

LES SYSTEMES DE GESTION DE BASES DE DONNEES

VERSION 3.1

MANUEL DE L'ÉLÈVE

Pierre Stockreiser



Septembre 2006

Je tiens à remercier M. Sylvain PIREN, Professeur-Ingénieur au Lycée Technique d'Esch-s-Alzette, pour avoir essentiellement contribué à la rédaction de la version initiale de ce cours.

Un grand Merci à M. Jean-Marie JANS, Professeur-Ingénieur au Lycée Technique Ecole de Commerce et Gestion, pour les nombreux conseils en matière de modélisation des données.

Je remercie également les personnes suivantes pour leur support respectivement leur influence pendant le travail de recherche et de rédaction.

M. Christian LUCIUS, Professeur de Sciences au Lycée Technique Michel-Lucius

M. René WEBER, Professeur-Ingénieur au Lycée Technique des Arts et Métiers

M. Jean-Marie OTTELE, Professeur-Ingénieur au Lycée Technique Ecole de Commerce et Gestion

P. Stockreiser

Préface

Ce document est un support pour les cours en informatique des classes de 13CG. La structure et le contenu des chapitres de ce document ont été synchronisés avec le contenu du programme établi par la CNPI. Le cours met l'accent sur les concepts et techniques fondamentaux des bases de données relationnelles, ainsi que sur la conception et l'implémentation de systèmes informatiques élémentaires de gestion.

Le cours est subdivisé en trois parties:

PARTIE 1 : Modélisation d'un système d'information (chapitres 1 – 4)
PARTIE 2 : Exploitation des bases de données relationnelles (chapitres 5 – 9)
PARTIE 3 : Protection des données (chapitre 10)

Ce cours n'est pas du tout un manuel d'utilisation de MS-Access, de Win'Design respectivement d'un autre logiciel. Le cours se limite aux concepts importants en relation avec le sujet.

Symboles utilisés à l'intérieur de cet ouvrage:



	Paragraphe important
	Exercice

Table des matières:

1.	<i>Analyse des systèmes d'information</i>	8
1.1	Introduction	8
1.2	Définition de l'information et des systèmes d'information	9
1.3	Les données, les traitements et les informations	10
1.4	La représentation informatique des données	11
2.	<i>Démarche de modélisation des données</i>	12
2.1	Le groupe d'étude (angl. Project group)	12
2.2	Les étapes	13
2.3	Sources d'information	14
3.	<i>Méthode de modélisation des données</i>	15
3.1	Définition	15
3.2	Pourquoi modéliser ?	17
3.3	Le modèle conceptuel des données (MCD)	19
3.3.1	Définition	19
3.3.2	La notion de classe	20
3.3.3	La notion d'attribut	21
3.3.4	La notion d'identifiant	23
3.3.5	La notion d'association	24
3.3.5.1	Définition	24
3.3.5.2	Les multiplicités d'une association	25
3.3.5.3	Classe-association	29
3.3.6	Exemple "KaafKaaf"	32
3.3.7	Exemple "Gestion d'école"	35
3.3.8	L'utilisation d'une association ternaire	36
3.3.9	Exercices	39
3.3.10	Cas particuliers du MCD	47
3.3.10.1	Plusieurs associations différentes entre deux classes	47
3.3.10.2	Association réflexive et rôle	47
3.3.10.3	Agrégation de composition	48
3.3.11	Exercices	50
3.4	Le modèle logique des données (MLD)	55
3.4.1	Définition	55
3.4.2	Règles de transformation du MCD au MLD	57
3.4.2.1	Transformation des classes	57
3.4.2.2	Transformation des associations binaires du type (x..*) – (x..1)	57
3.4.2.3	Transformation des associations binaires du type (x..1) – (x..1)	58
3.4.2.4	Transformation des associations binaires du type (x..*) – (x..*)	59
3.4.2.5	Transformation des associations ternaires	59
3.4.2.6	Transformation de plusieurs associations entre 2 classes	60
3.4.2.7	Transformation des associations réflexives	60
3.4.2.8	Transformation de l'agrégation de composition	61
3.4.3	Exemple "KaafKaaf"	62
3.4.4	Exercices	63
3.5	Le modèle physique des données (MPD)	65
3.5.1	Définition	65
3.5.2	Passage du MLD au MPD	65

4.	<i>Utilisation d'un outil de modélisation</i>	69
4.1	Définition	69
4.2	Fonctionnalités	70
5.	<i>Les systèmes de gestion de bases de données</i>	72
5.1	Définitions	72
5.2	Un peu d'histoire	74
5.3	Les composants d'une base de données relationnelle	76
5.4	Structures physiques et logiques	78
5.5	Les réseaux informatiques	80
5.6	L'approche Client/Serveur	84
5.6.1	La période des ordinateurs du type "Mainframe"	84
5.6.2	L'approche Client/Serveur	86
6.	<i>Les tables (angl. tables)</i>	88
6.1	Définition	88
6.2	Les champs d'une table	90
6.3	Clé primaire	92
6.4	Relations entre tables - clé étrangère	95
6.5	Index	96
7.	<i>Les requêtes (angl. queries)</i>	98
7.1	Définition	98
7.2	Introduction au langage SQL	100
7.2.1	Généralités	100
7.2.2	Syntaxe SQL de base	101
7.2.3	Les critères de sélection	104
7.2.4	Comparaison à un filtre	106
7.2.5	Les opérateurs logiques	107
7.2.6	Valeur zéro, chaîne vide et valeur indéterminée (NULL)	110
7.2.7	Comparaison à une fourchette de valeurs	112
7.2.8	Comparaison à une liste de valeurs	113
7.2.9	Définir l'ordre d'une requête de sélection	114
7.2.10	Les valeurs calculées	117
7.2.11	Les fonctions d'agrégation	118
7.2.12	Requêtes sur les groupes	120
7.2.12.1	La clause GROUP BY	120
7.2.12.2	La clause HAVING	123
7.2.13	Exercices	125
7.3	Les requêtes SQL multitable	139
7.3.1	La jointure	140
7.3.1.1	Exemple d'introduction	140
7.3.1.2	Création d'une jointure	143
7.3.2	Auto- jointure	146
7.3.3	Les requêtes imbriquées	149
7.3.3.1	La requête imbriquée renvoie une seule valeur	149
7.3.3.2	La requête imbriquée renvoie un ensemble de valeurs	152
7.3.4	Exercices SQL	156

7.4	La méthode QBE	166
7.5	Les contraintes d'intégrité	168
7.5.1	Définition	168
7.5.2	Les types de contraintes d'intégrité	168
7.5.2.1	La contrainte d'intégrité des tables (angl. Table Integrity Constraint)	168
7.5.2.2	La contrainte d'intégrité référentielle (angl. Referential Integrity Constraint)	169
7.5.2.3	La contrainte d'intégrité générale (angl. General Integrity Constraint)	169
7.5.3	Exercices	170
8.	<i>Les formulaires (angl. forms)</i>	175
8.1	Définition	175
8.2	Types de formulaires	179
8.3	Création d'un formulaire	181
9.	<i>Les rapports (angl. reports)</i>	183
9.1	Définition	183
9.2	Création d'un rapport	189
10.	<i>Sécurité des données</i>	191
10.1	Définition	191
10.2	Les manipulations malveillantes	191
10.2.1	Définition	191
10.2.2	La protection contre les manipulations malveillantes	192
10.3	Les accès non autorisés	193
10.3.1	Définition	193
10.3.2	La protection contre les accès non autorisés	193
10.3.2.1	Mot de passe	193
10.3.2.2	Droits d'accès aux objets d'une BD	193
10.3.2.3	Sécurisation du système d'exploitation	196
10.4	Les incohérences et pertes de données accidentelles	197
10.4.1	Définition	197
10.4.2	La protection contre les incohérences et pertes de données accidentelles	198
10.4.2.1	Les pertes provoquées par des erreurs humaines	199
10.4.2.2	Les pertes des données en mémoire interne (RAM)	199
10.4.2.3	Les pertes des données stockées sur disque dur	199
10.4.3	Les mesures de prévention contre la perte de données	200
10.4.3.1	La sauvegarde des données (angl. backup)	200
10.4.3.2	La réplication du disque dur (angl. mirroring)	202
10.4.3.3	Réplication du serveur (angl. Backup server)	202
10.4.3.4	Les systèmes RAID-5	202
11.	<i>Annexes</i>	203
11.1	Bibliographie	204
11.2	Sites sur Internet	206
11.3	Index	207

Ceci est un exemple, cliquez sur le lien de téléchargement pour obtenir le cours complet.

