

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

Plan de cours
Hiver 2014

Enseignants	Luc Lavoie Courriel : luc.lavoie@usherbrooke.ca Local : D4-2006 Téléphone : (819) 821-8000 poste 62015 Site : http://info.usherbrooke.ca/llavoie Disponibilité : sur rendez-vous
Horaire	Groupe 01 mardi 13:30 à 15:20 D4-2021 jeudi 10:30 à 10:20 D4-2021 (D4-1017 pour les TD)

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 Présentation

Cette section présente les objectifs spécifiques et le contenu détaillé de l'activité pédagogique.

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 appliquées de manière efficace à

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

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

Tableau 1 – Contenu détaillé de l'activité

N°	Contenu	Heures ²	Objectifs	Travaux
1.	Introduction	2	1	
2.	Le modèle relationnel et le langage SQL		2,3	
	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	projet
	5.1 – Processus d'analyse de données			
	5.2 – 1FN, 2FN, 3FN, BCFN, 4FN, 5FN			
	5.3 – Comparaison entre normalisation et traduction ER/relationnel			
6.	Études de cas	4	1-6	projet

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

2 Organisation

Cette section présente la méthode pédagogique, le calendrier, le barème et la procédure d'évaluation ainsi que l'échéancier des travaux.

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

Tableau 2 – Planification des activités et des lectures

N°	Semaine	Activités	Contenu	Elmasri	Elmasri	Échéance des travaux
				2004	2011	
1.	2014-01-06	cours	1, 2.1	1, 2	1, 2	
2.	2014-01-13	cours	2.1-2.2	4	3, 4	
3.	2014-01-20	cours + TD	2.3	7	4	TP1
4.	2014-01-27	cours + TD	2.4	7	4	TP2
5.	2014-02-03	cours	2.4	7	4, 5	
6.	2014-02-10	cours + TD	2.4-2.5	7, 8	5	TP3
7.	2014-02-17	cours	3	3	7	
8.	2014-02-24	examen	--	--	--	examen 1
9.	2014-03-03	relâche	--	--	--	
10.	2014-03-10	cours	3	3	8	TP4
11.	2014-03-17	cours	4	6	9	
12.	2014-03-24	cours	5	9	15	TP5
13.	2014-03-31	cours	5	--	16	
14.	2014-04-07	cours	6	10	10	
15.	2014-04-14	examen	--	--	--	projet et
16.	2014-04-21	examen	--	--	--	examen 2

Les dates de travaux sont sujettes à changement en fonction du rythme du cours.

Les dates d'examen seront fixées ultérieurement par la Faculté des sciences.

2.3 Évaluation

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

- cinq travaux pratiques réalisés individuellement ou en tandem;
- 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 sauf si l'examen a lieu dans un laboratoire auquel cas seuls les équipements du laboratoire peuvent être utilisés.

Tableau 3 – Sommaire des évaluations

Évaluation	Valeur	Commentaire
examen 1	35 %	individuel
examen 2	35 %	individuel et récapitulatif
travaux	20 %	individuels ou en tandem
projet	10 %	équipe de deux à quatre
Total	100 %	

Tout étudiant, toute étudiante, qui omet de remettre un travail au moment prescrit 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 à l'article 17 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. La sixième édition est disponible en anglais et la quatrième en français. Aux fins du cours, l'une ou l'autre peut être utilisée. Les deux manuels sont disponibles à la Coop.

4 Références

4.1 Références essentielles

[Elmasri2011] (voir aussi [Elmasri2004])

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

[Frappier2006]

FRAPPIER, Marc;
IFT187 – Éléments de bases de données.
Notes complémentaires et synthétiques, Département d'informatique, Faculté des sciences,
Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Canada, aout 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 database systems.
8th édition, Pearson Addison Wesley, 2004.
ISBN 0-321-19784-4.

³ http://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Intranet/Informations_academiques/evaluation_apprentissages.pdf

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

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

[Date2012]

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

[Elmasri2004]

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.

[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 édition, McGraw-Hill, 2006, 1168 p.
ISBN 0072958863.

[Ullman2008]

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

4.3 Références en ligne

Oracle (en anglais, 2013-08-30)

** 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, 2013-09-30)

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

L'intégrité intellectuelle passe, notamment, par la reconnaissance des sources utilisées. À l'Université de Sherbrooke, on y veille!

Extrait du Règlement des études

8.1.2 Relativement aux activités pédagogiques

L'expression délit désigne d'abord tout acte ou toute manœuvre visant à tromper quant au rendement scolaire ou quant à la réussite d'une exigence relative à une activité pédagogique.

Sans restreindre la portée générale de ce qui précède, est considéré comme un délit :

- a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité lors d'une activité évaluée ou obligatoire;
- b) le plagiat, soit le fait, dans une activité évaluée, de faire passer indûment pour siens des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui;
- c) l'obtention par vol ou par toute autre manœuvre frauduleuse de document ou de matériel, la possession ou l'utilisation de tout matériel non autorisé avant ou pendant un examen ou un travail faisant l'objet d'une évaluation;
- d) le fait de fournir ou d'obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour un examen ou un travail faisant l'objet d'une évaluation;
- e) le fait de soumettre, sans autorisation préalable, une même production comme travail à une deuxième activité pédagogique;
- f) la falsification d'un document aux fins d'obtenir une évaluation supérieure dans une activité ou pour l'admission à un programme.

Par plagiat, on entend notamment :

- Copier intégralement une phrase ou un passage d'un livre, d'un article de journal ou de revue, d'une page Web ou de tout autre document en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets
- Reproduire des présentations, des dessins, des photographies, des graphiques, des données... sans en préciser la provenance et, dans certains cas, sans en avoir obtenu la permission de reproduire
- Utiliser, en tout ou en partie, du matériel sonore, graphique ou visuel, des pages Internet, du code de programme informatique ou des éléments de logiciel, des données ou résultats d'expérimentation ou toute autre information en provenance d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans en citer les sources
- Résumer ou paraphraser l'idée d'un auteur sans en indiquer la source
- Traduire en partie ou en totalité un texte en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets
- Utiliser le travail d'un autre et le présenter comme sien (et ce, même si cette personne a donné son accord)
- Acheter un travail sur le Web ou ailleurs et le faire passer pour sien
- Utiliser sans autorisation le même travail pour deux activités différentes (autoplégat)

Autrement dit : mentionnez vos sources.
