Université de Sherbrooke

Département d'informatique

IFT 287 – Exploitation de BD relationnelles et OO

Plan d'activité pédagogique

Été 2024

Enseignant	Mariane Maynard
Courriel :	Mariane.Maynard@USherbrooke.ca
Local :	D6-0047
Téléphone :	Teams
Disponibilités :	Lundi et mardi 9h30 ou sur rendez-vous

Site web du cours : https://moodle.usherbrooke.ca/course/view.php?id=35625

Horaire

Exposé magistral :	Lundi	10h30 à 12h20	salle D4-1023
Exercices/laboratoires :	Mardi	10h30 à 12h20	salle D4-1023

Description officielle de l'activité pédagogique[1]

Cibles de formation :	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
Antérieur	IFT 232
Particularités	Aucune

[1] https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/ift287

1 Présentation

Cette section présente les cibles de formation spécifiques et le contenu détaillé de l'activité pédagogique. Cette section, non modifiable sans l'approbation du 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 d'usage plus simple que le modèle relationnel dans un contexte de programmation orientée objet. Pour certains logiciel contenant des données complexes, il constitue une alternative efficace et souple aux modèles traditionnels. Il sera donc notre deuxième cas de figure.

L'avènement du WEB 2.0 a bouleversé l'utilisation des systèmes de bases de données traditionnels et a vu l'émergence de nouvelles solutions appelées NoSQL. Ces nouveaux systèmes de gestion de bases de données sont très utiles dans des situations précises souvent rencontrées par les nouvelles applications du WEB 2.0. Les bases de données NoSQL seront donc notre troisième cas d'étude.

XML est une norme très répandue 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. Les nouvelles technologies WEB ont apportées un nouveau format d'échange de données appelé JSON. Nous étudierons aussi différents outils pour manipuler cette interface. Nous aborderons finalement la conception d'interfaces graphiques basées sur des navigateurs web (HTML, JSP, servlet, etc.). 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.e 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.e 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 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 Cibles de formation spécifiques

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

1. de manipuler des bases de données relationnelles
2. de créer, de modifier et d'interroger une base de données relationnelle en mode client-serveur
3. de développer une application simple, dans un langage de programmation orienté objet, exploitant une base de données relationnelle
4. de manipuler des bases de données orientées objet
5. de créer, de modifier et d'interroger une base de données orientée objet
6. d'utiliser une base de données orientée objet
7. de développer une application simple, dans un langage de programmation orienté objet, exploitant une base de données orientée objet
8. de manipuler des bases de données NoSQL
9. de créer, de modifier et d'interroger une base de données NoSQL
10. d'utiliser une base de données NoSQL et de comprendre dans quel contexte il peut être pertinent d'utiliser une base de données NoSQL
11. de développer une application simple, dans un langage de programmation orienté objet, exploitant une base de données NoSQL
12. de manipuler des interfaces
13. de créer une description de fichier XML
14. de créer et d'interroger un fichier XML à partir d'une application
15. de créer et d'interroger un fichier JSON à partir d'une application
16. de développer une interface graphique web utilisant HTML et les servlets pour une application

1.3 Contenu détaillé

Thème	Contenu	Nbr. d'heures	Objectifs	Travaux	Lectures
1	Rappel sur Java : différences avec C++, types primitifs, classes, visibilité, exception, collections de données, gestion des dates, etc.	2	1.b.		
2	XML : introduction au langage (balise, element, attribut), DTD, Schéma, SAXParser, DOM.	4	4.a., 4.b. et 4.c.	✔	[2] chapitre 13
3	JSON : introduction au langage (objet, tableau, valeur), parser, générateurs, modèle objet.	2	4.a., 4.b. et 4.c.	✔	[1]
4	Rappel sur la modélisation : modèle entité-association, modèle relationnel.	1	1.a.		[2] chapitres 3 et 5
5	Rappel sur SQL : syntaxe, tables, requêtes.	1	1.a.		[2] chapitres 6 et 7
6	L'approche client-serveur avec JDBC : connexion, requête, requête préparée, transaction.	3	1.b.	✔	
7	Architecture d'une application : présentation, traitement, accès aux données.	6	1.b.	✔	
8	Les bases de données orientées objet : modélisation OO des données, BD OO, persistance, persistance transitive, JPA et JPQL, étude d'une architecture d'une application.	6	2	✔	[2] chapitre 12
9	Les bases de donnée NoSQL : type de base de données, théorème CAP, propriétés ACID et BASE, modélisation, étude d'une architecture, comparaison avec les autres types de bases de données.	5	3	✔	[2] chapitre 24
10	Application web : cycle de vie d'une application, session, requête, concurrence.	3	4.d.	✔	
11	Interfaces graphiques web : HTML et CSS, JSP et Servlet, Formulaire, lien avec une architecture logicielle.	6	4.d.	✔	[3] [4]

1. Les lectures indiquées ne sont là qu'à titre indicatif. L'enseignant est libre de choisir un autre document de référence.

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

Le cours se donnera en mode de classe inversée. Cela veut dire que la partie théorique devra être acquise de manière autonome par la personne étudiante en faisant les lectures et en regardant les vidéos à chaque semaine. Les exercices de laboratoire et les travaux pratiques se feront de manière synchrone. Il y aura deux (2) sessions de laboratoire de deux (2) heures par semaine réservées à cet effet.

Il y a un total de cinq (5) travaux pratiques dans ce cours. Deux de ces travaux (le troisième (3^{e}) et le dernier) sont à compléter de manière individuelle. Les autres sont à faire en équipe de deux. Les détails des travaux seront indiqués dans la section à cet effet. Il n'y aura pas d'examen pour ce cours, mais il y aura des travaux à compléter pendant la période des examens.

2.2 Calendrier

Semaine	Date	Thème	Travaux pratiques
1	2024-04-29	1, 2 et 3	
2	2024-05-06	2 et 3	
3	2024-05-13	Exercices, 4 et 5	Remise TP1 - Le corps humain
4	2024-05-20	6	
5	2024-05-27	7	
6	2024-06-03	Exercices et 8	Remise TP2 - AubergeInn p.1
7	2024-06-10	Révision et 8	
8	2024-06-17	Examen	
9	2024-06-24	Examen périodique	Remise TP3 - AubergeInn p.2
10	2024-07-01	9	
11	2024-07-08	10	
12	2024-07-15	10 et 11	Remise TP4 - AubergeInn p.3
13	2024-07-22	11	
14	2024-07-29	Révision	
15	2024-08-05	Examen	Remise TP5 - AubergeInn p.4
16	2024-08-12	Examen final	

Les lectures suggérées se retrouvent dans le document de notes de cours disponible sur Moodle.
Si le temps le permet, d'autres notions Web peuvent être présentées :

- Introduction à la sécurité informatique sur le web
- Javascript
- Communication client-serveur (REST, gestion asynchrone des requêtes...)

2.3 Évaluation

Travaux pratiques (5)	100 %

Il n'y a pas d'*examens* dans ce cours, mais deux épreuves pratiques certificatives à faire à l'endroit et au moment qui vous sied. Leurs énoncés (comme ceux des travaux pratiques) et leur barème seront d'ailleurs déjà disponibles au début de la session sur le site web du cours (Moodle). Leur seule véritable distinction avec les travaux pratiques est qu'ils se feront individuellement et auront une plus grande pondération. Autrement, vous aurez droit au même matériel que pour les travaux pratiques pour les effectuer.

Il y aura deux (2) épreuves certificatives :

- Une à la mi-session à remettre entre le 17 et 30 juin et qui portera sur ObjectDB ;
- Une à la fin de la session à remettre entre le 5 et le 18 août et qui portera sur les applications Web utilisant une base de données.

Consultez la section à cet effet pour connaître la pondération de ces épreuves.

Vous pourrez consulter l'enseignante aux heures de cours ou de consultation habituelles ou sur rendez-vous durant les deux (2) périodes d'examen. Aucune remise ne sera acceptée au-delà du 30 juin et au-delà du 18 août, afin de laisser du temps à l'enseignante pour la correction.

2.3.1 Qualité de la langue et de la présentation

Conformément à l'article 17 du règlement facultaire d'évaluation des apprentissages[2] l'enseignante ou 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.

2.3.2 Plagiat

Le plagiat consiste à utiliser des résultats obtenus par d'autres personnes afin de les faire passer pour sien et dans le dessein de tromper l'enseignante ou l'enseignant. Vous trouverez en annexe un document d'information relatif à l'intégrité intellectuelle qui fait état de l'article 9.4.1 du Règlement des études[3]. Lors de la correction de tout travail individuel ou de groupe une attention spéciale sera portée au plagiat. Si une preuve de plagiat est attestée, elle sera traitée en conformité, entre autres, avec l'article 9.4.1 du Règlement des études de l'Université de Sherbrooke. L'étudiante ou l'étudiant peut s'exposer à de graves sanctions qui peuvent être soit l'attribution de la note E ou de la note zéro (0) pour un travail, un examen ou une activité évaluée, soit de reprendre un travail, un examen ou une activité pédagogique. Tout travail suspecté de plagiat sera transmis au Secrétaire de la Faculté des sciences. Ceci n'indique pas que vous n'ayez pas le droit de coopérer entre deux équipes, tant que la rédaction finale des documents et la création du programme restent le fait de votre équipe. En cas de doute de plagiat, l'enseignante ou l'enseignant peut demander à l'équipe d'expliquer les notions ou le fonctionnement du code qu'elle ou qu'il considère comme étant plagié. En cas d'incertitude, ne pas hésiter à demander conseil et assistance à l'enseignante ou l'enseignant afin d'éviter toute situation délicate par la suite.

2.4 Échéancier des travaux

Travaux pratiques	Sujet	Réception	Remise	Points
TP1 - Le corps humain	XML et JSON	2024-04-29	2024-05-17	10
TP2 - AubergeInn p.1	Architecture 3-tiers, JDBC et BD relationnelles (PostreSQL)	2024-05-20	2024-06-07	20
TP3 - AubergeInn p.2	ObjectDB	2024-06-10	2024-06-28	30
TP4 - AubergeInn p.3	MongoDB	2024-07-01	2024-07-19	0
TP5 - AubergeInn p.4	Applications Web, Servlet et JSP	2024-07-22	2024-08-05	40

2.4.1 Directives particulières

À l'exception du troisième et du dernier, tous les travaux pratiques devront se faire en équipe de deux, sauf en cas d'un nombre impair d'étudiants dans la classe (dans ce cas, il y aura UNE équipe de 3). L'enseignante est responsable de former les équipes.

Les travaux sont à remettre le vendredi sur Turnin, mais seront acceptés jusqu'à dimanche 23 h 59. Un rappel vous sera envoyé le lundi de la semaine de la date de la remise.

[2] https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants_actuels/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/2017-10-27_Reglement_facultaire_-_evaluation_des_apprentissages.pdf

[3] https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/

2.5 Utilisation d'appareils électroniques et du courriel

Selon le règlement complémentaire des études, section 4.2.3 [4], l'utilisation d'ordinateurs, de cellulaires ou de tablettes pendant une prestation est interdite à condition que leur usage soit explicitement permise dans le plan de cours.

Dans ce cours, l'usage de téléphones cellulaires, de tablettes ou d'ordinateurs est autorisées. Cette permission peut être retirée en tout temps si leur usage entraîne des abus.

Tel qu'indiqué dans le règlement universitaire des études, section 4.2.3[5], toute utilisation d'appareils de captation de la voix ou de l'image exige la permission de la personne enseignante.

Note : Je ne réponds à aucun courriel.

Toutes les questions posées hors-classe devront passer par le forum sur Moodle. La question sera répondue dans un délai de 72 h par l'enseignante ou l'auxiliaire. Les étudiants sont bien entendu encouragés à répondre entre eux. Aucune **question** par courriel personnel, message Teams ou message privé ne sera répondue.

Néanmoins, une rencontre individuelle peut se faire sur rendez-vous. La demande de rendez-vous se fait par **courriel**.

Ce seront les seuls courriels qui seront répondus.

3 Matériel nécessaire pour l'activité pédagogique

Aucun matériel spécialisé n'est requis pour ce cours. Les ordinateurs des laboratoires sont adéquatement équipés et configurés pour les travaux de ce cours. Il est tout de même judicieux de posséder un ordinateur personnel, idéalement portable, pour écouter le matériel du cours et pour apporter en laboratoire, surtout s'il n'y a pas assez de poste disponible.

4 Références

[1] JITENDRA KOTAMRAJU : Java API for JSON Processing : An Introduction to JSON. https://www.oracle.com/technetwork/articles/java/json-1973242.html.

[2] RAMEZ ELMASRI AND SHAMKANT B. NAVATHE : *Fundamentals of Database Systems, 7ième édition*. Pearson, 2015.

[3] W3SCHOOLS : CSS Tutorial. https://www.w3schools.com/css/default.asp.

[4] W3SCHOOLS : HTML5 Tutorial. https://www.w3schools.com/html/default.asp.

[4] https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants_actuels/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/Sciences_Reglement_complementaire.pdf

[5] https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

L'intégrité intellectuelle passe, notamment, par la reconnaissance des sources utilisées.

À l'Université de Sherbrooke, on y veille!

Extrait du *Règlement des études* (Règlement 2575-009)

9.4.1 DÉLITS RELATIFS AUX ÉTUDES

Un délit relatif aux études désigne tout acte trompeur ou toute tentative de commettre un tel acte, quant au rendement scolaire ou une exigence relative à une activité pédagogique, à un programme ou à un parcours libre.

Sont notamment considérés comme un délit relatif aux études les faits suivants :

a) commettre un plagiat, soit faire passer ou tenter de faire passer pour sien, dans une production évaluée, le travail d'une autre personne ou des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui (ce qui inclut notamment le fait de ne pas indiquer la source d'une production, d'un passage ou d'une idée tirée de l'œuvre d'autrui);

b) commettre un autoplagiat, soit soumettre, sans autorisation préalable, une même production, en tout ou en partie, à plus d'une activité pédagogique ou dans une même activité pédagogique (notamment en cas de reprise);

c) usurper l'identité d'une autre personne ou procéder à une substitution de personne lors d'une production évaluée ou de toute autre prestation obligatoire;

d) fournir ou obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour une production faisant l'objet d'une évaluation;

e) obtenir par vol ou toute autre manœuvre frauduleuse, posséder ou utiliser du matériel de toute forme (incluant le numérique) non autorisé avant ou pendant une production faisant l'objet d'une évaluation;

f) copier, contrefaire ou falsifier un document pour l'évaluation d'une activité pédagogique;

[…]

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

Document informatif V.3 (août 2017)