

IGE 487

Modélisation de bases de données

Présentation de l'activité

IGE 487
automne 2020

2020-08-31

Département d'informatique
Faculté des sciences



Christina.Khnaisser@USherbrooke.ca
<http://info.USherbrooke.ca/ckhnaisser>
Luc.Lavoie@USherbrooke.ca
<http://info.USherbrooke.ca/lavoie>

PLAN

- Présentation
- Plan de l'activité
- Références



PRÉSENTATION

- Prolégomènes
- Contexte
- Cibles d'apprentissage

PRÉSENTATION PROLÉGOMÈNES

- On a (trop) souvent tendance à oublier que l'information est l'objet d'étude de l'informatique.
- Une des questions centrales est celle de la représentation de l'information sous la forme de données et du maintien de son intégrité en cours de traitement.
- Se greffent à ces considérations fondamentales plusieurs problèmes liés
 - aux technologies utilisées (concurrence d'accès, par exemple) et
 - au contexte d'exploitation (contrôle d'accès, par exemple).

PRÉSENTATION CONTEXTE

- Depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale, des développements technologiques toujours plus nombreux et plus rapides ont amené les spéculations scientifiques (Turing) et sociales (Orwell) au rang des phénomènes concrets.

PRÉSENTATION CONTEXTE

- Il en découle que les questions scientifiques, sociales, technologiques et commerciales liées à la gestion de l'information et à celle des données (et donc aux bases et entrepôts de données) sont au centre du développement et de l'évolution des systèmes logiciels devenus essentiels à la bonne gestion des organisations et au centre de la mission de plusieurs d'entre elles.

PRÉSENTATION CONTEXTE

- La gestion de l'information est aussi devenue essentielle à l'avancement de plusieurs domaines de connaissances dont l'écologie, la génomique, la climatologie, la démographie et l'économique.

PRÉSENTATION CIBLES

L'activité IGE 487 s'intéresse à :

- la qualité de la représentation de l'information (théorie relationnelle et normalisation) ;
- la dimension temporelle des données (logique temporelle par intervalle) ;
- l'intégrité et l'accès aux données (systèmes transactionnels et propriétés ACID) ;
- l'interprétation des données (systèmes analytiques : entrepôts, étoiles, flocons et cubes) ;
- l'exploitation des données (journalisation, sauvegarde, répartition, distribution).

PLAN DE L'ACTIVITÉ

- Organisation
- Objectifs
- Contenu
- Méthode pédagogique
- Calendrier
- Évaluation

PLAN ORGANISATION

Enseignant

Luc Lavoie

Courriel : Luc.Lavoie@USherbrooke.ca
Local : D4-2006
Téléphone : (819) 821-8000 poste 62015
Site : <http://info.usherbrooke.ca/lavoie/enseignement/IGE487/>
Disponibilité : sur rendez-vous

Responsable(s) : Marc Frappier et Luc Lavoie

Horaire

Exposé magistral :	Mercredi	18h00 à 19h50	salle D3-2038
	Vendredi	8h00 à 9h50	salle D3-2038

PLAN

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

1. Évaluer et de prendre en compte l'impact des choix technologiques gouvernant la mise en oeuvre des systèmes gestion de bases de données relationnelles ;
2. Mettre en oeuvre et de faire évoluer une base de données transactionnelle de moyenne envergure à l'aide d'outils contemporains ;
3. Concevoir et mettre en oeuvre une base de données analytique selon les règles de l'art (étoiles et flocons) ;
4. Appliquer les principaux modèles de temporalité des problèmes simples.

CONTENU

Thème	Contenu	Heures ¹	Objectifs	Travaux ²
1.	Revue et approfondissement de la théorie relationnelle (propriétés des relations, algèbre et calcul relationnels, interchangeabilité des relations et des vues)	4	1	X
2.	Revue et approfondissement de la conception relationnelle (formes normales 1FN à 6FN et FNBC, construction direction du schéma logique ou par l'intermédiaire de modèles conceptuels)	4	1	X
3.	Optimisation des requêtes et application (arbres d'expression, permutations heuristiques, réduction, extension, fonctions de cout ; utilisation des plans d'exécution en SQL)	4	2	X
4.	Mise en oeuvre des propriétés ACID (modèle transactionnel : journal, granularité, types d'équivalence, caractérisation des problèmes, récupération ; gestion de la concurrence : algorithmes de verrouillage et d'estampillage)	8	2	
5.	Journalisation externe et sauvegarde (spécification des exigences, survol des principales méthodes)	2	2	
6.	Répartition et distribution (spécification des exigences, survol des principales méthodes)	2	2	
7.	Revue et approfondissement des schémas transactionnels (isolation des relations de base et développement de schémas virtuels ; spécialisation des schémas en fonction de l'abstraction et du contrôle d'accès ; développement des fonctions de modification abstraites)	4		
8.	Modèles d'entrepôts partiellement temporalisés (étoiles, flocons et cubes ; entrepôts dimensionnels : faits et dimensions, construction des clés et intégration partielle de la temporalité, opérations spécifiques [drill down, drill up, drill through, drill across] ; problématiques des données manquantes ; problématique de la modification ; contrôle de la redondance et de l'intégrité ; problématique de l'alimentation [ETL vs ELT] ; problématique de l'évolution)	8	3	X
9.	Temporalité et intervalles (ITL) (point, intervalle, opérateurs de Allen ; modèle discret du temps : instant, période, opérateurs pack et unpack)	4	4	X
10.	Modèles d'entrepôts bitemporalisés (BCDM, DDLM) (introduction au modèle BCDM de Snodgrass ; introduction au modèle DDLM de Date, Darwen et Lorentzos)	8	3, 4	X
11.	Sujets électifs (par exemple : modélisation ontologique, index temporels)	4	1-4	
Total		52		

PLAN DE L'ACTIVITÉ

MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

- Cours magistraux
(participation en classe)
- Ateliers
(travail autonome en équipe avec suivi par l'enseignant)
- Présentation
(aux enseignants)
- Examens
(organisés par la Faculté de sciences)

PLAN DE L'ACTIVITÉ CALENDRIER

Semaine	Date	Thème	Échéance des travaux
1	2020-08-31	1	
2	2020-09-07	2	
3	2020-09-14	7	J1
4	2020-09-21	3	
5	2020-09-28	4	J2
6	2020-10-05	4	
7	2020-10-12	Examen périodique	
8	2020-10-19	Relâche	
9	2020-10-26	5 et 6	
10	2020-11-02	8	
11	2020-11-09	8	J3
12	2020-11-16	9	
13	2020-11-23	10	
14	2020-11-30	10 et 11	J4
15	2020-12-07		
16	2020-12-14	Examen final	Livraison finale du projet

- Les remises finales des travaux sont les dimanches, jusqu'à 23:59.
- Les dates d'examen seront fixées ultérieurement par la Faculté des sciences.

PLAN DE L'ACTIVITÉ ÉVALUATION

Évaluation	Valeur	Commentaire
examen 1	30 %	individuel
examen 2	40 %	individuel et récapitulatif
travaux	30 %	en équipe de trois à quatre personnes
Total	100 %	

RÉFÉRENCES

- Manuels
- SQL
- Matériel des enseignants

RÉFÉRENCES - MANUELS

[Elmasri2016]

Elmasri, Ramez ; Navathe, Shamkant B.;
Fundamentals of database systems.
7th edition, Pearson, 2016.
ISBN 978-0-13-397077-7.

[Adamson 2010]

Christopher ADAMSON;
Star Schema - The Complete Reference.
McGraw-Hill, 2010.
ISBN 978-0-12-800631-3.

[BFO 2015]

Robert ARP, Barry SMITH, Andrew D. SPEAR;
Building ontologies with Basic Formal Ontologies.
The MIT Press. 2015.
ISBN 978-0-2625-2781-1.

[Snodgrass 1999]

Richard T. SNODGRASS;
Developping time-oriented database applications in SQL.
Morgan Kaufmann, 1999.
ISBN 978-1558604360
<http://www.cs.arizona.edu/people/rts/tddbbook.pdf>

[Date 2011]

Chris J. DATE;
SQL and Relational Theory: How to Write Accurate SQL Code.
O'Reilly, 2011.
ISBN 978-1-4493-1640-2.

[Date 2012]

Chris J. DATE;
Database Design and Relational Theory: Normal Forms and All That Jazz.
O'Reilly, 2012.
ISBN 978-1-4493-2801-6.

[Date 2014]

Chris J. DATE, Hugh DARWEN, Nikos A. LORENTZOS;
Time and Relational Theory: Temporal Databases in the Relational Model and SQL.
Morgan Kaufmann (Elsevier), 2014.
ISBN 978-1-449-31640-2.

[Jiang 2015]

Jiang, Bin; *Constructing Data Warehouses with Metadata-Driven Generic Operators, and More Architecture, Methodology, and Paradigm, Concepts, Algorithms, and Operators, Principles, Recommendations, and Exercises.* 2nd edition, DBJ Publishing. 2015. ISBN 978-15086873-13.

RÉFÉRENCES - SQL

- [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.
- MariaDB (en anglais, 2018-08-218)
 - <https://mariadb.com/kb/en/library/documentation/>
- Oracle (en anglais, 2018-08-18)
 - https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/index.htm
- PostgreSQL (en anglais, 2018-08-18)
 - <https://www.postgresql.org/docs/10/static/index.html>
- PostgreSQL (en français, 2018-08-18)
 - <https://docs.postgresqlfr.org>

RÉFÉRENCES

MATÉRIEL DES ENSEIGNANTS

○ Consultez le site de l'activité!

- <http://info.USherbrooke.ca/llavoie/enseignement/IGE487/>







