

Plan de cours IFT585 – automne 2007

Télématique

Enseignant

Luc LAVOIE

Date

2007-10-14

Statut

pour discussion

Version

1.0.0

1	Introduction	2
1.1	Objet et portée du document.....	2
1.2	Définitions.....	2
1.3	Références	2
1.4	Vue d'ensemble du document	3
2	Présentation.....	3
2.1	Mise en contexte.....	3
2.2	Fiche signalétique	3
2.3	Objectifs généraux	4
2.4	Objectifs spécifiques.....	4
3	Contenu détaillé	5
4	Organisation	6
4.1	Modalités d'enseignement.....	6
4.2	Modalités d'évaluation.....	6
4.3	Calendrier	7

1 Introduction

1.1 Objet et portée du document

Le document s'adresse aux personnes inscrites au programme d'informatique de gestion délocalisé au Maroc. Il décrit l'activité IFT585 « Télématique » offerte au trimestre d'automne 2007. On y présente les objectifs, le contenu, l'organisation et les modalités d'évaluation du cours.

1.2 Définitions

- TD *Travail dirigé* ; plage horaire durant laquelle les étudiants et les étudiantes sont invités à traiter un problème ou un exercice, guidé en cela par une enseignante ou un enseignant ou par une chargée d'exercice ou un chargé d'exercice.
- TP *Travail pratique* ; travail devant être réalisé et remis aux fins d'évaluation, en conformité avec un énoncé le décrivant.

1.3 Références

1.3.1 Références essentielles

[Tanenbaun03]

TANENBAUM, Andrew S. ;
Réseaux, 4^e édition ;
Pearson Education France, 2003, 814 pages, ISBN 2-5850-7001-7.

[Lavoie07]

LAVOIE, Luc et al. ;
Télématique – notes de lectures de l'activité IFT585 ;
Département d'informatique, Faculté des sciences, Université de Sherbrooke.

1.3.2 Références importantes

[Kurose08]

James F. KUROSE, Keith W. ROSS;
Computer Networking: A Top-Down Approach,
4th Edition, Addison-Wesley, 2008, ISBN 032-149-770-8

[Halsall96]

HALSALL, Fred;
Data Communications, Computer Networks and Open Systems, 4th edition;
Addison-Wesley, 1996, 907 pages, ISBN 0-201-42293-X.

[Stallings97]

STALLINGS, William
Data and Computer Communications;
Prentice Hall, 1997, 798 pages, ISBN 0-12-415425-3.

1.3.3 Références utiles

[Stallings99]

STALLINGS, William
Cryptography and Network Security, 2nd edition;
Prentice Hall, 1999, 569 pages, ISBN 0-13-869017-0.

[St-Pierre96]

ST-PIERRE, Armand et STÉPHANOS, William ;
Réseaux locaux – Une introduction à la communication des données et à Internet ;
Édition Vermette inc., 1996, 378 pages, ISBN 2-89416-097-6.

1.4 Vue d'ensemble du document

Le plan de cours est divisé comme suit :

- ◇ Introduction : la présente section.
- ◇ Présentation : description des objectifs de l'activité.
- ◇ Contenu : inventaire du contenu des cours magistraux.
- ◇ Organisation : organisation de l'activité, modalités d'évaluation, calendrier.

2 Présentation

2.1 Mise en contexte

Deux critères essentiels dans la création d'un logiciel sont :

- ◇ le respect des spécifications (effectuer exactement le travail prescrit) ;
- ◇ l'efficacité (utiliser le mieux possible des ressources disponibles).

En prenant du recul par rapport aux spécifications pratiques, on est amené à exprimer celles-ci en termes abstraits, sous la forme d'une tâche à faire faire sur des objets mathématiques. Le travail de l'informaticien consiste alors à :

- ◇ construire un algorithme qui effectue cette tâche, à démontrer qu'il est correct et qu'il répond à des critères d'efficacité exprimés de manière abstraite.
- ◇ mettre en oeuvre cet algorithme en en préservant les propriétés d'exactitude et d'efficacité.

Le cours est divisé en deux parties. La première vise à développer des techniques d'analyse et de conception d'algorithmes. La deuxième présente les algorithmes pour résoudre des problèmes classiques tels que les tris, la recherche dans les graphes, le filtrage des chaînes de caractères, et les structures de données externes.

2.2 Fiche signalétique

Objectif

Être apte à implanter et évaluer différents types d'algorithmes. Connaître les notions de base en théorie des graphes. Maîtriser les structures de données externes.

Contenu

Outils mathématiques pour l'analyse de complexité algorithmique. Compléments en complexité algorithmique. Introduction à la théorie des graphes : graphes orientés et non orientés, sous-graphes, cycles et circuits, connexité. Graphe complet et coloriage. Matrice associée à un graphe. Matrice creuse. Arbre, arbre générateur. Algorithmes sur les graphes : parcours, chemin le plus court, recherche (A^*), recouvrement (*spanning tree algorithm*), etc. Algorithmes de tri. Filtrage de chaînes de caractères. Structures de données externes.

Préalable

IFT 339

2.3 Objectifs généraux

L'objectif principal de ce cours est d'acquérir les principes de base de la télématique et de la réseautique, en mettant l'accent sur les méthodes, les architectures, les protocoles et les standards de communication. Plus spécifiquement, ce cours vise à :

1. développer les compétences de l'étudiante, l'étudiant, en matière d'organisation, de conception, d'analyse et de gestion des différents types de réseaux ;
2. rendre l'étudiante, l'étudiant, apte à analyser les fonctions d'un réseau téléinformatique par rapport au modèle de référence OSI et par rapport aux protocoles de la famille TCP/IP ;
3. fournir à l'étudiante, l'étudiant, les éléments techniques nécessaires permettant d'effectuer des choix éclairés d'architectures et de protocoles en fonction des besoins exprimés.

2.4 Objectifs spécifiques

Au terme de ce cours, l'étudiante, l'étudiant, devrait être capable de :

1. analyser et comparer tout protocole par rapport au modèle OSI ;
2. répartir les fonctions réseautiques selon les différentes couches d'une architecture de réseau donnée ;
3. comprendre le fonctionnement des principaux protocoles de la famille TCP/IP ;
4. effectuer des choix judicieux d'architectures et de protocoles selon les besoins à satisfaire et les problèmes à résoudre ;
5. comprendre les enjeux de sécurité liés aux applications télématiques ;
6. réaliser une application réseau robuste.

3 Contenu détaillé

Tableau 1 – Contenu détaillé présenté par thème

Thème et contenu	Heures	Objectifs	Travaux
1. Introduction 1.1. Historique et usage des réseaux 1.2. Caractéristiques physiques des réseaux 1.3. Logiciels de réseaux 1.4. Modèles de références et familles de protocoles (OSI et TCP/IP)	3	1, 2	
2. La couche physique 2.1. Bases théoriques 2.2. Supports de transmission. 2.3. Agents de transmission 2.4. Exemples (paire torsadée, câble coaxial, fibre optique, micro-ondes, infra-rouge, ADSL)	3	1, 2, 4	
3. La couche liaison 3.1. Fonctions et services 3.2. Détection et correction d'erreurs 3.3. Fenêtre coulissante 3.4. Contrôle d'accès au canal 3.5. Exemples (Ethernet, CEBus, ATM) 3.6. Équipements	3	1, 2, 4	
4. La couche réseau 4.1. Fonctions et services 4.2. Aiguillage 4.3. Contrôle de congestion 4.4. Qualité de service 4.5. Interconnexion 4.6. IPv4 4.7. Exemples (IPv6, OSPF, BGP, MPLS, ICMP, NAT) 4.8. Équipements	6	1, 2, 3, 4	x
5. La couche transport 5.1. Fonctions et services 5.2. Adressage 5.3. Connexion 5.4. Fiabilité 5.5. Contrôle de flux 5.6. Multiplexage 5.7. Performances 5.8. Exemples (UDP, TCP, DNS)	6	1, 2, 3, 4	x
6. Programmation d'applications à l'aide des services de transport	2	6	x
7. Les couches session, présentation et application 7.1. Fonctions et services (session et présentation) 7.1.1. Reprise 7.1.2. Authentification 7.1.3. Compression 7.1.4. Chiffrement 7.2. Modèles de la couche application 7.2.1. Client-serveur 7.2.2. Réparti 7.3. Exemples (FTP, SFTP, HTTP, HTTPS, SSL, POP3, SMTP, IMAP)	6	1, 2, 3	x

8. Les réseaux mobiles et sans fil 8.1. Problématique générale 8.2. Réseau de proximité 8.3. Réseaux locaux 8.4. Réseaux étendus 8.5. Réseaux entre pairs (P2P) 8.6. Exemples (Bluetooth, Wifi, WiMax, D-AMPS, GSM, CDMA, W-CDMA, CDMA2000, BitTorrent, Kazaa, etc.)	3	1, 2, 4, 5	
9. Le réseautage multimédia 9.1. Problématique générale 9.2. Exemples (MIME, RTP, RTSP, SIP, H.323)	3	1, 2, 3, 4	x
10. La sécurité 10.1. La sécurité des communications 10.1.1. Problématique 10.1.2. Gardes-barrières 10.1.3. Réseaux virtuels privés 10.2. La sécurité des informations 10.2.1. Problématique 10.2.2. Chiffrement 10.2.3. Signatures et certificats 10.2.4. Authentification 10.2.5. Sécurité en l'absence des couches présentation et session 10.2.6. Exemples (IPSec, S/MIME)	2	1, 2, 5	
11. La gestion des réseaux 11.1. Problématique 11.2. RMON 11.3. SNMP	2	1, 2, 3, 5	
TOTAL	39		

4 Organisation

4.1 Modalités d'enseignement

L'activité est offerte en mode intensif, à raison 15 jours de cours répartis sur trois semaines.

Les périodes de cours hebdomadaires serviront aux exposés théoriques et aux exemples. Les travaux dirigés présentent des exercices individuels ou en groupe selon les exigences du programme et les besoins des étudiantes et des étudiants.

Les séances de cours durent trois heures et les séances de travaux dirigés (TD) deux heures.

4.2 Modalités d'évaluation

En plus des deux examens individuels, l'évaluation porte sur trois travaux pratiques. Les travaux doivent être faits par équipe d'au plus deux personnes.

La correction des programmes prend en compte la qualité de code **et** celle de la documentation. Il est fortement recommandé de respecter les normes départementales de programmation. Pour mémoire, ces normes sont disponibles à cette adresse:

<http://www.dmi.usherbrooke.ca/~fraikin/cours/Normes/normes-de-programmation.pdf>

Le correcteur ou la correctrice peut soustraire jusqu'à 5% de chaque évaluation pour la qualité du français. Des consignes supplémentaires ou des modifications pourront être communiquées au cours du trimestre.

La durée des examens est de trois heures – aucune documentation n'est permise et l'usage de la calculatrice est interdit.

Toute situation éventuelle de plagiat se verrait traitée selon les normes du «Règlement des études» de l'Université de Sherbrooke, disponible à cette adresse:

<http://www.usherbrooke.ca/programmes/etude/>

Tableau 2 – Sommaire des évaluations

Évaluation	Valeur	Commentaire
Examen de mi-session	20 %	Individuel
Examen final	40 %	Individuel et récapitulatif
TP 1	10 %	Individuel ou équipe de deux
TP 2	10 %	Individuel ou équipe de deux
TP 3	10 %	Individuel ou équipe de deux
Participation	10 %	Individuel
Total	100 %	

4.3 Calendrier

Tableau 3 – Calendrier des activités

<à déterminer>