	15			20

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Plan

- Bases du langage
- De la structure à l'objet
- Les opérateurs
- Structure d'un programme C++
- Entrées / Sorties
- Les Exceptions
- Héritage, liaison statique/dynamique
- Transtypage
- Les modèles (templates)
- Librairie standard

Objectifs

Cet ensemble cours-TPs-projet vise à développer les compétences assez approfondies sur un langage, le C++, et sa librairie standard, qui permettent la réalisation de logiciel complexe particulièrement utile face à des exigences de performance à l ?exécution et contraintes temps-réel (par exemple réalité virtuelle, 3D, ?.). L ?accent est aussi mis sur la pratique et l ?environnement de développement, ainsi que sur le travail de conception collective par les étudiants (projets Google hashcode en 2016/2017 et 2017/2018)

Références

- Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison Wesley Longman edts
- Scott Meyers. 2014. Effective Modern C++ : 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14 (1st ed.). O'Reilly Media, Inc.

Prérequis

- Algorithmique
- Langage C
- Modélisation objet

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème avec une approche orientée objet	·	·	✓	·	·
• Implémenter un modèle objet en langage C++	·	·	✓	·	·
• Savoir surcharger des opérateurs	·	·	✓	·	·
• Maitriser le mécanisme d'héritage en C++	·	·	✓	·	·
• Concevoir des modèles de classe	·	✓	·	·	·
• Utiliser la librairie standard	·	✓	·	·	·

Responsable : Fabien PICAROUGNE

Projet Hyblab : données, web et interdisciplinarité

Hyblab project : data, web and interdisciplinarity

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			23		27

Évaluation

3 évaluations :

- *Soutenance*
- *Rapport de projet*
- *Rendu du code*

Présentation

Le projet Hyblab est projet interdisciplinaire qui permet aux étudiants de Polytech de collaborer et échanger avec des étudiants d'autres écoles et disciplines (graphisme, design, communication). Il s'agit d'un travail en groupe, autour d'un sujet commun, proposé par un partenaire extérieur (média, entreprise, collectivité).

Plan

1. Explorer, analyser, interpréter les données
2. Déterminer l'histoire à raconter / le message à faire passer
3. Rechercher des data-visualisations adaptées
4. Participer au choix de la maquette / storyboard / charte graphique
5. Choisir une représentation de données et des briques logicielles adaptées
6. Développer l'application web

Objectifs

Un ingénieur en informatique se doit de maitriser un certain nombre de compétence techniques, mais il doit aussi être capable de mener des projets dans un environnement hétérogène, comprenant des collaborateurs et clients qui ne possèdent pas la même culture et le même vocabulaire. Le Hyblab permet cette première expérience interdisciplinaire qui sera un atout pour la future vue professionnelle des jeunes ingénieurs.

D'un point de vue pratique, l'objectif de ce projet est de créer une application web qui permet de comprendre, explorer, voire enrichir un jeu de données fourni par un partenaire extérieur. Les étudiants devront donc analyser le jeu de données afin d'y trouver / faire ressortir des informations pertinentes. Il s'agira ensuite de représenter au mieux ces informations à l'aide de visualisations interactives.

Références

- http ://www.hyblab.fr
- http ://jplusplus.github.io/guide-du-datajournalisme/
- https ://github.com/mperreir/Hyblab/wiki

Prérequis

- Technologies web et XML
- Interfaces homme machine
- Traitement statistique de l'information
- Analyse de données
- Bases de données

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Développement web	·	·	✓	·	·
• Analyse et visualisation de données	·	✓	·	·	·
• Gestion de projet	·	✓	·	·	·
• Communication / collaboration avec d'autres disciplines	·	✓	·	·	·
• Design graphique	✓	·	·	·	·

Responsable : Matthieu PERREIRA DA SILVA

Projet Professionnel 1 : Introduction

Professional project 1 : Introduction

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			7.5		1.5

Évaluation

Une évaluation : *CV+carte heuristique*

Plan

1 / Introduction : présentation des modules "projet professionnel" tout au long des 3 ans d'études à Polytech'Nantes
2 / Carte heuristique de l'état des lieux de départ
3 / Production ou mise à jour du CV
4 / Carte heuristique du réseau et des ressources de l'étudiant

Objectifs

Mettre en réflexion les étudiants dans la perspective d'un projet professionnel en faisant un état des lieux de leurs ressources.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Approfondir, valoriser et exploiter son parcours initial	·	·	✓	·	·
• Approfondir, valoriser et exploiter son réseau	·	·	✓	·	·
• Produire un CV	·	·	✓	·	·

Responsable : Maud BEAUTRAIS SATTLER

Projet Professionnel 3 : passeport compétences / Simulations d'entretien

Professional project 3 : skills passport

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			12		3

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Plan

1 / Journée compétences (7,5 h TD)

Parcours au sein de 6 ateliers thématiques (effectifs 12 à 15 étudiants maximum) en lien avec le bilan de compétences et la recherche du premier emploi.

Production d'une note de synthèse sur les compétences-clefs.

2 / Plateforme de simulation d'entretien (3h TD)

Entretiens d'embauche pour stage de fin d'études (format speed dating) avec les entreprises partenaires de Polytech'Nantes

Objectifs

Réaliser un bilan de fin de parcours étudiant pour aider l'étudiant :

- à trouver un stage de fin d'étude au service de son projet professionnel,
- à se présenter face à un futur recruteur avec réalisme quant à ses compétences validées et restant à acquérir.

Références

"Le Carnet de Route universitaire et professionnel" - SUIO de l'Université de Nantes - 2008

Prérequis

Projet professionnel 2 : Expression orale du projet professionnel

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Réaliser un bilan de compétences	·	✓	·	·	·
• Se présenter professionnellement : se présenter, ses compétences, son projet	·	·	✓	·	·

Responsable : Maud BEAUTRAIS SATTLER

Projet de recherche et développement

Research and Development Project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			150		30

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Objectifs

Le projet de recherche et développement permet aux élèves ingénieurs de découvrir, en amont des applications "standards", des exigences et contraintes liées à l'état de l'art. Sans prétendre rivaliser avec une formation par un master de recherche, ce projet sensibilise au travail créatif dans un département de recherche et développement ou dans une entreprise innovante.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Effectuer un état de l'art scientifique	·	✓	·	·	·
• Proposer une solution innovante	·	✓	·	·	·
• Démontrer la validité de la solution retenue	·	·	✓	·	·
• Critiquer ses propres solutions et ouvrir des voies de recherche futures	·	✓	·	·	·

Responsable : José MARTINEZ

Projet de recherche et développement pour les étudiants en contrat pro

R&D project for students working in a company

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			120		

Évaluation

Une évaluation : *Note PRED*

Objectifs

Le projet de recherche et développement permet aux élèves ingénieurs de découvrir, en amont des applications "standards", des exigences et contraintes liées à l'état de l'art. Sans prétendre rivaliser avec une formation par un master de recherche, ce projet sensibilise au travail créatif dans un département de recherche et développement ou dans une entreprise innovante.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Effectuer un état de l'art scientifique	·	✓	·	·	·
• Proposer une solution innovante	·	✓	·	·	·
• Démontrer la validité de la solution retenue	·	·	✓	·	·
• Critiquer ses propres solutions et ouvrir des voies de recherche futures	·	✓	·	·	·

Responsable : José MARTINEZ

Projet professionnel 2 : expression orale du projet professionnel

Professional Project 2 : professional project presentation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			13.5		2.5

Évaluation

Une évaluation : *Note synthèse + oral*

Plan

Format : 4 séances de 3h TD

1 / Portfolio "Exploration du projet professionnel" : mon parcours - Les changements, mes choix - mes motivations

2 / Mon projet professionnel : ce que je vise, le chemin à parcourir, anticiper les étapes (notamment le choix d'option de fin de 4ème année)

3 et 4 / Je me présente, mes compétences, mon projet : simulations et jeux de rôles

Objectifs

Clarifier son projet professionnel et savoir le présenter à l'oral dans différentes circonstances (entretien réseau, entretien d'embauche individuel ou collectif, salon étudiants, CV vidéo,..)

Références

"Le Carnet de Route universitaire et professionnel" - SUIO de l'Université de Nantes - 2008

Prérequis

Projet professionnel 1 : Techniques de recherches de d'emploi (S5)
Découverte des métiers et des entreprises (S6)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Construire et formaliser son propre projet professionnel	·	·	✓	·	·
• Se présenter professionnellement : se présenter, ses compétences, son projet	·	✓	·	·	·
• Mettre à jour le CV	·	✓	·	·	·

Responsable : Maud BEAUTRAIS SATTLER

Projet transversal : dimension organisationnelle, commerciale ou environnementale

Entreprise-driven Project: organizational, commercial or environmental dimension

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
1.5	1.5		1.5		30

Évaluation

Une évaluation : *Pratique (rapport)*

Plan

1) Présentation des objectifs et attendus
2) Proposition d'une problématique
3) Réalisation du projet : approfondissement de la dimension choisie
A) Dimension organisationnelle et humaine
- Conditions d'implantation et conséquences de l'application sur l'organisation
- Mise en évidence des problématiques posées
- Ebauche de propositions en réponse à ces problématiques
B) Dimension marketing et commerciale
- Etude du marché
- Propositions d'une stratégie marketing et commerciale
- Suggestions d'actions concrètes (mix marketing)
C) Dimension environnementale et RSE
- Réflexion sur les impacts environnementaux et sociaux du projet

Objectifs

Prendre conscience que tout projet informatique a des dimensions non techniques.

Mettre en ?uvre une réflexion de type sciences humaines, économiques ou sociales dans le cadre d ?une situation concrète

Approfondir et mettre en pratique des disciplines de sciences humaines et de gestion (analyse organisationnelle, marketing, développement durable ?).

Prérequis

Connaissance de l'entreprise.

Marketing

Responsable : Jacques MOREAU

Projet transversal en collaboration avec une entreprise 1

Entreprise-driven Project 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5			50		30

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Présentation

Un projet innovant est donné par un industriel à un trinome d'étudiants ingénieur. Un tuteur enseignant est affecté au projet ainsi qu'un tuteur entreprise. L'équipe composée va proposer des solutions pour le projet, les modéliser et les programmer afin d'avoir une solution opérationnelle à la fin du projet.

Plan

Un projet innovant issue d'une entreprise est proposé pour chaque trinome d'élèves.Ce projet informatique comprend des aspects bibliographiques, génie logiciel, et sciences humaines (avec une étude orientée soit marketing, développement durable, conduite du changement, etc). Sur ce semestre, une pré-évaluation génie logiciel (modèle cycle en V ou agile) du projet sera réalisée.

Objectifs

Savoir conduire un projet informatique innovant proposé par une entreprise en groupe. Savoir discuter avec le client pour comprendre les attentes de l'utilisateur final. Savoir construire un cahier des charges et faire l'état de l'art.

Responsable : Jean-Pierre GUEDON

Projet transversal en collaboration avec une entreprise 2

Entreprise-driven Project 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			86		105

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Objectifs

La troisième et dernière étape du projet industriel est d'implémenter, tester et livrer le logiciel qui a été complètement défini à l'étape de conception. Cette phase permet tout autant de mettre en pratique les compétences techniques des élèves ingénieurs que leurs compétences organisationnelles, notamment face à des imprévus ou changements de dernière minute. Par ailleurs, la fin de ce projet doit s'accompagner d'une réflexion sur son rapport à l'environnement de gestion. En annexe au document principal, un mini-rapport fera le point sur cette réflexion.

Responsable : Jean-Pierre GUEDON

Préparation au Toeic

Training for Toeic

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Préparation au Toeic

Training for Toeic

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Recherche d'information textuelle

Textual information retrieval

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5				6

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Introduction : Historique, définitions et principes, mesures de l'efficacité
Modèles conceptuels : Modèles booléens, vectoriels et probabiliste
Indexation textuelle : Indexations statistique et manuelle

Objectifs

La recherche d ?information se ramène pour l ?essentiel à la recherche textuelle, dans divers environnements et de manière la plus visible sur la Toile.

Présenter les modèles d'interrogation ainsi que les méthodes et outils de l ?indexation permet d ?en cerner les limites, par contrecoup, de mieux en tirer parti, voire d'adapter un système à un usage spécifique dans un domaine donné.

Références

Baëza-Yates R., Ribeiro-Neto B. (Ed.) ; Modern Information Retrieval ; Addison Wesley Longman

Prérequis

Modélisation et structures de données ; notions de logique, probabilités et calcul vectoriel ; algorithmique ; traitement des données textuelles et multimédias

Responsable : José MARTINEZ

Retour d'expérience (pour les étudiants en contrat de professionnalisation)

Experience feedback

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
24					

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Responsable : Maud BEAUTRAIS SATTLER

Réseaux 1

Computer networks 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	7.5	15			14

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Ce premier cours en réseau a pour objet de conduire les étudiants à connaître les notions fondamentales en réseau et en particulier les couches des piles OSI et TCP/IP.

Le cours est complété par la résolution d'exercices en TD et des exercices pratiques en TP.

Plan

1- Bases et définitions

2- Réseaux locaux - Couche 1 : Bit, média, câblage

3- Réseaux locaux - Couche 2 : Trame, adressage non hiérarchique, protocole MAC déterministe /non déterministe, topologie physique / logique, technologies LAN courantes, unités LAN, segmentation

4- Réseaux locaux - Couche 3 : Paquet, adressage hiérarchique, routage, IPv4, sous-réseaux, routeur, ICMP, ARP, protocoles routés, protocoles de routage, routage statique / dynamique

5- Réseaux locaux - Couche 4 : Niveaux de services, TCP/UDP, socket

6- Réseaux locaux - Couche 5 : Sessions entre applications

7- Réseaux locaux - Couche 6 : Présentation des données

8- Réseaux locaux - Couche 7 : Applications réseaux (exemples)

Objectifs

Connaître les principes fondamentaux des réseaux informatiques.

Références

A. Tanenbaum : Réseaux (éd. Prentice Hall, Pearson Education France, plusieurs éditions).

G. Pujolle : Les Réseaux (éd. Eyrolles, plusieurs éditions)

Prérequis

Système 1

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir les notions fondamentales en réseau.	·	·	✓	·	·
• Savoir les piles OSI et TCP/IP.	·	·	✓	·	·
• Savoir-faire pour dimensionner et configurer un réseau local.	·	✓	·	·	·

Responsable : Vincent RICORDEL

Réseaux 2

Computer Networks 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	9		9		6

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Présentation

Les étudiants sont conduits afin de spécifier puis concevoir une pile de protocoles permettant le dialogue entre entités du réseau. Différents types d'architectures et de niveaux de service sont envisagés (anneau, paquet, couches, multiplexage, mode non-connecté, mode connecté).

Plan

Travail en groupes de 3 à 4 étudiants :
1- Spécification des protocoles en TD
2- Mise en oeuvre en TP (programmation internet)
3- Finalisation via un mini-projet

Objectifs

Concevoir une pile de protocoles permettant le dialogue entre entités du réseau, différents types d'architectures et de niveaux de service sont envisagés.

Prérequis

Réseaux 1
Programmation (C et Python)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir spécifier un protocole réseau en couches.	·	·	✓	·	·
• Savoir-faire pour développer un protocole réseau (programmation Internet).	·	✓	·	·	·

Responsable : Vincent RICORDEL

Réseaux 3

Computer networks 3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5	12			16

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Historique de l'Internet
Vue globale de l'Internet
Protocoles de liaison : ethernet, PPP, ARP
Protocoles de réseau : IPv4, IPv6
Protocoles de transport : UDP, TCP
Autoconfiguration et nommage : autoconfiguration sans état (IPv6), DHCP, DNS, LDAP
Protocoles d'application : HTTP, partage de fichiers (SMB, CIFS)

Objectifs

Découvrir l'architecture et les protocoles de l'Internet

Références

Guy Pujolle, «Les réseaux», Eyrolles, 2008

Laurent Toutain, «Réseaux locaux et Internet, des protocoles à l'interconnexion», Hermes, 2003

Charles Spurgeon, «Charles Spurgeon's Ethernet Web Site», http ://www-host.ots.utexas.edu/ethernet

Barry M. Leiner, Vinton G. Cerf, David D. Clark, Robert E. Kahn, Leonard Kleinrock, Daniel C. Lynch, Jon Postel, Larry G. Roberts, Stephen Wolff, «A Brief History of the Internet», http ://www.isoc.org/internet/history/brief.html

Prérequis

Bases en informatique (représentation numérique de l'information)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre le fonctionnement de l'Internet	·	·	✓	·	·
• Concevoir l'architecture d'un réseau local	·	✓	·	·	·
• Interconnecter des réseaux locaux	·	·	✓	·	·
• Interconnecter des réseaux locaux à l'Internet	·	·	✓	·	·
• Déployer des applications Internet	·	✓	·	·	·

Responsable : Rémi LEHN

Réseaux Mobiles

Mobile Networks

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5	6			5

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Rappel historique de la téléphonie cellulaire.

Présentation des différentes technologies de commutation téléphonique : manuelle, mécanique, électromécanique, électronique, numérique et IP

Présentation des différents services mobiles voix et données

Présentation des releases GPRS, UMTS, NGN, IMS, LTE, LTE advance

Description de l'enchainement des différents call flows

Objectifs

Ce cours présente les réseaux mobiles 2G, 3G et LTE à travers les services de voix et de transfert de données.

Il présente le standard 3GPP et décrit l'architecture des réseaux mobiles à travers les différentes Releases 3GPP.

Références

Les réseaux mobiles (Hervé BRIAND)

Prérequis

Réseau de transmission de données, Voix/IP

Responsable : Rémi LEHN

Réseaux d'opérateurs et d'accès

Core and Access Networks

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5	12			6

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Metro-Ethernet (Louis Legouriellec, Alcatel-Lucent/Fizians)
Opportunités
Mise en ?uvre connectivité
L'aspect OSS
Exemple d'architecture
Evolution technologique
Le protocole MPLS (Adrien Genillier, GFI)
Introduction
Terminologie du MPLS
Composants de MPLS
Allocation et distribution des labels
AtoM
MPLS VPN
TP MPLS (6h)

Objectifs

Appréhender les problématiques de réseaux d'opérateurs à travers un réseau d'accès et un réseau de type backbone.

Références

Protocole MPLS, Adrien Genillier, Supports de cours, Polytech Nantes

Prérequis

Architecture des réseaux

Responsable : Benoit PARREIN

Réseaux et sécurité

Computer networks and security

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16.25	3		9		30

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Cette matière est centrée sur le mini-projet qui porte sur le vaste thème des réseaux. Il est à réaliser en binôme en faisant appel en grande partie à un travail personnel non-encadré. D'un point de vue organisationnel, il est la mini-application de la méthodologie acquise pour le projet de 4ème année comportant une phase bibliographique, de conception et de réalisation. Les cours magistraux introduisent les sujets non couverts jusqu'alors dans la formation (les réseaux d'accès, les réseaux wifi et ad hoc et la qualité de service).

Plan

* la couche physique et d'accès
* les réseaux d'accès
* les réseaux wifi et ad hoc
* la qualité de service (définitions et mises en ?uvres)
* les réseaux P2P

Mini-projet

* présentation et sélection des sujets
* bibliographie et cahier des charges au format 4 pages
* démonstration

Objectifs

Aimer les réseaux
Appréhender de nouveaux sujets non couverts (ou partiellement couverts) en cours
Préparer à l'option Réseaux, Systèmes et Cloud (RSC) de 5ème année

Références

Laurent Toutain, Réseaux Locaux et Internet, Hermès, 2003 , 844 p. ISBN 2-7462-0670-6

Prérequis

Principes des réseaux du S5
Réseaux du S7
Cryptographie

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Aborder/approfondir une problématique réseau nouvelle ou vue en cours au travers des mini-projets	·	✓	·	·	·
• Savoir mener à bien un projet impliquant des livrables, une réalisation et une démonstration	·	·	✓	·	·
• Appréhender la qualité de service dans un réseau local et dans un réseau large zone	·	·	✓	·	·
• Savoir caractériser et ordonnancer un trafic réseau	·	·	✓	·	·
• Comprendre les réseaux P2P	·	·	✓	·	·

Responsable : Benoit PARREIN

Santé et sécurité au travail

Safety Health at Work

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

Généralités sur les risques professionnels (définition AT/MP/risques/dangers, tarification, coûts directs et indirects, statistiques, acteurs internes et externes)

Cadre réglementaire : loi de 1991 - principes de prévention

Responsabilité pénale et civile : rôles et responsabilités d'un ingénieur en matière de prévention des risques professionnels, délégation de pouvoir

Les différents dangers et leurs sources en entreprise

Evaluation des risques professionnels appliquée à une situation de travail, document unique

Définition et mise en oeuvre de mesures préventives et/ou correctives

Les accidents du travail : mécanismes et analyse

Objectifs

L'objectif de ce cours est de donner aux élèves une connaissance des enjeux de la prévention des risques professionnels en entreprise afin qu'ils puissent intégrer ces éléments à leurs pratiques professionnelles futures.

Références

www.inrs.fr
sites des carsat
www.legifrance.gouv.fr
code permanent hygiène et sécurité
http ://www.travailler-mieux.gouv.fr/

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître ses droits et obligations dans le cadre son stage et de son futur emploi	·	✓	·	·	·
• Identifier les risques d'atteinte à la santé à un poste de travail et proposer des mesures de prévention adaptées	·	✓	·	·	·
• Connaître la réglementation relative à l'hygiène et la sécurité au travail	✓	·	·	·	·
• Préparer l'étudiant à la réflexion d'une problématique de santé et de sécurité au travail afin de l'appréhender dans le cadre de ses futurs projets	·	✓	·	·	·

Responsable : Laurence CHARPENTIER

Services web et interopérabilité

Web services and interoperability

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	3	3			6

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Introduction
Définition d'un système d'information
Les niveaux de services d'intégration

Objectifs

Urbaniser, c'est organiser la transformation progressive et continue du système d ?information visant à le simplifier, à optimiser sa valeur ajoutée et à le rendre plus réactif et flexible vis à vis des évolutions stratégiques de l'entreprise, tout en s'appuyant sur les opportunités technologiques du marché. L'objectif du cours est ainsi de présenter la démarche d'urbanisation d'un SI, avec les outils et technologies adéquates.

Les objectifs sont :
- décrire la modélisation d'un SI
- présenter des méthodes d'interopérabilité d'application

Références

Intégration Applicative EAI, B2B, BPM et SOA, Bernard Manouvrier, Laurent Ménard, Hermès 2007
Urbanisation de BPM, Yves Caseau, DUNOD, 2006
Urbanisation et modernisation du SI, Bernard Le Roux, LucDesbertrand, Pascal Guerif et Xavier Tang, Hermès 2004
Le projet d ?urbanisation du S.I., Christophe Longépé
Le système d ?information transverse, François Rivard, Georges Abou Harb, Philippe Meret
BPM Business Process Management, Bernard Debauche, Patrick Mégard

Prérequis

Génie Logiciel
Mini-projets développement d'application

Responsable : Antoine PIGEAU

Simulation de gestion d'entreprise 1

Business Simulation 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			24		2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Objectifs

Mettre en pratique de façon simple et ludique les enseignements "HES" dans une approche globale de l'entreprise en intégrant les dimensions économique, commerciale, financière et humaine.

Comprendre les interactions entre ces différentes dimensions.

Comprendre la gestion d'entreprise à partir d'un cas concret et en développant une méthodologie précise.

Prérequis

Comptabilité et économie

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Mettre en application avec méthodologie les notions théoriques de gestion et d'économie appréhendées en 3ème année	·	✓	·	·	·
• Gérer une entreprise virtuelle en intégrant les différentes dimensions de l'entreprise, en équipe et en temps limité	✓	·	·	·	·

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Simulation de gestion d'entreprise 2

Business Simulation 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
20.5					10

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

Gestion d'une entreprise virtuelle en environnement concurrentiel. Prise de décisions, de l'organisation de la production jusqu'à la commercialisation.

Réalisation de travaux spécifiques parallèlement aux décisions de gestion :
- présentation stratégique de l'entreprise
- tableaux de bord
- négociation ...

Objectifs

Synthétiser et mettre en pratique les enseignements "HES" dans une approche globale de l'entreprise en environnement international en intégrant ses différentes dimensions économique, commerciale, financière, humaine et sociétale, dans une perspective de développement durable. Utiliser sur un cas concret outils et méthodes tels que gestion de projet, tableaux de bord, négociation ...

Références

Celles des cours précédents.

Prérequis

Ensemble des cours HES de 3ème et 4ème année, notamment la simulation de gestion de 4ème année.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Rendre compte de son travail sous une forme appropriée.	·	·	✓	·	·
• Gérer des projets en équipe en un temps imparti.	·	·	✓	·	·
• Gérer une entreprise virtuelle en en intégrant toutes les dimensions dans une perspective de développement durable.	·	✓	·	·	·
• Savoir mettre en place des tableaux de bord simples.	·	✓	·	·	·
• Savoir pratiquer une négociation commerciale.	·	✓	·	·	·

Responsable : Jacques MOREAU

Sociologie de l'innovation

Sociology of innovation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4.5					4.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

Innovation (organisation, développement, propriété industrielle, pilotage).

Objectifs

Définir l'innovation. Comprendre l'intégralité du processus d'innovation. Etre capable de mener un projet créatif et innovant.

Références

Créativité et Innovation Tayeb Louafa et Francis-Luc Perret (éditions presse polytechniques et universitaires romandes).

La boîte à outils de l'innovation de Géraldine Benoit-Vervantes (éditions Dunod).

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Organiser et mettre en ?uvre un processus d'innovation	✓	·	·	·	·

Responsable : Dominique PECAUD

Soutien : Algorithmique & Programmation

Consolidation : Algorithmics & Programming

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
		20			10

Objectifs

Cet accueil consiste en un soutien, sous la forme d'heures supplémentaires encadrées, des exercices pratiques pour les étudiants qui débutent en algorithmique.

Responsable : Fabien PICAROUGNE

Stage 3A

Training Period 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
				4	

Évaluation

Une évaluation : *Rapport et soutenanc*

Objectifs

Les objectifs de ce stage sont de découvrir le monde de l'entreprise, de s'intégrer et de participer à une organisation professionnelle. Enfin, il s'agit de vivre une expérience en situation de vie professionnelle aux premiers niveaux de l'entreprise.

Responsable : Antoine PIGEAU

Stage 4A

Training Period 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
				280	

Évaluation

Une évaluation : *Soutenance - rapport*

Objectifs

L ?objectif du stage de 4ème année est de vivre une expérience professionnelle en participant à une étude, une réalisation ou un projet d ?entreprise concret, en relation avec la spécialité, ou tout travail en rapport avec une activité de production (organisation ou gestion de production, qualité, sécurité, méthodes, etc..).

Responsable : Antoine PIGEAU

Stage 5A - Projet de fin d'études

Final Project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
				750	

Évaluation

Une évaluation : *Pratique*

Objectifs

Il s'agit pour l'étudiant de parfaire sa formation d'ingénieur en situation réelle de travail dans l'entreprise. Il y acquiert des compétences techniques, organisationnelles et humaines en étant confronté aux difficultés et imprévus d'un ingénieur.

Responsable : Nicolas NORMAND

Stockage distribué pour le cloud

Cloud storage

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	1.5	6			5

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction au cloud computing et cloud storage (Louis Legouriellec, Fizians)
Technologies de stockage distribué
* Stockage physique (Disques, RAID, Bandes etc...)
* Accès aux données (SAN et NAS)
* Architectures distribuées (grille, pair-à-pair, scale-out NAS...)
* Architecture cloud privé et cloud public
TP Scale-out Nas (rozofs, glusterfs, moosefs)

Objectifs

Découvrir les multiples architectures de stockage

Références

Cloud Storage, Dossier Techniques de l'Ingénieur, Bernard Aubineau, Alain Clément, Jean-Claude Maury, disponible en BU, 2012

Prérequis

Systèmes, virtualisation

Responsable : Benoit PARREIN

Système 1

Computer and operating systems 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	1.5	15			8

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. Architecture matérielle des ordinateurs
2. Architecture logicielle des ordinateurs : systèmes d'exploitation
3. Gestion des processus
4. Gestion de la mémoire
5. Historique des ordinateurs : évolution du matériel et du logiciel
6. Initiation à Unix

Objectifs

L'objectif est de comprendre l'architecture des ordinateurs : les concepts de base, les composants et les fonctions tant au niveau matériel que logiciel (systeme d'explotation). Les TP concernent le système d'explotation unix.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les constituants d'un ordinateur et leurs interactions	·	✓	·	·	·
• Comprendre les fonctions et la structure d'un système d'exploitation	·	✓	·	·	·
• Connaître les mécanismes de gestion des processus et de la mémoire	·	·	✓	·	·
• Utiliser les principales commandes unix utilisateur	·	·	✓	·	·
• Utiliser les mecanismes unix avancés (recherche, expressions regulières, redirections, processus, script en langage shell, ...)	·	·	✓	·	·
• Programmer en C avec les fonctions basiques de l'API Unix	·	·	✓	·	·

Responsable : Fabrice GUILLET

Système 2

Operating systems 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16	1.5	18			8

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. Gestion des processus : Exécution et planification. Opérations. Processus lourds et légers. IPC.
2. Planification des processus : mono/multi processeurs. Ordonnancement FCFS, SRTF, Tourniquet.
3. Gestion de la mémoire : Mono / multi-programmation et mémoire. Allocation. Mémoire virtuelle. Pagination et segmentation. Remplacement de pages.
4. Synchronisation de processus : Parallélisme et concurrence. Ressources et section critique. Sémaphores et moniteurs.
5. Problèmes clés : Producteurs-consommateurs. Lecteurs-rédacteurs. Philosophes.
6. Programmation système : l'interface de programmation C d'Unix ("Application Programming Interface" API) fork, e/s, ipc, pthreads

Objectifs

L'objectif est de comprendre les mécanismes logiciels avancés (API) des systèmes d'exploitations pour la programmation d'applications

Références

Tanenbaum A. ; Systèmes d'exploitation systèmes centralisés et systèmes distribués ; InterÉditions, 1994.

Silberschatz A., Galvin P. B. ; Principes des systèmes d'exploitation ; ÉdiScience international, 1988.

Beauquier J., Bérard B. ; Systèmes d'exploitation concepts et algorithmes ; Inter Éditions, 1994

Prérequis

Unix utilisateur
Programmation en langage C

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les mécanismes de gestion, de planification et d'exécution des programmes	·	·	✓	·	·
• Connaître les mécanismes avancés de gestion de la mémoire virtuelle	·	·	✓	·	·
• Manipuler les outils logiciels pour la synchronisation des applications	·	✓	·	·	·
• Utiliser des sémaphores	·	·	✓	·	·
• Programmer des moniteurs	·	·	✓	·	·
• Écrire des programmes-système avancés en C sous Unix	·	·	✓	·	·

Responsable : Fabrice GUILLET

Systèmes de raisonnement probabiliste

Probabilistic reasoning systems

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	7.5				15

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

La représentation des connaissances et le raisonnement à partir de ces représentations a donné naissance à de nombreux modèles. Les modèles graphiques probabilistes, et plus précisément les réseaux bayésiens (RB), initiés par Judea Pearl dans les années 1980 sous le nom de systèmes experts probabilistes, se sont révélés des outils très pratiques pour la représentation de connaissances incertaines et le raisonnement à partir d'informations incomplètes, dans de nombreux domaines comme la bio-informatique, la gestion du risque, le marketing, la sécurité informatique, le transport, etc.

Plan

1. Introduction aux réseaux bayésiens, ou "systèmes experts probabilistes"
2. Principe du raisonnement probabiliste = inférence probabiliste
3. Quelques algorithmes d'inférence probabiliste
Message passing, Junction tree
4. Introduction à l'apprentissage des réseaux bayésiens
Construction d'un RB par expertise (élicitation)
Apprentissage d'un RB à partir de données
5. Extensions des RB (aux problèmes temporels, aux problèmes décisionnels, aux données relationnelles)

Objectifs

Les objectifs de cette matière sont de comprendre les principes théoriques sur lesquels s'appuient des systèmes de raisonnement probabiliste comme les réseaux bayésiens, de voir comment on peut construire ces modèles à partir d'expertise ou de données, et de passer en revue certaines extensions (dynamiques, décisionnelles, relationnelles) des réseaux bayésiens.

Références

Naïm, P., Wuillemin, P.-H., Leray, P., Pourret, O., and Becker, A. ; Réseaux bayésiens ; Eyrolles, 2004

Pearl, J. ; Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems : Networks of Plausible Inference ; Morgan Kaufmann, 1988

Pearl, J. ; Causality : Models, Reasoning, and Inference ; Cambridge University Press, 2000

Prérequis

Notions de probabilités, de statistiques

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les notions de raisonnement probabiliste, d'indépendance conditionnelle, de d-séparation	·	·	·	✓	·
• Construire un modèle de raisonnement probabiliste à partir d'expertises	·	·	✓	·	·
• Connaître les principes des algorithmes d'inférence dans les réseaux bayésiens	·	·	✓	·	·
• Connaître les principes des algorithmes d'apprentissage dans les réseaux bayésiens	✓	·	·	·	·
• Connaître les principes de certaines extensions des réseaux bayésiens (dynamiques, décisionnels, relationnels)	✓	·	·	·	·

Responsable : Philippe LERAY

Systèmes répartis et coopératifs

Distributed and Cooperative Systems

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5				6

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Algorithmes répartis
- Définitions et limitations
- Quelques algorithmes fondamentaux

Systèmes pair à pair
- Applications au logiciel collaboratif décentralisé

Objectifs

Cet enseignement fournit, d'une part des compétences fondamentales en algorithmique répartie et, d'autre part, des illustrations par des applications récentes (éditeur collaboratif, etc...) fonctionnant de façon décentralisée.

Les applications "véritablement" réparties, c'est-à-dire sans contrôle centralisé, possèdent des limitations intrinsèques qu'il faut absolument connaître pour comprendre et écrire des algorithmes répartis. On peut alors différencier les algorithmes à garanties "fortes" sur les services rendus des algorithmes répartis où les participants sont tout à fait libres, ce qui est notamment le cas des applications en mode pair à pair.

Références

Tanenbaum A., van Steen M. ; Distributed Systems : Principles and Paradigms ; Prentice-Hall
Raynal M. ; La communication et le temps dans les réseaux et les systèmes répartis, Tome 1 ; Eyrolles
Raynal M. ; Gestion de données réparties : problèmes et protocoles, Tome 2 ; Eyrolles
Raynal M. ; Synchronisation et état global dans les systèmes répartis, Tome 3 ; Eyrolles

Prérequis

Éléments de base en réseaux et système, théorie des graphes, modélisation de processus, programmation fonctionnelle, algorithmique et bases de données

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Gérer la causalité et le temps logique	·	·	✓	·	·
• Assurer des propriétés transactionnelles	·	·	✓	·	·

Responsable : José MARTINEZ

Systèmes transactionnels

Transaction processing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	4	3			12

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Ce cours présente une brique fondamentale des systèmes de gestion de base de données relationnels, à savoir le module de gestion des transactions et les mécanismes de reprise après panne. Ce sont des éléments clefs du SGBD qui en assurent la cohérence et la fiabilité.

Plan

Généralités et propriétés ACID - Sérialisabilité - Protocoles de verrouillage - Protocoles alternatifs - Transactions réparties - Reprise après panne et journalisation

Objectifs

Dans le cadre de la montée en compétences dans le domaine des bases de données, on étudie ici la gestion des transactions. Il s'agit de :

- comprendre les exigences et les solutions pour que la réalisation d'opérations d'écriture concurrentes préservent la cohérence des données ;
- mettre en oeuvre ces concepts dans le langage SQL
- contrôler le degré de cohérence vs. performance adapté à un problème
- comprendre les mécanismes de reprise après panne.

Références

H. Garcia-Molina, J. Ullman, J. Widom. "Database Systems : The Complete Book" Prentice Hall, 2008, (2nd edition)

A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan. "Database System Concepts" Mc Graw Hill, 2010, (6th ed)

Prérequis

Modèle relationnel
Infrastructure des bases de données

Responsable : Guillaume RASCHIA

Sécurité des systèmes et des réseaux

Security of Systems and Networks

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5	6			5

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction : pourquoi se préoccuper de sécurité ? Sécurité réseau / système, définir ce qui doit être protégé, politique de sécurité

Les risques : une classification des risques, les programmes informatiques et leurs utilisateurs, les risques liés aux réseaux, virus et vers

Aide à la veille de sécurité : supervision de sécurité, hypervision

Le filtrage et l'encapsulation de paquets IP

Relai / encapsulation / filtrage de sessions ou d'applications

Objectifs

Maîtriser les risques d'exploitation d'infrastructures, de systèmes et applications informatiques

Références

Eric Charton, «Hacker's Guide», Pearson, 2011

Anne Lupfer, «Gestion des risques en sécurité de l'information», Eyrolles, 2010

William Stallings, «Sécurité des réseaux : applications et standards», Vuibert, 2002

Laurent Bloch, Christophe Wolfhugel, «Sécurité informatique : Principes et méthodes à l'usage des DSI, RSSI et administrateurs», Eyrolles, 2011

Prérequis

Bonne connaissance des systèmes et des réseaux

Responsable : Rémi LEHN

Sécurité et confidentialité des données

Data security and confidentiality

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5				

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Dans ce cours, on présente des schémas d'échanges sécurisés.

Objectifs

Dans ce cours, on présente des schémas d'échanges sécurisés.

Prérequis

cours de cryptographie (4A)

Responsable : Jean-Pierre GUEDON

Techniques de base de l'Intelligence artificielle

An Introduction to Artificial Intelligence Techniques

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	5.5				10

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Introduction
- Historique et définitions

Techniques exploratoires
- Graphes d'états et de sous-problèmes
- Explorations récursives et par parcours de graphes
- Applications aux jeux

Techniques heuristiques
- Ordonnancement des choix, propagation de contraintes, détection de cycles, A*, etc.
- Apprentissage par réseaux de neurones

Objectifs

Les outils de base de l ?Intelligence artificielle sont bien définis. Il s ?agit de techniques d ?explorations de deux types de graphes de recherche, s ?appuyant sur des techniques algorithmiques et/ou heuristiques.

Références

Hofstadter D. R. ; Gödel, Escher, Bach : les Brins d'une Guirlande Éternelle ; InterÉditions

Laurière J.-L. ; Intelligence artificielle : résolution de problèmes par l'Homme et la machine ; Eyrolles

Pearl J. ; Heuristiques : stratégies de recherche intelligentes pour la résolution de problèmes par ordinateur ; Cépaduès Éditions

Russel S. and Norvig P. ; Artificial Intelligence : A modern approach ; 3rd edition (2010), Prentice Hall

Prérequis

Théorie des graphes, notions de combinatoire, modélisation des données et des connaissances, algorithmique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser un problème sous la forme d'un graphe et de transitions	·	·	✓	·	·
• Parcourir des espaces de recherches combinatoires	·	·	✓	·	·
• Proposer des heuristiques	·	✓	·	·	·

Responsable : José MARTINEZ

Technologies Web & XML

Web Technologies & XML

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
18.75	1.5	19.5			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. RL, intro XML
2. RL, documents bien formés, espaces de nommage XML
3. MPDS, intro Web, URI
4. MPDS, HTML, CSS
5. NN, intro JavaScript, JavaScript et programmation objet par prototype
6. NN, JavaScript fonctionnel, asynchronisme
7. RL, DOM et SAX
8. NN, programmation défensive en JavaScript, mode strict, cross-doc
9. MPDS, HTTP, cookies, websocket
10. NN, Événements DOM, callback, promises, XHR, jQuery
11. MPDS, technos serveur CGI servlet JSP PHP NodeJS
12. MPDS, services web et protocoles associés
13. RL, XPATH
14. RL, XQuery
15. RL, XSL
16. RL, Validation XML

Responsable : Rémi LEHN

Théorie de l'information

Information theory

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	6				7

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Présentation

Dans ce cours, on présente les rudiments de la théorie de l'information de Shannon. La première partie définit les concepts de l'entropie, de codage réversible de la source, et d'information mutuelle. La seconde partie expose la théorie des codes détecteurs-correcteurs. Elle est ensuite mise en pratique avec les codes linéaires et les codes cycliques sur des codes binaires. Pour terminer cette partie, on présente quelques exemples en pertes de paquets.

Plan

Introduction à la notion d'information. Notion d'entropie d'une source. Calcul de l'entropie et limites de l'entropie. Notion et calcul de l'entropie d'un système et de l'information mutuelle. Notion de capacité du canal. Connaître et utiliser les algorithmes standards de compression entropique (Huffman, Shannon-Fano, virgule). Notions de codes détecteurs et correcteurs d'erreurs. Code correcteurs de Hamming, codes correcteurs linéaires, codes correcteurs cycliques (CRC), Codes de Reed Solomon.

Objectifs

Comprendre ce qu'est l'information. Savoir manipuler la notion d'entropie et calculer celle d'une source d'information. Comprendre les élements d'un système d'information (codage source, codage canal, bruit du canal, décodages associés). Savoir mettre en place un schéma de compression entropique.

Références

A Mathematical Theory of Communication by Claude E. Shannon ... in the July and October 1948 editions of the Bell System Technical Journal [

Prérequis

Cours de probabilités (calcul de probabilités, théorème de Bayes).

Responsable : Jean-Pierre GUEDON

Théorie des codes et géométrie

Code theory and geometry

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	4.5	6			3

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Plan
—-
- Rappels mathématiques, structures, en particulier corps finis, polynômes
- Théorie des codes linéaires
- Codes « ?géométriques ?» FRT/Mojette
- Matrices de Vandermonde : interpolation polynomiale, DFT et application aux codes (Reed-Solomon, Mojette, FRT), Fourier modulaire
- Secret partagé, ramp schemes, construction à partir des codes systématiques
- Comptage de points, Pick, Ehrhart, Frobenius, forme normale de Smith

Responsable : Nicolas NORMAND

Théorie des graphes

Graph theory

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	7.5				10

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

1- Introduction
2- Arbres
3- Tracés de graphes et graphes planaires
4- Plus courts chemin
5- Coloration

Objectifs

Introduction à la modélisation de problèmes s'appuyant sur le formalisme de graphes ; Connaître les algorithmes de base ; Initier aux premiers raisonnements de calcul de la complexité algorithmique.

Références

Berge C. (1973). Graphes et hypergraphes, Dunod, Paris J.C. Fournier (2007). Graphes et applications 1 et 2, Lavoisier Diestel R. (1997). Graph theory, Springer Di Battista G. Eades P., Tamassia R., Tollis I.G. (1999). Graph drawing ? Algorithms for the visualisation of graphs, Prentice-Hall Harary F. (1972). Graph theory, Addison-Wesley

Prérequis

Néant

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Théorie des jeux

Game Theory

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	1.5				5

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

Module 1 : Jeux non-coopératifs.
* Jeux sous forme stratégique, jeux à somme nulle
* Stratégies dominantes, équilibre de Nash, Stratégies prudentes
* Strategies mixtes
* Jeux sous forme extensive, induction à rebours
* Jeux à information incomplète

Module 2 : Jeux coopératifs.
* Jeu coopératif coalitonnel, coeur d'un jeu, valeur de partage (Shapley)
* Jeu de marchandage
* Jeu stratégique répété : comment coopérer en environnement non-coopératif

Module 3 : Application à la négociation.
* Menaces lors d'un marchandage
* Jeux dynamiques : protocoles de négociation

Objectifs

La théorie des jeux cherche à comprendre comment un ensemble d'acteurs qui ont des objectifs et intérêts différents/divergents vont se comporter collectivement. Cette théorie permet de comprendre l'émergence de comportements dans un groupe d'acteurs. Elle est appliquée dans de nombreux domaines : économie, sciences sociales, les systèmes multi-agents (e-commerce, systèmes autonomes), réseaux (télécommunication,...), biologie, ...

Références

* Martin J. OSBORNE. An introduction to game theory, Oxford University Press, 2003.
* Murat YILDIZOGLU. Introduction à la théorie des jeux. Dunod, 2003.
* David KREPS. Théorie des jeux et modélisation économique. Dunod, 1999.

Prérequis

Ce module s'adresse à des élèves ingénieurs en informatique. Il n'y a pas de pré-requis nécessaires.

Il est préférable que les élèves aient reçu au préalable un cours de base en modélisation des préférences et/ou décision multicritère et/ou théorie des votes.

Responsable : Julien BLANCHARD

Traces et données temporelles

Logs and temporal data

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	1.5	6			8

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

1- Introduction sur les BD temporelles
2- Modélisation BD temporelles
3- Requête temporelle
4- Index temporel

Objectifs

Le stockage de données peut présenter des difficultés quand celles-ci présentent des propriétés temporelles : des données évoluant au cours du temps

ou bien des traces d'événements, où chaque événement de la trace est daté. Ce type de données peut être rencontrès dans de nombreux domaines.

Pour les données évoluant temporellement, quelques exemples sont le domaine financier (valeurs des actions), le domaine médical (évolution d'un cancer)

ou encore le domaine scientifique (données météorologique). La génération de trace est quand à elle liée à l'informatisation des entreprises, où les données sont collectées en continues : chaque application

est susceptible de générer des traces sur son utlisation. Un domaine d'application de ce type de données est le process mining, ayant pour objectif

d'étudier les processus métier réalisés par les employés d'une entreprise ou de détecter des fraudes.

Les systèmes de gestion de bases de données classiques n'étant pas adaptés pour prendre en compte les spécificités de ces données, de nouveaux outils

ont été proposés. L'objectif du cours est ainsi de présenter les technologies suivantes :

- les bases de données temporelles
- les systèmes de stockage de traces

Références

Philippe Rigaux, Michel Scholl, Agnes Voisard
Spatial Databases, with application to GIS.
Morgan Kaufmann ; 1 edition (June 1, 2001)
Claramunt, Christophe and Th eriault, Marius
Managing Time in GIS : An Event-Oriented Approach.
Proceedings of the International Workshop on Temporal Databases : Recent
Advances in Temporal Databases, 1995.
Christian S. Jensen , Richard T. Snodgrass , Michael D. Soo
The TSQL2 Data Model.
The Springer International Series in Engineering and Computer Science, Vol. 330
Canan Eren Atay
A Comparison of Attribute and Tuple Time Stamped Bitemporal Relational Data
Models.
Proceedings of the International Conference on Applied Computer Science, 2010.

Wil M.P. van der Aalst
Process Mining, Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes.
Springer, 2011.

Prérequis

Modèle de données relationnels
Infrastuctures des bases de données relationnelles
Implémentations des bases de données relationnelles

Responsable : Antoine PIGEAU

Traitement d'image

Image processing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
20	1.5	10.5			30

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Représentation des images, espaces de couleurs, descriptions statistiques élémentaires.
Filtrages linéaires et médian, convolution.
Analyse de Fourier pour l'image, autres décompositions linéaires.
Classification statistique dans les images, regularisation
Morphologie mathématique.
Analyse multi-images, mise en correspondance, mouvement.
Initiation à la synthèse d'image et tomographie.

Objectifs

Cet enseignement vise à familiariser les étudiants avec les représentations, traitements et applications principaux concernant les images numériques. L ?image est aussi un support pédagogique de valeur pour illustrer nombre de concepts de mathématiques appliquées, étudiés par ailleurs (stats/proba, optimisation, signal/Fourier,algèbre linéaire).

Références

Horaud R., Monga O. ; Vision par ordinateur : Outils fondamentaux ; Hermès, 1993
Bovik A. ; Handbook of Image and Video Processing ; IEEE/Academic press, 2000
Kunt M., Granlund G., Kocher M. ; Traitement nume ?rique des images ; Presses polytechniques Romandes, 1993
Jain A. K. ; Fundamentals of Image Processing ; Prentice-Hall, 1990

Prérequis

Accueil de mathématiques
Analyse de Fourier
Traitement statistique de l'information
Probabilités
Théorie de l'information

Responsable : Marc GELGON

Traitement du langage naturel

Natural language processing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	1.5	9			11.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction : notions de linguistique générale, niveaux de traitement linguistiques et applications au traitement automatique Traitement et représentations des mots : expressions regulières, automates, transducteurs Analyse syntaxique robuste : n-grammes, modèle entropique, chaînes et modèles de Markov et estimation des paramètres, algorithme Forward-Backward et algorithme de Viterbi, apprentissage des transformations Analyse syntaxique : grammaires formelles, analyseur CYK, analyseur tabulaire Langage de programmation : Python avec librairie nltk

Objectifs

Cette matière a pour but d'initier les étudiants aux spécificités des données en langage naturel et de les former aux méthodes et techniques pour pouvoir les traiter efficacement. Seront présentés les différents niveaux de traitements et les problèmes qu'ils soulèvent, puis pour chaque niveau, les méthodes, les algorithmes et les outils informatiques permettant de les traiter.

Références

Foundations of Stastistical Natural Language Processing, Christopher D. Manning et Hinrich Schütze, MIT, 1999. Handbook of Natural Language Processing, Second Edition (Chapman & Hall/Crc : Machine Learning & Pattern Recognition), Nitin Indurkhya and Fred J. Damerau (eds), 2010. Speech and Language Processing (2nd Edition) Daniel Jurafsky. 2008.

Prérequis

langages formels et automates probabilités

Responsable : Marc GELGON

Traitement du signal

Signal processing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	9	9			13

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Le cours pose les fondements théoriques et les TD/TP prévilégient une approche illustrative qualitative.

Cours :classification des signaux, enjeux du traitement de signal, applications Systèmes linéaires invariants (SLI) : réponse impulsionnelle, produit de convolution, SLI numérique

Représentation des signaux : décomposition sur base de fonctions, Fourier

Echantillonnage : théorème de shannon, Analyse spectrale

TD : Produit de convolution, Filtrage linéaire, Echantillonnage, Transformée de Fourier Discrète, Suréchantillonnage, Analyse en sous bande

TP : Prise en main MATLAB, échantillonnage, filtrage numérique de signaux 1D Analyse spectrale de signaux 1D, Analyse spectrale de signaux 2D, initiation filtrage numérique de signaux 2D

Objectifs

Ce premier module en traitement de signal aborde les notions minimales pour comprendre le traitement du signal essentiellement numérique. Le module doit permettre d'aborder dans de bonnes conditions les enseignements liés au multimedia. L'étudiant utilise rapidement des raisonnements intuitifs sans pour autant développer de calculs longs et complexes.

Prérequis

Cours de mathématiques pour l'ingénieur

Responsable : Vincent RICORDEL

Traitement statistique de l'information 1

Statistical Processing of Information 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
13.75	10.5				15

Évaluation

Une évaluation : *Théorie*

Plan

1- Introduction
2- Statistiques descriptives (une variable)
3- Théorie de la décision
4- Estimation (moyenne, écart-type)
5- Intervalle de confiance
6- Tests d'hypothèse
7- test du Khi2

Objectifs

Introduire au raisonnement statistique et à la prise en compte de l ?aléa en situation de décision. Initier aux étapes principales d'une démarche statistique (décrire, estimer, tester).

Prérequis

Probabilités (variable aléatoire, principales distributions, échantillonnage)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• savoir appliquer et construire un test d'hypothèses	✓	·	·	·	·
• savoir estimer une moyenne et un écart-type	·	✓	·	·	·
• savoir faire un résumé statistique pour des observations d'une variable aléatoire	·	·	✓	·	·

Responsable : Pascale KUNTZ-COSPEREC

Traitement statistique de l'information 2

Statistical Processing of Information 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	1.5	13.5			18

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Savoir utiliser en autonomie les méthodes usuelles de la statistique exploratoire et de la statistique inférentielle :
- Approfondir les notions et méthodes pour l'estimation et les tests statistiques.
- Etudier les notions et méthodes permettant d'identifier corrélations et associations entre variables.
- Etudier la régression linéaire simple et multiple.
- Mettre les connaissances en pratique via des séances de TP sur le logiciel d'analyse statistique R.

Plan

Estimation et tests d'hypothèses
Analyse unidimensionnelle des données
Analyse bidimensionnelle des données
Introduction à la régression linéaire simple et multiple

Objectifs

Savoir réaliser en pratique une étude statistique de base sur un jeu de données afin d'en dégager les grandes tendances, d'identifier les phénomènes fortuits, et de modéliser les liens entre variables numériques.

Références

Gilbert SAPORTA - "Probabilités, analyse des données et statistique" - Technip, 2006, 2e édition
Patrick BOGAERT - "Probabilités pour scientifiques et ingénieurs" - De Boeck, 2005
Gaël MILLOT - "Comprendre et réaliser les tests statistiques à l'aide de R" - De Boeck, 2009

Prérequis

Notions de théorie des probabilités.

Responsable : Julien BLANCHARD

Virtualisation

Virtualization

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5		6			4

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

Introduction
Noyau en espace utilisateur
Virtualisation par isolation d'applications
Virtualisation par émulation de machine
Virtualisation par hyperviseur

Objectifs

Concevoir l'architecture de services virtualisés et déployer des machines virtuelles

Références

Soufiane Rouibia, «Environnements virtuels», support de cours

Prérequis

Bonnes bases en système

Responsable : Rémi LEHN

Visualisation d'information ID

Information visualization (ID)

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	1.5	7.5			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Visualisation de l'information GCN

Information visualization GCN

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5				6

Évaluation

3 évaluations :

- *Examen*
- *Construction visu*
- *Analyse visu*

Plan

1- Introduction : histoire et évolution de l'interaction homme-machine

2- Concevoir un produit interactif : processus général, connaître les utilisateurs, scénarios, écrans et navigation

3- Capacités perceptives et cognitives des utilisateurs

4- Expérience utilisateur (UX) : importance actuelle, émotions dans les IHM, appropriation

5- Evaluer un produti interactif : à quel moment, comment ?

6- Visualisation d'information : définition et objectifs, histoire, principes

Nombreux exemples et petits ateliers de conception / évaluation en cours de route.

Objectifs

Connaître les bases de l'Interaction Homme-Machine et de la visualisation d'information d'un point de vue non technique : connaître les utilisateurs, concevoir l'interaction et les interfaces, évaluer un produit interactif.

Être capable de concevoir de meilleurs produits et d'interagir avec des spécialistes (design, ergonomie, etc.)

Références

Alan J. Dix, Janet E. Finlay, Gregory D. Abowd, and Russell Beale. Human-Computer Interaction. Prentice Hall International, 3rd edition, 2004.

B. Shneiderman. Designing the User Interface, Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Addison Wesley Publishing, 2005.

Jenifer Tidwell, Designing Interfaces, O ?Reilly, 2011.

Prérequis

Programmation, gestion de projet.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître l'histoire de l'IHM et être capable d'envisager son avenir	✓	·	·	·	·
• Connaître les méthodes pour décrire les utilisateurs et les scénarios d'utilisation d'un produit à concevoir	✓	·	·	·	·
• Savoir quand et comment évaluer un produit interactif	✓	·	·	·	·
• Connaître les capacités perceptives et cognitives humaines, être capable de penser l'expérience utilisateur d'un produit	✓	·	·	·	·
• Savoir analyser et concevoir une visualisation d'information	✓	·	·	·	·

Responsable : Yannick PRIE

Web des données

Web of data

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	1.5	6			6

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Présentation

Ce cours offre une initiation au web des données.

Plan

(1) Introduction au web des données : histoire du web, objectifs des données liées, standards
(2) A propos de RDF : principes de modélisation, description de ressources, syntaxe RDF-XML
(3) Les schéma RDFS : description de classes et de propriétés, hiérarchie et signatures, inférences
(4) SPARQL : motifs de graphe, patterns de requêtes, syntaxe SPARQL 1.1

Objectifs

Ce cours offre une initiation au web des données.
À l'issue du module, les étudiants sont capables :
- de modéliser un problème en utilisant le modèle RDF
- de décrire une ontologie légère avec le schéma RDFS
- d'écrire des triplets RDF (syntaxe XML) pour enrichir ou construire un jeu de données
- d'interroger un graphe RDF en utilisant le langage SPARQL

Références

MOOC INRIA "Web sémantique et Web de données" disponible sur la plateforme FUN

Prérequis

notions en modélisation (UML) et bases de données (SQL), langage XML et schémas, programmation de scripts (Python)

Responsable : Guillaume RASCHIA

Web sémantique et ontologies

Semantic Web and Ontologies

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	7.5	8			10

Évaluation

2 évaluations :

- *Théorie*
- *Pratique*

Plan

1. Introduction

2. Web sémantique : Fondements et enjeux. Panorama des langages et des outils

3. Concepts du RDF : Origines du RDF (WWW, XML), motivations, et objectifs. Métadonnées et descriptions . Termes et prédicats . Langages de métadonnées (ex. : Dublin Core Metadata), notations (Schema XML / Notation). Modélisation (schémas entités-associations, réseaux sémantiques, graphes conceptuels). Partage de concepts. Définition de vocabulaire (RDF/S). Syntaxe, domaine des termes et des relations. Vocabulaire prédéfini (classes, typage...). Équivalences entre RDF/S et UML .

4. Ontologies et OWL : Définition de classes et de propriétés inférentielles (OWL)

Syntaxe, définition de propriétés inférentielles. Définition d'ontologies. Modélisation d'ontologies. Analogies avec la modélisation (statique) à objets.

5. Interrogation et inférences : Exploitation du RDF par des annuaires Web, des moteurs de recherche. Interrogation. Interrogation directe en Xquery. Interrogation de descriptions en RQL. Inférences (RIL. . .).

7. Applications : Analogies avec des systèmes à base de connaissances classiques (Prolog)

Exemple : Protégé

Objectifs

L'objectif est de présenter les concepts, les langages et les outils du Web sémantique. Ensembles, ils permettent :

la formalisation de vocabulaires et de propriétés des descriptions ;

la création d'ontologies à partir de ces vocabulaires ;

les traitement sur les représentations : requêtes, recherche de ressources et inférences.

Références

Hjelm J. ; Creating the Semantic Web with RDF ; Wiley, 2001

Web Services Essentials ; O'Reilly, 2002, ISBN : 0-596-00224-6

Prérequis

Modélisation d'ontologies

langage XML

Prolog

Responsable : Fabrice GUILLET

iCreate : Interdisciplinarité, CREAtion, TEchnologie

iCreate : Interdisciplinarity, CREAtion, TEchnology

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			23		27

Évaluation

3 évaluations :

- *Présentation*
- *Rapport de projet*
- *Rendu du code*

Présentation

Le projet iCreate est projet interdisciplinaire qui permet aux étudiants de Polytech de collaborer et échanger avec des étudiants d'autres écoles et disciplines (graphisme, design, communication). Il s'agit d'un travail en groupe, autour d'un sujet commun, proposé par un partenaire extérieur (média, entreprise, collectivité).

Plan

Bientôt...

Objectifs

Un ingénieur en informatique se doit de maitriser un certain nombre de compétence techniques, mais il doit aussi être capable de mener des projets dans un environnement hétérogène, comprenant des collaborateurs et clients qui ne possèdent pas la même culture et le même vocabulaire. Le Hyblab permet cette première expérience interdisciplinaire qui sera un atout pour la future vue professionnelle des jeunes ingénieurs.

D'un point de vue pratique, l'objectif de ce projet est de créer un dispositif technologique qui permettra de réaliser un travail de médiation autour d'un sujet (et de données) particulier. Les étudiants devront donc apprendre a utiliser un ensemble de technologies afin de communiquer / faire passer au mieux un message ou un ensemble d'informations

Prérequis

- Technologies web et XML
- Programmation
- Traitement du signal et des images
- Interfaces homme machine
- Gestion de projet

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Traitement de données multimédia	·	✓	·	·	·
• Interaction homme machine	·	✓	·	·	·
• Gestion de projet	·	✓	·	·	·
• Design graphique et d'espace	✓	·	·	·	·
• Communication / collaboration avec d'autres disciplines	·	✓	·	·	·

Responsable : Matthieu PERREIRA DA SILVA