

**Département d'informatique****IFT 287 – Exploitation de BD relationnelles et OO****Plan de cours
Automne 2016**

Enseignant**Vincent Ducharme**

Courriel : vincent.ducharme2@usherbrooke.ca
Téléphone : (819) 821-8000 poste 66186
Site : info.usherbrooke.ca/vducharme/ift287
Disponibilité : sur rendez-vous par courriel

Professeur responsable : Marc Frappier

Horaire

Exposé magistral :	lundi	13h30 à 15h20	salle D3-2034
	vendredi	10h30 à 12h20	salle D3-2034
Exercices/laboratoires :	vendredi	11h30 à 12h20	salle D3-2034 ou D4-1017

Description officielle de l'activité pédagogique ¹

Objectifs	Développer une application Web simple exploitant des bases de données relationnelles et orientées objet.
Contenu	Exploitation en mode client-serveur d'une base de données relationnelle et d'une base de données objet. Développement d'un système d'information simple. Traitement de transactions. Accès concurrent aux données et préservation de l'intégrité des données. Développement d'une application Web simple avec servlet et JSP. Échange électronique de données avec XML. Utilisation du langage Java comme environnement de programmation.
Crédits	3
Organisation	3 heures d'exposé magistral par semaine 1 heure d'exercices par semaine 5 heures de travail personnel par semaine
Préalable	IFT 187
Antérieure	IFT 159
Particularités	Aucune

1. <http://www.usherbrooke.ca/fiches-cours/ift287>

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.

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.

Le modèle orienté objet est en pleine croissance. D'usage plus simple que le modèle relationnel dans un contexte de programmation orientée objet, il constituera sûrement une alternative efficace et souple dans le futur, avec l'amélioration des SGBD le supportant. Il sera donc notre deuxième cas de figure.

XML est devenu une norme de facto dans l'industrie pour l'échange électronique de données. Nous étudierons la structure du langage XML ainsi que les outils existants en Java pour manipuler des données avec XML. Nous aborderons finalement la conception d'interfaces graphiques simples basées sur des navigateurs web (HTML, JSP, servlet). Le langage Java, largement utilisé dans l'industrie pour le développement d'applications distribuées utilisant Internet et des bases de données, sera notre principal outil de développement, avec bien sûr le langage SQL.

Des modèles plus anciens de bases de données, tels les modèles réseaux et hiérarchiques, sont encore en utilisation en industrie. Toutefois, ils sont rarement choisis pour développer de nouveaux systèmes. L'étudiant pourra se référer au livre de base du cours, s'il désire approfondir ses connaissances à leur sujet.

Ce cours fait suite au cours IFT 187 – Éléments de bases de données. Il permettra à l'étudiant d'appliquer et de connaître de manière approfondie les concepts de traitement de données et de savoir exploiter une base de données. Dans le cours suivant, IGE 487 – Modélisation avancée de bases de données, les concepts de modélisation de données, de concurrence, de recouvrement, de gestion et d'implantation des bases de données seront traités.

1.2 Objectifs spécifiques

À la fin de l'étude de chacun des thèmes suivants —et pour atteindre les objectifs spécifiques— l'étudiant devrait être capable:

1. de manipuler des bases de données relationnelles
 - 1.1 de créer, de modifier et d'interroger une base de données relationnelle en mode client-serveur;
 - 1.2 de développer une application simple, dans un langage de programmation orienté objet, exploitant une base de données relationnelle.
2. de manipuler des bases de données orientées objet
 - 2.1 de créer, de modifier et d'interroger une base de données orientée objet;
 - 2.2 d'utiliser une base de données orientée objet;
 - 2.3 de développer une application simple, dans un langage de programmation orienté objet, exploitant une base de données orientée objet.
3. de manipuler des bases de données NoSQL
 - 3.1 de créer, de modifier et d'interroger une base de données NoSQL;

- 3.2 d'utiliser une base de données NoSQL;
- 3.3 de comprendre dans quel contexte il peut être pertinent d'utiliser une base de données NoSQL.
- 4. de manipuler des interfaces
 - 4.1 de créer une description de fichier XML;
 - 4.2 de créer et d'interroger un fichier XML à partir d'une application;
 - 4.3 de créer et d'interroger un fichier JSON à partir d'une application;
 - 4.4 de développer une interface graphique web simple pour une application.

1.3 Contenu détaillé

Thème	Contenu	Heures	Objectifs	Travaux
1	Rappel sur SQL	1	1.1	T
2	Introduction à Java : différences avec C++, types primitifs, vecteurs, classes, visibilité, exception, représentation des classes en UML	2	1.2	T
3	XML : introduction au langage (balise, element, attribut), DTD, XML schema, SAXP, DOM, JAXB JSON : introduction au langage (objet, tableau, valeur), <i>parser</i> , générateurs, modèle objet	6	4.1, 4.2 et 4.3	T
4	L'approche client-serveur avec JDBC et Java : Connexion, Statement, PreparedStatement, ResultSet, transaction, étude d'une architecture OO d'une application, gestion des dates et heures	9	1.2	T
5	Les bases de données orientées objet : modélisation OO des données, BD OO, persistance, persistance transitive, postprocesseur, Collection, Set, List, Map, Iterator, Query, survol des complexités algorithmiques des collections, brève introduction au polymorphisme avec le tri, étude d'une architecture d'une application	9	2	T
6	Les bases de donnée NoSQL : modélisation, étude d'une architecture, comparaison avec les autres types de bases de données	6	3	T
7	Interfaces graphiques web: HTML, JSP, Servlet, Application, Session, Request, traitement de la concurrence	6	4.4	T
8	Conclusion			

Le cours doit comprendre au moins cinq travaux pratiques couvrant tous les sujets marqués « T » dans le tableau.

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

- Une semaine comprend quatre heures de présence en classe: deux heures de cours constituées d'un exposé magistral et deux heures d'exercices. Certaines semaines comportent 4 heures d'exposés magistraux.
- La séance d'exercices aura lieu soit en laboratoire, soit en classe, en fonction du sujet à voir.
- Les étudiants doivent lire les chapitres du livre ou les notes avant le cours.
- Les étudiants travaillent en équipe de deux;
- Le cours comporte six travaux pratiques.
- Les travaux seront remis de manière électronique le vendredi à 23h59, la semaine indiquée dans le tableau ci-dessous.

2.2 Calendrier

Semaine	Date	Thème	Remise des Devoirs	Lectures
1	29 août	2 et 3		Chapitres 27 de [7], notes [9]
2	5 sept.	3		Chapitres 27 de [7], notes [9]
3	12 sept.	1		Chapitres 1 de [7], notes [9]
4	19 sept.	4	TP1 - Java, XML et JSON	Chapitres 9 et 25.6 de [7], notes [9]
5	26 sept.	4		Chapitres 9 et 25.6 de [7], notes [9]
6	3 oct.	4		Chapitres 9 et 25.6 de [7], notes [9]
7	10 oct.	Intra	TP2 - JDBC	Chapitres 20 et 21 de [7], notes [9]
8	17 oct.	Relâche		
9	24 oct.	5	TP3 - BD Relationnelles	Chapitres 20 et 21 de [7], notes [9]
10	31 oct.	5		Chapitres 20 et 21 de [7], notes [9]
11	7 nov.	6	TP4 - BD OO	Chapitres 20 et 21 de [7], notes [9]
12	14 nov.	6		Chapitres 20 et 21 de [7], notes [9]
13	21 nov.	7	TP5 - BD NoSQL	notes [9]
14	28 nov.	7		notes [9]
15	5 déc.	7	TP6 - Application Web	
16	12 déc. - 19 déc.	Révision et Examen final		

2.3 Évaluation

Travaux pratiques (6 x 5%)	30 %
Examen intra	30 %
Examen final	40 %

2.3.1 Pénalité pour retard

Note: Les travaux pratiques remis plus de huit heures en retard recevront la note zéro (0). Les travaux remis jusqu'à huit heures en retard auront une pénalité de 25%. Les travaux seront remis de façon électronique. Vous devriez quand même soumettre un devoir incomplet plutôt que de ne soumettre aucun devoir.

2.3.2 Les devoirs se suivent et se ressemblent

La plupart des devoirs dans le cours utilisent ou se basent sur le devoir précédent. Vous devez donc vous assurer de corriger vos erreurs avant de commencer le devoir suivant. Lorsque vous recevrez la correction de vos devoirs, vous devrez aller voir le correcteur pour qu'il vous explique les erreurs que vous avez commises.

2.3.3 Soumission des travaux

Il est de votre responsabilité de débiter votre travail le plus tôt possible et de pouvoir le soumettre de façon électronique 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.

2.3.4 Qualité de la langue

Conformément à l'article 17 du règlement facultaire d'évaluation des apprentissages

(<http://www.usherbrooke.ca/sciences/intranet/informations-academiques/reglement-devaluation/>),

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.

2.3.5 Plagiat

Toute situation de plagiat sera traitée en conformité, entre autres, avec l'article 8.1.2 du *Règlement des études* de l'Université de Sherbrooke disponible à l'adresse

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

En particulier,

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'oeuvre 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 manoeuvre 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.

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.

De la même manière, l'utilisation de morceaux de code source ainsi que de documentation provenant d'Internet est autorisée. Par contre, il ne faut pas que le travail soit une copie complète ou partielle du document de référence, mais que l'étudiante ou l'étudiant démontre la compréhension de la partie utilisée. L'enseignant peut, en cas de doute, demander à l'étudiante ou à l'étudiant d'expliquer les notions ou le fonctionnement du code qu'il considère comme étant plagié. De plus, il est important de penser à ajouter explicitement dans le travail pratique la référence (auteur, adresse Internet, etc.) du document original.

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.

2.4 Échéancier des travaux

Directives particulières : Les travaux soumis seront corrigés avec les logiciels du Département d'informatique (Java 8, PostgreSQL, ObjectDB, MongoDB, Tomcat, XML, Json). Il est de votre responsabilité de vous assurer que vous utilisez les bonnes versions des logiciels.

3 Matériel nécessaire pour le cours

Les notes de cours [9] sont disponibles sur la page WEB du cours. Les présentations faites durant le cours sont aussi disponibles sur la page WEB du cours. Le manuel de base obligatoire pour le cours est celui de R. Elmasri et S.B. Navathe [7].

Les normes de programmation du Département d'informatique sont décrites dans [1]. Vous devez absolument vous procurer ce document et le lire. De même, toutes les informations nécessaires pour vous connecter à distance sur nos serveurs sont présentées dans [6].

4 Références

- [1] Alex BOULANGER et Félix-Antoine OUELLET : Normes de programmation pour le cours IFT159. info.usherbrooke.ca/vducharme/ift287/Normes_IFT159_3.pdf, 2014.
- [2] M. CAMPIONE, K. WALRATH et A. HUML : *The Java Tutorial : A Short Course on the Basic*. Addison-Wesley, 2000. <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/>.
- [3] C. CAVANESS : *Programming Jakarta Struts*. O'Reilly, 2004.
- [4] C. CAVANESS et B. KEETON : *Jakarta Struts Pocket Reference*. O'Reilly & Associates, 2003.
- [5] M.C. DACONTA et A. SAGANICH : *Développement XML avec Java 2*. CampusPres, 2001.
- [6] Vincent DUCHARME : Connexion aux serveurs tarin et argus et soumission par turnin. info.usherbrooke.ca/vducharme/ift287/serveurs_soumission.pdf, 2012.
- [7] R. ELMASRI et S.B. NAVATHE : *Fundamentals of Database Systems, 5^{ième} édition*. Addison-Wesley, 2006.
- [8] R. FLEURY, C. VASSON, F. BAUDEQUIN et G. THOMAS : *Java/XML*. Eyrolles, 2005.
- [9] Marc FRAPPIER : Notes de cours. info.usherbrooke.ca/vducharme/ift287/notes/notes_de_cours.pdf, 2012.
- [10] M. HALL : Servlets and javaserver pages (jsp) 1.0 : A tutorial. <http://www.apl.jhu.edu/~hall/java/Servlet-Tutorial/>.
- [11] M. HALL et L. BROWN : *Core Servlets and JavaServer Pages, Volume 1*. Prentice Hall, 2003.
- [12] Cay HORSTMAN : *Big Java, 3^{ième} édition*. John Wiley, 2008.
- [13] Cay HORSTMAN : *Java Concepts, 5^{ième} édition*. John Wiley, 2008.
- [14] Edward SCIORE : *Database Design and Implementation*. Wiley, 2008.

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 (autoplagiat)

Autrement dit : mentionnez vos sources.
