

Département d'informatique
IFT 187 – Éléments de bases de données

Plan de cours
Automne 2012

(voir modification du sommaire d'évaluation page 4)

Enseignants	Marc Frappier	Courriel :	marc.frappier@usherbrooke.ca		
		Local :	D4-1010-08		
		Téléphone :	(819) 821-8000 poste 62096		
		Site :	http://www.dmi.usherb.ca/~frappier/		
		Disponibilité :	sur rendez-vous		
	Luc Lavoie	Courriel :	luc.lavoie@usherbrooke.ca		
		Local :	D4-2006		
		Téléphone :	(819) 821-8000 poste 62015		
		Site :	http://pages.usherbrooke.ca/llavoie		
		Disponibilité :	sur rendez-vous		
Horaire	Groupe 01	lundi	13:30 à 15:30	D7-2023	
		mercredi	08:30 à 10:30	D7-2023	(TD : D4-1017, D4-1023)
	Groupe 02	mardi	08:30 à 10:30	D3-2041	
		vendredi	13:30 à 15:30	D3-2041	(TD : D4-1017)

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Objectifs :	Apprendre à reconnaître et à résoudre les problèmes d'organisation et de traitement de données.
Contenu :	Concepts et architecture des bases de données. Création, interrogation et mise à jour d'une base de données relationnelle à l'aide du langage SQL. Requêtes complexes. Contraintes d'intégrité. Modélisation entité-relation. Traduction d'un modèle entité-relation en un modèle relationnel. Dépendances fonctionnelles, dépendances multivaluées, dépendances de jointure. Normalisation : 1FN à 5FN et BCNF.
Crédits :	3
Organisation :	3 heures d'exposé magistral par semaine 1 heure d'exercices par semaine 5 heures de travail personnel par semaine
Particularités :	Aucune

Professeurs responsables

Marc Frappier et Luc Lavoie

¹ <http://www.usherbrooke.ca/programmes/cours/IFT/ift187.htm>

1 Présentation

Cette section présente les objectifs spécifiques et le contenu détaillé de l'activité pédagogique. Cette section, non modifiable sans l'approbation d'un comité de programme du Département d'informatique, constitue la version officielle du programme

1.1 Mise en contexte

Les bases de données jouent un rôle central dans le développement des systèmes informatiques. Elles permettent de stocker l'information relative à un domaine d'application, d'en préserver l'intégrité, de l'extraire en utilisant un langage de haut niveau, de traiter plusieurs transactions simultanément, de répartir les données, et d'assurer la sécurité et le recouvrement des données.

Le modèle relationnel prédomine dans l'industrie. Il s'agit d'une des plus belles réussites de la recherche en informatique. On y retrouve l'élégance des mathématiques appliquée de manière efficace à un problème concret. Le modèle relationnel mérita à son auteur, E. F. Codd, le ACM Turing Award, l'équivalent du prix Nobel pour les informaticiens. De par sa puissance, sa simplicité, son niveau d'abstraction, ses fondements mathématiques et son degré de pénétration du marché qui illustre son adéquation, le modèle relationnel constitue un cas de figure intéressant pour l'étude des bases de données.

Ce cours est le premier d'une série de trois sur les bases de données. Il est suivi par IFT 287 – Exploitation de bases de données – où l'on étudie la construction de systèmes exploitant des bases de données. On y traite des systèmes client-serveur, des bases de données orientées objet, de XML et des systèmes web. Enfin, le cours IFT 487 – Modélisation de bases de données – traite de concepts avancés tels que les fondements de la modélisation de données, l'algèbre relationnelle, le calcul relationnel, les transactions, la concurrence, le recouvrement, la gestion et l'implantation des bases de données.

1.2 Objectifs spécifiques

À la fin de ce cours, l'étudiant devrait être capable :

1. de connaître les composantes élémentaires d'un système de gestion de bases de données;
2. de créer, de mettre à jour et d'interroger une base de données relationnelle;
3. de spécifier des contraintes d'intégrité d'une base de données relationnelle;
4. de modéliser des données à l'aide du diagramme entité-relation (ER), du diagramme de classe UML et du modèle relationnel;
5. de transformer un modèle entité-relation et un diagramme de classe UML en un modèle relationnel;
6. de normaliser une base de données jusqu'à la cinquième forme normale.

1.3 Contenu détaillé

N°	Contenu	Heures ²	Objectifs	Travaux
1.	Introduction	2	1	
2.	Le modèle relationnel et le langage SQL		2,3	tp1
	2.1 – Définition des tables	4		tp1
	2.2 – Mise à jour des données	2		tp1
	2.3 – Contraintes d'intégrité	4		tp2
	2.4 – Interrogation des données	10		tp3
	– Jointure interne, jointure externe			
	– Sélection, agrégation			
	– Imbrication de SELECT, requête « pour tout »			
	2.5 – Divers (index, vue, schéma, NULL, normes SQL)	2		
3.	Le modèle entité-relation et le diagramme de classe UML	8	3,4	tp4
4.	Traduction modèle ER/UML en modèle relationnel	4	4,5	tp5
5.	Analyse et normalisation de données	8	6	tp6
	5.1 – Processus d'analyse de données			
	5.2 – 1FN, 2FN, 3FN, BCNF, 4FN, 5FN			
	5.3 – Comparaison entre normalisation et traduction ER/relationnel			
6.	Études de cas	4	1-6	projet

2 Organisation

Cette section, propre à l'approche pédagogique de chaque enseignante ou enseignant, présente la méthode pédagogique, le calendrier, le barème et la procédure d'évaluation ainsi que l'échéancier des travaux. Cette section doit être cohérente avec le contenu de la section précédente.

2.1 Méthode pédagogique

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.

2.2 Calendrier

N°	Date	Activités	Contenu	Elmasri	Elmasri	Travaux	Enseignant
				2004	2011		
1.	2012-10-01	cours	1, 2.1	1, 2	1, 2		LL
2.	2012-10-08	cours	2.1-2.2	4	3, 4		LL
3.	2012-10-15	cours + TD	2.3	7	4	TP1	LL
4.	2012-10-22	cours + TD	2.4	7	4	TP2	LL
5.	2012-10-29	cours + TD	2.4	7	4, 5	TP3	MF
6.	2012-11-05	cours + examen 1	2.4-2.5	7, 8	5		LL
7.	2012-11-12	cours	3	3	7		MF
8.	2012-11-19	cours	3	3	8		MF
9.	2012-11-26	cours	4	6	9	TP4	LL
10.	2012-12-03	cours	5	9	15	TP5	MF
11.	2012-12-10	cours	5	--	16	TP6	MF
12.	2012-12-17	cours	6	10	10	projet	MF
	janvier	examen 2	--	--	--	--	

² répartition des heures combinées des cours, des exercices et des travaux dirigés

2.3 Évaluation

En plus des deux examens individuels, l'évaluation porte sur :

- six travaux pratiques individuels;
- un projet réalisé en équipe de deux à quatre personnes.

Les examens sont placés sous la responsabilité de la Faculté des sciences et organisés par elle. La durée des examens est de trois heures. La documentation personnelle (notes et manuels de cours) est permise; l'usage d'appareils informatiques, électroniques ou de communication (ordinateur, calculatrice, téléphone, etc.) est interdit.

Tableau 1 – Sommaire des évaluations

Évaluation	Valeur	Commentaire
examen 1	35 %	Individuel
examen 2	35 %	Individuel et récapitulatif
TP 1 à 5	20 %	Individuel
Projet	10 %	Individuel ou équipe de deux (TP6 et projet fusionnés)
Total	100 %	

Tout étudiant, toute étudiante, qui omet de remettre un livrable du projet au moment prescrit par l'échéancier doit rencontrer l'enseignant afin de déterminer une nouvelle date de remise. Dans tous les cas, une pénalité de 10 % par jour de retard est imposée.

L'évaluation est faite en tenant compte de la clarté des documents et du respect de la méthodologie du génie logiciel. Conformément aux articles 36, 37 et 38 du Règlement facultaire d'évaluation des apprentissages³, l'enseignant peut retourner à l'étudiante ou à l'étudiant tout travail non conforme aux exigences quant à la qualité de la langue et aux normes de présentation. Toute situation de plagiat sera traitée en conformité avec le Règlement des études⁴ de l'Université de Sherbrooke, notamment l'article 8.1.2.

En cas de circonstances extraordinaires au-delà du contrôle de l'Université de Sherbrooke et sur décision de celle-ci, l'évaluation des apprentissages de cette activité est sujette à changement.

2.4 Échéancier des travaux

Voir le calendrier (section 2.2).

3 Matériel nécessaire pour le cours

Le plan de cours et les présentations utilisées en cours sont disponibles sur les sites des enseignants⁵. Le manuel de base obligatoire pour le cours est celui de R. Elmasri et S. B. Navathe [3]. Une version française de l'édition antérieure de ce manuel est aussi disponible [4]. Les deux manuels sont disponibles à la Coop.

³ http://www.usherbrooke.ca/accueil/documents/politiques/pol_2500-008/pol_evaluation/sciences.html

⁴ <http://www.usherbrooke.ca/programmes/etude>

⁵ <http://www.dmi.usherb.ca/~frappier/ift187/ift187.html>
<http://pages.usherbrooke.ca/llavoie/enseignement/IFT187>

4 Références

4.1 Références essentielles

[Elmasri2004] (voir aussi [Elmasri2011])

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B.;
Conception et architecture des bases de données.
4^e édition, Pearson Éducation, 2004, 1168 p.
ISBN 2-7440-7055-6.

[Frappier2006]

FRAPPIER, Marc;
IFT187 – Éléments de bases de données.
Notes complémentaires et synthétiques, Département d'informatique, Faculté des sciences,
Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Canada, août 2006.

4.2 Références importantes

[Date2001]

DATE, Chris J.;
Introduction aux bases de données.
7^e édition, Vuibert, Paris, 2001, 912 p.
ISBN 2-7117-8664-1.

[Date2004]

DATE, Chris J.;
Introduction to databas systems.
8th edition, Pearson Addison Wesley, 2004.
ISBN 0-321-19784-4.

[Date2012]

DATE, Chris J.;
SQL and Relational Theory : How to Write Accurate SQL Code.
2nd edition, O'Reilly, 2012.
ISBN 978-1-449-31640-2.

[Elmasri2011]

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B.;
Fundamentals of database systems
6th edition, Pearson Addison Wesley, 2011.
ISBN 978-0-13-608620-8.

[Loney2008]

LONEY, Kevin;
Oracle Database 11g : The Complete Reference.
Oracle Press/McGraw-Hill/Osborne, 2008.
ISBN 978-0071598750.

[Silberschatz2006]

SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. et SUDARSHAN, S.;
Database Systems Concepts.
5th edition, McGraw-Hill, 2006, 1168 p.
ISBN 0072958863.

[Ullman2008]

ULLMAN, Jeffrey D. et WIDOM, Jennifer ;
A First Course in Database Systems.
3rd edition, Prentice-Hall, 2008, 564 p.
ISBN 978-0-13-600637-4.

4.3 Références en ligne

Oracle (en anglais, 2012-08-30)

** http://www.oracle.com/pls/db10g/portal.portal_demo3?selected=5

** http://docs.oracle.com/cd/B19306_01/server.102/b14200/toc.htm

PostgreSQL (en français, 2012-09-30)

** <http://docs.postgresqlfr.org>