



IGE 487

Modélisation de bases de données

Plan de cours
Automne 2012

Enseignant : Domingo Palao Muñoz
Courriel : domingo.palao@USherbrooke.ca
Local :
Téléphone : (819) 821-8000
Site : <http://www.dmi.usherb.ca/~palao/>
Disponibilité : Sur rendez-vous

Horaire :

Lundi	15h30 à 16h20	salle D4-2021.
Vendredi	13h30 à 15h20	salle D4-2025.

Description officielle de l'activité pédagogique ¹

Objectifs	Connaître les principes fondamentaux sous-jacents aux bases de données. Connaître les concepts de recherche d'information.
Contenu	Base de données orientée objets. Notations ODL, OQL, UML. Traduction d'un modèle orienté objet en un modèle relationnel. Modèle relationnel objet et relationnel étendu. Algèbre relationnelle. Transactions. Contrôle de la concurrence. Recouvrement. Optimisation des requêtes. Conception d'une base de données distribuée. Entrepôts et forage de données.
Crédits	3
Organisation	3 heures d'exposé magistral par semaine 6 heures de travail personnel par semaine
Préalable	IFT 287

¹ <http://www.usherbrooke.ca/fiches-cours/ige487>

1 Présentation

1.1 Mise en contexte

Dans un monde où l'information vaut son pesant d'or, il est primordial de bien gérer cette richesse. Pour ce faire, il faut maîtriser les outils et les moyens.

Base de données répartie? Transactionnelle? Troisième forme normale? Services orientés affaire? ... Différents facteurs internes et externes d'une organisation vont influencer les besoins et par conséquent dicter la mise en place de solutions totalement distinctes. Que ce soit en terme de besoin d'affaires ou de législation, chaque exigence impose des actions et des connaissances particulières et les moyens offerts pour atteindre ces objectifs sont très variés. Il faut donc être outillé pour bien analyser la situation et pour mettre en place la bonne solution, selon les restrictions et les exigences imposées.

Une multinationale du domaine financier qui œuvre dans plusieurs pays, n'abordera pas les problèmes avec le même angle qu'une PME locale. Un centre de santé ne sera pas soumis aux mêmes restrictions législatives qu'une entreprise manufacturière. Et une multinationale de produits pharmaceutiques établie n'aura pas les mêmes moyens, qu'une jeune entreprise en démarrage. Pourtant, tous doivent leur raison d'être à l'information qu'ils possèdent et leur avenir est directement lié à ce qu'ils vont en faire.

Alors, que faire avec ces centaines et ces milliards d'informations?

1.2 Objectifs spécifiques

À la fin de cette activité pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant sera capable :

1. maîtriser les concepts d'une base de données relationnelle,
2. connaître les notations ODL, OQL et UML,
3. pouvoir faire la traduction d'un modèle orienté objet en un modèle relationnel,
4. connaître l'algèbre relationnelle,
5. connaître la programmation des « triggers » et des « stored procedures »,
6. connaître le concept de transaction,
7. connaître le concept de récupération de la base de données,
8. connaître le processus d'optimisation des requêtes,
9. connaître les techniques de traitement des transactions,
10. connaître la relation entre XML et une base de données,
11. connaître les principes de contrôle de la concurrence,
12. connaître les concepts de disparité objet-relationnel et les manières de la traiter,
13. connaître les principes de base de la conception des bases de données distribuées,
14. connaître la relation entre les bases de données et les services web,
15. avoir une idée claire des techniques de forage de données,
16. avoir une idée claire des entrepôts de données.

1.4 Contenu détaillé

Thème	Contenu	Heures	Objectifs	Travaux
1	Introduction et mise en contexte. Le modèle entité relation (ER) (rappel) et le modèle entité relation étendu (ERE).	3	1, 3	
2	Modèle relationnel (rappel) : - Définitions - Algèbre relationnelle - Calcul relationnel - Normalisation	3	2, 3, 4	
3	SQL : - Verbes (rappel) - Contraintes (rappel) - Triggers - Stored procedure - Indexes	3	2, 5	
4	Introduction au traitement et optimisation des requêtes.	3	8	
5	Introduction au traitement des transactions.	3	6, 9	
6	Introduction aux techniques de contrôle de la concurrence.	3	6, 11	
7	Introduction à la récupération de la base de données.	3	7	
8	Nouvelles technologies : XML et les bases de données.	3	10	
9	Nouvelles technologies : Introduction aux bases de données distribuées et architectures client – serveur. Services Web.	3	13, 14	
10	Introduction à la disparité Objet – Relationnel.	6	2, 12	
11	Nouvelles technologies : Introduction au forage de données.	3	15	
12	Nouvelles technologies : Introduction à l'entrepôt de données.	3	16	

Le cours doit comprendre au moins quatre travaux pratiques couvrant tous les sujets marqués dans le tableau.

2 Qualifications préalables

Certaines conditions sont nécessaires pour tirer profit de ce cours :

- savoir exploiter en mode client-serveur une base de données relationnelle;
- avoir développé un système d'information simple
- traiter les transactions
- connaître les principes d'accès concurrent aux données pour préserver l'intégrité des données;
- avoir développé une application web simple avec servlet et JSP;
- connaître l'échange électronique de données avec XML;
- utiliser le langage Java comme environnement de programmation.

Tous ces concepts seront utilisés septembres ne seront pas traités en profondeur dans ce cours. La plupart de ces qualifications préalables sont enseignées dans le cours *IFT 287 Exploitation de BD relationnelles et OO*. Il est de la responsabilité de l'étudiante et de l'étudiant de trouver les moyens de mettre ses connaissances à jour.

Voici une petite liste non exhaustive de références pour une mise à niveau :

- *Fondements des bases de données*. Abiteboul, S., Hull, R., Vianu, V, Paris, 2000.
- *JavaServer Pages*. Bergsten, H. O'Reilly & Associates, 3rd Edition, 2003.
- *Java/XML et Oracle : e-commerce, EAI, portails d'entreprise, applications mobiles*. Berque, F., Frezefond, S., Sorriaux, L., Eyrolles, 2001.
- *Jakarta Struts Pocket Reference*. Cavaness, C., Keeton, B., O'Reilly & Associates, 2003.
- *Développement XML avec Java 2*. Daconta, M.C., Saganich, A., CampusPress, 2001.
- *Introduction aux bases de données*. Date, C., 6 edition Vuibert, Paris, 1998.

3 Responsabilités et tâches

3.1 Des étudiantes et étudiants :

Dans ce cours, l'étudiante et l'étudiant est considéré comme un analyste de base de données en cours de formation. Son travail ne consiste donc pas seulement à réussir le cours, septembres également à se préparer à assumer ce rôle avec compétence. C'est dans cette optique qu'elle ou qu'il lui incombe la responsabilité entière de planifier et de gérer efficacement ses apprentissages.

Voici ses principales tâches dans ce cours :

1. S'approprier de la matière du cours par la lecture des articles et chapitres indiqués des manuels de base lors des périodes d'étude hors classe. Les rencontres en classe servent à réviser et à compléter ses connaissances sur le thème étudié. La partie nommée Apprentissage en classe est une mise en contexte pour ouvrir la discussion entre les étudiantes et étudiants et le chargé de cours.
2. Participer aux activités qui se déroulent en classe. Les discussions et le travail en équipe sont les principales activités dans lesquelles on lui demande de jouer un rôle actif.

3.2 Du chargé de cours :

La responsabilité du chargé de cours est d'organiser et de gérer l'environnement dans lequel l'étudiante et l'étudiant apprennent. À cette fin, il fournit toutes les ressources d'apprentissage nécessaires et anime les activités en classe. Il joue également le rôle d'évaluateur lorsque le temps est venu de noter les exercices et les examens.

4 Organisation

4.1 Méthode pédagogique

Une semaine comprend trois heures de présence en classe de cours dit théorique incluant quelques exercices.

Le cours est divisé en trois activités principales :

- a) **L'apprentissage en classe.** De manière générale, l'apprentissage en classe est composé d'un exposé du chargé de cours suivi d'une discussion avec les étudiantes et les étudiants, et quelques exercices pour faciliter la compréhension des concepts traités.
- b) **Préparation du cours.** Les étudiantes et les étudiants doivent préparer préalablement la séance en analysant les lectures préparatoires recommandées.
- c) **La réalisation des travaux pratiques.** Les étudiantes et étudiants doivent montrer leurs connaissances sur la modélisation des bases de données en réalisant quatre travaux pratiques.

4.2 Calendrier du cours

	Date	Thème	Lecture
1	27 août (Lu) 31 août (Ve)	Introduction et mise en contexte. Le modèle entité relation (ER) (rappel) et le modèle entité relation étendu (ERE).	Chapitre 3, 4 et 7.
2	3 septembre (Lu) (congé universitaire) 7 septembre (Ve)	Modèle relationnel (rappel): - Définitions - Algèbre relationnelle - Calcul relationnel - Normalisation	Chapitre 6 et 10.
3	10 septembre (Lu) 14 septembre (Ve)	SQL : - Verbes (rappel) - Contraintes (rappel) - <i>Triggers</i> - <i>Stored procedure</i> - <i>Indexes</i>	Chapitre 8, 9 et 14.
4	17 septembre (Lu) 21 septembre (Ve)	Introduction au traitement et optimisation des requêtes.	Chapitre 15 et 16.
	21 septembre (Ve)	Remise TP1	
5	24 septembre (Lu) 28 septembre (Ve)	Introduction au traitement des transactions.	Chapitre 17.
6	1 octobre (Lu) 5 octobre (Ve)	Introduction aux techniques de contrôle de la concurrence.	Chapitre 18.
7	8 octobre (Lu) (congé universitaire)		
7	Période du 9 au 15 octobre	Examen périodique Remise TP2 : 12 octobre	
8	19 octobre (Ve)	Introduction à la récupération de la base de données.	Chapitre 19.
9	Période du 22 octobre au 26 octobre	Semaine de relâche	
10	29 octobre (Lu) 2 novembre (Ve)	Nouvelles technologies : XML et les bases de données	Chapitre 27
11	5 novembre (Lu) 9 novembre (Ve)	Nouvelles technologies : Introduction aux bases de données distribuées et architectures client – serveur	Chapitre 25
12	12 novembre (Lu) 16 novembre (Ve)	Introduction à la disparité Objet – Relationnel	
12	16 novembre	Remise TP3	
13	19 novembre (Lu) 23 novembre (Ve)	Introduction à la disparité Objet – Relationnel (2)	
14	26 novembre (Lu) 30 novembre (Ve)	Nouvelles technologies : Introduction au forage de données.	Chapitre 28
15	3 décembre (Lu) 7 décembre (Ve)	Nouvelles technologies : Introduction à l'entrepôt de données.	Chapitre 29
15	10 décembre (Lu)	Remise TP4	
16	10 décembre (Lu)	Révision des concepts du cours (2)	
	Période du 11 au 21 décembre	Examen final	

4.3 Évaluation

a) Examens

Il y aura deux examens pendant le cours :

- un examen périodique à la mi-session, et
- un examen final

b) Travaux pratiques

Il y aura quatre travaux pratiques qui seront faits en équipe de deux personnes.

La date de remise des travaux doit être respectée.

Les remises se feront avec la commande turnin sous UNIX (ou par SSH). Si vous n'êtes pas familier avec turnin, visitez :

<http://www.usherbrooke.ca/informatique/ressources/documentation/data/turnin/turnin.html>

À chaque fois que vous allez faire une remise d'un travail, s'il y a plus d'un fichier à remettre, ils doivent se trouver dans un répertoire nommé tpN. Le répertoire de remise doit toujours contenir un fichier `etudiants.xml` avec le nom et la matricule des membres de l'équipe dans le format suivant :

```
<etudiants>
  <membre nom="Nom Prénom 1" matricule="123456789"/>
  <membre nom="Nom Prénom 2" matricule="123456789"/>
</etudiants>
```

Des indications particulières à chaque remise seront fournies avec l'énoncé de chaque TP.

Toute remise qui ne respecte pas cette forme ne sera pas corrigée, et la note attribuée sera zéro (0).

Il est de votre responsabilité de débiter votre travail le plus tôt possible et de pouvoir le soumettre électroniquement avant l'heure d'échéance pour la soumission du travail. L'incapacité de trouver un poste de travail ou de se connecter à distance quelques minutes avant l'heure d'échéance ne sont pas des raisons valables pour justifier un retard.

c) Commentaires du cours

Chaque semaine, après le deuxième cours, l'étudiante ou l'étudiant doit envoyer un courriel au chargé de cours avec un petit résumé de la semaine (quelques lignes), ainsi que ses observations, ses remarques et les questions qu'elle ou il se pose après les cours.

Ces commentaires sont importants pour avoir une idée rapide de ce que les étudiantes et les étudiants ont compris pendant la semaine.

L'envoi de ce courriel ajoute aux étudiantes et aux étudiants des points bonis sur la note finale. Le courriel doit être envoyé au plus tard un jour après le deuxième cours. Si le courriel arrive en retard, il ne sera pas noté.

Pour envoyer ce courriel il faut écrire dans l'objet du message :

IGE487 – Commentaire de la semaine XX

d) Attribution des points

Éléments de notation	Points
Examen périodique	30
Examen final	40
Travaux pratiques (4 x 7.5 points chaque)	30
TOTAL	100
POINTS EXTRA	
Commentaires après chaque séance. 0.5 par commentaire. Un maximum de 5 points sera alloué.	5
TOTAL	105

Les points extra permettent aux étudiantes et étudiants de récupérer quelques points perdus lors d'une évaluation. La note maximale attribuée à une étudiante ou un étudiant sera toujours 100 points.

N.B. Les professeurs doivent évaluer la qualité du français dans tous les travaux des étudiantes et étudiants à l'exception des examens. À cet effet, la Faculté des sciences a établi deux modalités :

- a) 5% des points peuvent être soustraits pour la qualité du français;
- b) la reprise du travail peut être demandée jusqu'à un niveau acceptable.

Ces deux modalités s'appliquent à toutes les activités pédagogiques, sauf à celles bien entendu dont l'objet même est la langue ou la communication.

4.4 Échéancier des travaux

TP	Réception du problème à analyser	Thème	Remise de l'analyse
1	27 août 2012	Modélisation des données, <i>triggers</i> et <i>stored procedures</i>	21 septembre 2012
2	24 septembre 2012	Transactions, optimisation, concurrence	12 octobre 2012
3	19 octobre 2012	XML et les bases de données	16 novembre 2012
4	19 novembre 2012	La disparité objet relationnelle	10 décembre 2012

4.5 La communication dans le cours

Pour faciliter la communication pendant le cours, il y a un site Web comme support du cours :

<http://www.dmi.usherb.ca/~palao/cours/Ete2012/ige487/siteWeb/index.html>

Le site Web montre une section de nouvelles qu'il faut consulter fréquemment.

5 Note sur le plagiat

Un document dont le texte et la structure se rapporte à des textes intégraux tirés d'un livre, d'une publication scientifique ou même d'un site Internet, doit être référencé adéquatement. Lors de la correction de tout travail individuel ou de groupe une attention spéciale sera portée au plagiat, défini dans le Règlement des études comme « le fait, dans une activité pédagogique évaluée, de faire passer indûment pour siens des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui. ». Le cas échéant, le plagiat est un délit qui contrevient à l'article 8.1.2 du Règlement des études : « tout acte ou manœuvre visant à tromper quant au rendement scolaire ou quant à la réussite d'une exigence relative à une activité pédagogique. » À titre de sanction disciplinaire, les mesures suivantes peuvent être imposées : a) l'obligation de reprendre un travail, un examen ou une activité pédagogique et b) l'attribution de la note E ou de la note 0 pour un travail, un examen ou une activité évaluée. Tout travail suspecté de plagiat sera référé au Secrétaire de la Faculté des sciences.ⁱ

Ceci n'indique pas qu'une étudiante ou qu'un étudiant n'a pas le droit de coopérer dans la réalisation d'un travail d'une autre personne tant que la rédaction finale des documents et la création du programme reste la sienne.

En cas de doute, ne pas hésiter à demander conseil et assistance au chargé de cours afin d'éviter toute situation délicate par la suite.

ⁱ Texte facultaire

6 Documentation

6.1 Manuel obligatoire ou notes de cours

1. *Fundamentals of database systems* (OBLIGATOIRE). Elmasri, Ramez. Pearson Addison Wesley, fifth edition.
2. Connexion par SSH et la soumission par turnin : <http://www.dmi.usherb.ca/~fraikin/cours/SSH-turnin>

6.2 Bibliographie

1. *Foundations of Databases*. Abiteboul, S., Hull, R., Vianu, V. Addison-Wesley, 1995.
2. *Oracle: The Complete Reference*. Koch, G., Loney, K. Oracle Press/McGraw-Hill, 1997
3. *Database Systems Concepts* Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S.T. McGraw-Hill, 1997.
4. *Principles of Database and Knowledge-Base Systems, volume II*. Ullman, J.D.

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.
