

|  |   |                              |                     |         |
|--|---|------------------------------|---------------------|---------|
| COORDONNATEUR  | KERHERVÉ, Brigitte  | kerherve.brigitte@uqam.ca    | (514) 987-3000 6716 | PK-4420 |
| GROUPES  | 01 LABRECQUE, Benoit  | coulab@videotron.ca          | (514) 987-3000 0439 | PK-4151 |
|  | Mercredi, de 18h30 à 21h30 (cours) – Jeudi, de 18h30 à 20h30 (ateliers) – CEU Laval |                              |                     |         |
|  | 30 BEVO WANDJI, Evariste Valery   | bevo_wandji.evariste@uqam.ca | (514) 987-3000 0439 | PK-4151 |
| Mercredi, de 11h30 à 13h00 et vendredi, de 9h30 à 11h00 (cours) – Mercredi, de 9h00 à 11h00 (ateliers) |   |                              |                     |         |
| 40 KOKOROKO, Atoulé  | kokoroko.atoule@uqam.ca   | (514) 987-3000 0439          | PK-4151             |         |
| Jeudi, de 18h00 à 21h00 (cours) – Mardi, de 18h00 à 20h00 (ateliers)                                   |   |                              |                     |         |

**DESCRIPTION**

Familiariser l'étudiant avec les structures de données utilisées dans les systèmes de gestion de bases de données. Introduire les concepts fondamentaux des bases de données en insistant sur le modèle relationnel.

Structures de données pour les bases de données. Représentation des enregistrements. Gestion de l'espace. Organisations de base: sériel, séquentiel, indexé, adressage dispersé. Complexité des différents modes d'accès. Structures inter-enregistrements: contiguïté physique, chaînage, indirection, groupage physique. Système de gestion de bases de données. Architecture hiérarchique ANSI/SPARC. Introduction aux principaux modèles de données. Systèmes relationnels: structures de données, contraintes de clé et d'intégrité référentielle, algèbre relationnelle, calcul des prédicats, SQL. Concept de transaction. Mécanismes de contrôle de concurrence. Mécanismes de récupération.

Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables: INF2120 Programmation II

- OBJECTIFS**
- Ce cours vise à fournir à l'étudiant les connaissances de base indispensables sur les systèmes de gestion de fichiers (SGF) et sur les systèmes de gestion de bases de données (SGBD).
  - Ce cours a plus particulièrement pour objectifs de :
    - faire connaître à l'étudiant les fonctionnalités des SGF et des SGBD;
    - permettre à l'étudiant de maîtriser la gestion de l'espace mémoire secondaire;
    - apprendre à l'étudiant les différentes organisations de fichiers;
    - rendre l'étudiant capable de différencier les organisations et méthodes d'accès existantes;
    - rendre l'étudiant apte à réaliser un gestionnaire de fichiers de bas niveau;
    - donner à l'étudiant les différentes étapes de développement qui ont conduit des SGF aux SGBD;
    - familiariser l'étudiant au langage de définition et de manipulation de données SQL;
    - faire connaître à l'étudiant les aspects systèmes des SGBD, en particulier, le processus d'évaluation de requêtes.

**ÉVALUATION**

| Description sommaire | Date                                    | Pondération |
|----------------------|---|-------------|
| Examen commun intra  | Samedi 29 octobre 2005 de 9h30 à 12h30  | 30%         |
| Examen commun final  | Samedi 17 décembre 2005 de 9h30 à 12h30 | 30%         |
| TP 1, 2 et 3         |   | 40%         |

Les travaux pratiques sont individuels. La qualité du français constitue un critère d'évaluation (pour un maximum de 10%).

L'étudiant doit obtenir une moyenne cumulée de 50% aux examens, dans le cas contraire il se verra attribuer un échec.

L'étudiant ne remettant aucun des travaux se verra attribuer un échec.

En cas de retard dans la remise des travaux, une pénalité de 5% par jour ouvrable sera appliquée. Un retard de plus d'une semaine ne sera pas accepté.

**Les règlements de l'UQAM concernant le plagiat seront strictement appliqués.**

**Politique d'absence aux examens**

Un étudiant absent à un examen se verra normalement attribuer la note zéro pour cet examen. Cependant, si l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour un motif valable, certains arrangements pourront être pris avec son enseignant. Pour ce faire, l'étudiant devra présenter à son enseignant l'un des

formulaires prévus à cet effet accompagné des pièces justificatives appropriées (par ex., attestation d'un médecin que l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour des raisons de santé, lettre de la Cour en cas de participation à un jury).

Une absence pour cause de conflit d'horaires d'examen n'est pas considérée comme un motif valable d'absence, à moins d'entente préalable avec la direction du programme et l'enseignant durant la période d'annulation des inscriptions avec remboursement : tel qu'indiqué dans le guide d'inscription des étudiants, il est de la responsabilité d'un étudiant de ne s'inscrire qu'à des cours qui ne sont pas en conflit d'horaire.

Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique et pour obtenir les formulaires appropriés, consultez le site web suivant :

<http://www.info.uqam.ca/enseignement/politiques/absence-examen>

## CONTENU

Les connaissances de base en structures de données (création et manipulation), structures de listes, tableaux, arbres binaires seront supposées connues. Les sujets suivants sont abordés dans ce cours:

- gestion de l'espace mémoire secondaire, représentation des enregistrements;
- organisations de base pour les fichiers: séquentielles, indexées, hachées;
- mode d'accès associés aux différentes organisations;
- système de gestion de base de données;
- architecture ANSI/SPARC;
- les systèmes relationnels: structures de données, intégrité sémantique;
- les langages de définition et de manipulation de données: le langage SQL;
- extension procédurale à SQL, gâchettes;
- concept de transaction.

## CALENDRIER

| Période | Contenu   | Lecture et laboratoire  |
|---------|---|---|
| 1       | Introduction, plan du cours, introduction aux SGBD  | Chap. 1   |
| 2       | Introduction au modèle relationnel, algèbre relationnelle   | Chap. 3.1, 3.2, 3.4 – Exercices 4 et 5 du chap. 3   |
| 3       | Environnement SQL, LDD de base, dictionnaire de données SQL, types SQL, SELECT de base  | Chap. 4.1, 4.2 (début)<br>Introduction à SQL*plus<br>Exécution du script<br>SchemaVentesPleinDeFoin.sql<br>Exercices 1. a,b,c,d,n,o, du Chap. 4 |
| 4       | SELECT suite, INSERT, DELETE, UPDATE, COMMIT, ROLLBACK,   | Chap 4.2 (suite), 4.3 – Exercices 1. e à m du chap.4  |
| 5       | SQL : niveau externe (GRANT, VIEW), et interne (CREATE INDEX), interface SQL & programme (introduction seulement)   | Chap. 4.4, 4.5, 4.6 5 (seulement introduction) - Exercices 1. p à z du chap.4, chap 6) + (2.a,b dans solutions Web)                             |
| 6       | Extension procédurale à SQL (PL/SQL)<br>Routines stockées<br><br>Contraintes d'intégrité fondamentales en SQL (DOMAIN, PRIMARY KEY, UNIQUE, FOREIGN KEY)  | Chap. 5.2, 6.1, 6.4 – Exercices 1,2 chap. 5<br>Exercices 1-a et 1-g du chap. 6  |
| 7       | Contraintes d'intégrité en SQL, suite (CHECK, ASSERTION et TRIGGER SQL:1999)<br><br>Révision (si le temps le permet ...)                                  | Chap. 6.5, 6.10 – Exercice 1-b,c,d,e,f, h chap.6  |
| 8       | Évaluation des requêtes relationnelles (concepts de base)<br><br>Caractéristiques des disques<br><br>Fichiers et répertoire<br><br>Organisation par blocs | Chap. 10.1, 7.1, 7.2, 7.3.<br>Outils de mise au point de requêtes d'Oracle (EXPLAIN, trace, SQL Analyse)  |
| 9       | Organisation par enregistrement, allocation d'espace, organisation sérielle, adressage relatif,   | Chap. 7.5 à 7.9 – Exercices 1 à 9 du chap. 7  |

| Période | Contenu  | Lecture et laboratoire                               |
|---------|--|--|
|         | organisation par grappe, organisation séquentielle   |  |
| 10      | Indexage par arbre-B+ et arbre digital   | Chap. 8.1, 8.2 – Exercices 1 et 2 du chap. 8         |
| 11      | Hachage  | Chap. 8.3 – Exercices 4 à 9 du chap. 8               |
| 12      | Représentation des associations<br>Évaluation des requêtes relationnelles (décomposition de la requête, estimation du coût des opérations physiques sur une table) | Chap. 9.2, 10.2 à 10.3.3.13 – Exercice 1 du chap. 10 |
| 13      | Estimation du coût des opérations de jointure  | Chap. 10.3.3, 14, 15 – Exercice 2 du chap. 10        |
| 14      | Optimisation   | Chap. 10.4 – Exercices 3, 4, 5, 6 du chap. 10        |
| 15      | Survol de sujets avancés (ou révision)   | Exercices de révision                                |

## RÉFÉRENCES

- VR GODIN, R. – *Systèmes de gestion de bases de données par l'exemple – Montréal, Canada: Loze-Dion (2003)* .
- UR <http://www.info2.uqam.ca/~godin/livreEd2.html>  
Matériel complémentaire disponible.
- VC FOLK, M.J., ZOELLICK, B. & RICCARDI, G. – *File structures an Object-Oriented Approach with C++ – (Third ed.)*. Reading, MA: Addison Wesley (1998).
- VC CONNOLLY, T., BEGG, C. & STRACHAN, A. – *Database Systems – Reading, MA: Addison-Wesley, 1998*.
- VC DATE, C. J. – *An Introduction to Database Systems (7th ed.) – Reading, MA: Addison-Wesley, 2000*.
- VC ELMASRI, R. & NAVATHE, S.B. – *Fundamentals of Database Systems – (Third ed.)*. Benjamin-Cummings.
- VC GARCIA-MOLINA, H., ULLMAN, J. D. & WIDOM, J. – *Database System Implementation, – Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999*.
- VC GARDARIN, G. – *Bases de données objet & relationnel – Paris: Eyrolles, 1999*.
- VC McFADDEN, F. R., HOFFER, J. A. & PRESCOTT, M. B. – *Modern Database Management (Fifth ed.) – Reading, MA: Addison Wesley, 1999*.
- VC MELTON, J., SIMON A. – *The New SQL : a Complete Guide – Morgan Kaufmann, 1993*.
- VC RAMAKRISHNAN, R., – *Database Management Systems – Mc Graw Hill, 1997*.
- VC SILBERSCHATZ, A., KORTH, H. F. & SUDARSHAN, S. – *Database System Concepts – (Third ed.) McGraw-Hill, 1997*.
- VC ULLMAN, J. D. & WIDOM, J. – *A First Course in Database Systems – Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997*.
- UC <http://www.info2.uqam.ca/~inf3180>  
Site web du cours

A : article – C : comptes rendus – L : logiciel – N : notes – R : revue –  
S : standard – U : uri – V : volume

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé