Bases de données sous Access

Plan

- Initiation aux bases de données
- Application sous Access
 - Structure d'une base de données
 - Langages de manipulation de données
 - Algèbre relationnelle (théorique)
 - QBE d'Access
 - SQL

INITIATION AUX BASES DE DONNEES

Initiation aux bases de données

- Une base de données est un ensemble ou une collection <u>structurée</u> de données.
- Il existe plusieurs types de bases de données (BD's) qui se distinguent par la façon dont les données sont <u>structurées.</u>
- BD's relationnelles, objet, hiérarchiques, réseau, fonctionnelles, déductives ...
- 95% des BD's sont relationnelles
 - Oracle, société éditrice de logiciels pour bases de données est la deuxième plus grosse société après Microsoft.

Structure d'une BD relationnelle

- Une BD relationnelle est composée d'un ensemble de tables (ou relations).
- Une table est composée de
 - Lignes qu'on appelle enregistrements (ou tuples)
 - Colonnes représentant chacune un champ (ou un attribut).
- Chaque table a un nom.
- Chaque champ a un nom et un type
 - Texte, numérique, date, ...



Quelques contraintes

- Deux tables d'une même base de données ne peuvent pas avoir le même nom.
- Deux champs de la même table ne peuvent pas avoir le même nom.
- Un même champ peut être présent dans plusieurs tables.

Exemple de base de données

Livre			
N°Livre		Titre	Livre
10		La n	nonnaie
25		La fi	nance

Auteur			
N°Auteur		Nom	Auteur
1		Dupo	nt
2		Dura	nd
3		Marti	n

	LivreAuteur		
N	° Livre	N°Auteu	r
10)	1	
25	5	1	
25	5	3	

SGBD

- Les logiciels qui permettent de gérer des bases de données sont appelés « <u>Systèmes de Gestion de Bases de</u> <u>Données</u> ».
- Acces est un SGBD relationnel.
- MySQL, SQL Server, Postgres, Oracle, DB2, ...
- Un SGBD permet de
 - Créer une BD
 - Modifier la structure des tables
 - Interroger la BD
 - Modifier la BD
 - ..

Création d'une base de données

- 1. Lancer Access.
- 2. Demander la création d'une nouvelle base.
- 3. Donner un nom à votre base.
- 4. Ça y est, votre BD est créée mais pour l'instant elle ne contient aucune information.
- 5. Noter qu'Access aura créé un fichier d'une taille non négligeable!

Création d'une table



Création d'une table



Création d'une table

- Une fois qu'on a fini de taper tous les champs composant la table,
 - Fermer la fenêtre de création,
 - Access demande alors le nom de la table,
 - Access va demander aussi de préciser la clé primaire. On reviendra plus tard sur cette notion,
 - Ça y est, notre table « Album » est créée,
 - Pour afficher son contenu, il suffit de cliquer deux fois dessus,
 - On peut ensuite saisir, supprimer, modifier des enregistrements.

Les types des champs

- NuméroAuto : numéro incrémenté à chaque insertion d'un nouvel enregistrement.
- Numérique: C'est à l'utilisateur de taper sa valeur. Par défaut, il s'agit d'un entier mais on peut préciser si c'est un réel.
- Texte : c'est une chaîne de caractères. On peut préciser sa taille.
- Oui/Non : ça correspond aux champs qui ne peuvent prendre que l'une des deux valeurs OUI ou NON.
- Date/Heure : Type des champs qui indiquent une notion de temps. Plusieurs formats sont disponibles.
- D'autres types encore mais rarement utilisés.

Propriétés d'un champ

ALBUM						3
Nom du champ Type de données				Description		
NumAlbum		~				
Titre	Tex	de				
Annéo Numériquo						
NumArtisto	Nu	mérique				
NumArtiste	INU	menque				-
						-
		Dro	priátás du shamp			
		FIU	prietes du champ			_
Général Liste de ch	hoix					
Taille du champ	255			~		
Format						
Masque de saisie						
Légende						
Valeur par défaut						
Valide si	>0				Le type de données détermine les valeurs que	
Message si erreur	Vous devez saisir	un numéro positif			l'utilisateur peut stocker dans le champ. Pour	
Null interdit	Non				obtenir de l'aide, appuyez sur F1.	
Chaîne vide autorisée	Oui					
Indexé	Oui - Sans doubl	ons				
Compression unicode	Non					
Mode IME	Aucun contrôle			_		
Mode de formulation IM	E Aucun			_		
Balises actives				×		
						_
	•					
Logn	ronridt	$\dot{\alpha}$ and α	nout			
LCS D	noprieu	cs qu on	peur			
		1				
preci	ser pou	r un cna	mp			

Propriétés du type Texte

• Les plus utilisées :

- Taille du texte : en nombre de caractères maximum,
- Valeur par défaut : valeur prise par ce champs si l'utilisateur, lors de l'insertion d'un nouvel enregistrement ne précise pas de valeur,
- Null interdit : Est-ce que l'utilisateur est obligé de donner une valeur pour ce champ ou pas,
- Indexé : permet d'optimiser la recherche sur ce champ. On peut utiliser cette propriété pour exiger que les valeurs du champ doivent être uniques (sans doublons),
- Liste de choix : permet de préciser l'ensemble des valeurs correctes.



Notion de clé primaire

- Une clé primaire dans une table est
 - Un champ ou un ensemble de champs
- Qui permet <u>d'identifier</u> chaque ligne dans la table
 - Deux enregistrements ne doivent pas avoir la même valeur pour la clé
- Par exemple: dans la table Album,
 - le champ NumAlbum est une clé primaire car deux albums ne doivent pas avoir le même numéro.
 - Le champ Année n'est pas une clé primaire car deux albums peuvent avoir la même année de sortie.

Conséquences de la déclaration d'une clé primaire

- Le système (Access) va refuser l'insertion d'un nouvel enregistrement si cela viole l'unicité de valeur pour la clé primaire
 - S'il y a déjà un enregistrement avec la même valeur pour la clé primaire, le système va refuser la modification de la clé primaire si la nouvelle valeur existe déjà.

Déclaration d'une clé primaire



Notion de clé étrangère

- Un champ (ou ensemble de champs) est clé étrangère dans une table s'il fait référence à une clé primaire dans une autre table.
- Par exemple
 - le champ NumArtiste est clé primaire dans la table Artiste,
 - ce champ est donc clé étrangère dans la table Album.
- On parle dans ce cas d'intégrité référentielle.

Conséquences de la déclaration d'une clé étrangère

- Le système va refuser l'insertion d'un album si son NumArtiste n'existe pas dans la table Artiste.
- Le système va refuser la suppression d'un artiste s'il existe dans la table Album des enregistrements qui lui sont associés.
- Le système va refuser la modification d'un NumArtiste dans Album si la nouvelle valeur n'est pas présente dans Artiste.
- Le système va refuser la modification d'un NumArtiste dans Artiste s'il y a déjà des albums qui sont associés à l'ancienne valeur.



Création des clés étrangères (2)

	L S L S
	Créer
×	
^	Annuler
	Type jointure
Υ	
	Nouvelle relation
S	

Cocher cette case

En déplaçant NumArtiste d'Artiste sur NumArtiste d'Album, on obtient cette fenêtre.

Création des clés étrangères (3)



Cette relation signifie qu'un artiste peut etre associé à plusieurs albums et un album est associé à un seul artiste.

INTERROGATION D'UNE BD

Requêtes sous Access

QBE : INTERFACE GRAPHIQUE DE FORMULATION DES REQUETES





Requêtes sous Access : sélection Afficher les albums sortis après 1975







Afficher les albums de l'artiste 2 sortis après 1975



Afficher les albums sortis entre 1975 et 1980

R05_Alb	oums sortis entre 1	1975 et 1980	
	ALBUM * NumAlbum Titre Année NumArtiste		
Champ :	ALBUM.*	Année	Année
Table :	ALBUM	ALBUM	ALBUM
Tri :			
Afficher :	✓		
Critères :		>=1975	< = 1980
Ou:			
	1		

Afficher les albums sortis entre 1975 et 1980

R05_Alb	oums sortis entre	1975 et 1980	
	ALBUM * VumAlbum Titre Année NumArtiste		
4 m			
Champ		Annéa	
Table :	ALBUM	AITICC	
Tri	ALDOW	ALDOW	
Afficher			
Critères :		>=1975 Ft <=1980	
Ou:			

Afficher les albums sortis en 1975 ou en 1980

	ALBUM * NumAlbum Titre Année NumArtiste		
Champ : Table : Tri : Afficher : Critères : Ou :	ALBUM.* ALBUM	Année ALBUM = 1975 = 1980	

Afficher les albums sortis en 1975 ou en 1980

R06_List	te des albums so	ortis en 1975 ou en	1980	
	ALBUM * VumAlbum Titre Année NumArtiste			
Champ : Table : Tri : Afficher : Critères : Ou :	ALBUM.*	Année ALBUM 1975 Ou 1980		

Requêtes sous Access : projection

Afficher les années de sortie des albums



Une même année peut apparaitre plusieurs fois dans le résultat si plusieurs albums sont sortis durant cette année.

Requêtes sous Access : projection

Afficher les années de sortie des albums

Afficher les Propriétés avec un clic droit ici



Mettre à OUI la propriété « valeurs distinctes »

Requêtes sous Access : projection

Afficher les titres des albums triés par ordre croissant



Permet de spécifier le type de tri que l'on veut





Requêtes sous Access : opérations

Afficher le nombre d'albums





Requêtes sous Access : jointure

L'année du plus ancien album

🗐 R10_Ani	née de sortie du plus ancien album	
	ALBUM * NumAlbum Titre Année NumArtiste	
Champ : Table : Opération : Tri : Afficher : Critères :	Année de sortie du plus ancien album: Année ALBUM Min	

Les opérations d'Access

Les plus utilisées :

Max : la valeur maximale

Min : la valeur minimale

Compte : compter le nombre de valeurs

Moyenne : la valeur moyenne

Somme : la somme des valeurs

Regroupement : permet de regrouper des enregistrements

Où : permet de poser des conditions sur des enregistrements

Gestion des valeurs distinctes

Le nombre d'années différentes



Cette requête affiche le nombre d'années. Une même année sera comptée autant de fois qu'elle apparaît dans la table Album.

Gestion des valeurs distinctes

Le nombre d'années différentes (1)



Créer d'abord une requête qui affiche les années distinctes puis l'enregistrer par exemple sous le nom AnnéesDistinctes.



Opérations sous Access

Les albums les plus anciens :

Ce sont ceux dont l'année de sortie est égale à l'année minimale
1. Requête qui affiche l'année minimale (Requête « AnnéeMin »)
2. Utiliser cette requête pour comparer l'année de sortie de l'album

Album * NumAlbum Titre Année NumArtiste	Album * NumAlbum Titre Année NumArtiste 2
Critoroc I	Champ : Album.* Table : Album Tri : Afficher : Critères :

Opérations sous Access

Les albums <u>qui ne sont pas</u> les plus anciens :

Ce sont ceux dont l'année de sortie est différente de l'année minimale

- 1. Requête qui affiche l'année minimale (Requête « AnnéeMin »)
- 2. Utiliser cette requête pour comparer l'année de sortie de l'album

Album 1	Album	AnnéeMin *
NumAlbum Titre Année NumArtiste	NumAlbum Titre Année NumArtiste	MinDeAnnée 2
Champ : Année Table : Album Opération : Min Tri : Afficher :	Champ : Album.* Table : Album Tri : Afficher : V	Année Album <>[AnnéeMin].[MinDeAnnée]

NumAlbum	Titre	Année	NumArtiste
23	Hier	1960	123
27	Suzanne	1976	25
36	Demain	1974	123
67	Montreal	1974	25
137	Thriller	1983	22

Après regroupement sur NumArtiste

NumAlbum Titre		Année	NumArtiste	
23	Hier	1960	123	
36	Demain	1974	123	
27	Suzanne	1976	25	
67	Montreal	1974	25	
137	Thriller	1983	22	

Regroupements

Le regroupement

Afficher le numéro des artistes qui ont au moins un album dont le numéro est supérieur à 1

Le regroupement

Les critères de sélection

Quand on utilise le regroupement, il y a deux types de conditions (critères) :

- Condition sur les groupes : Utiliser une des fonctions de calcul Min, Max, Moyenne, Somme, Compte, ...
- Condition sur les lignes : utiliser l'opération OÙ

La différence sous Access

- Quels sont les numéros des artistes pour lesquels on n'a pas enregistré d'albums ?
- Projection(Artiste; NumArtiste) = R1
- Projection (Album; NumArtiste) = R2
- Différence(R1; R2) = résultat
- Sous Access, il n'est pas possible d'exprimer directement la différence. Il faut passer par la « jointure externe ».

La jointure externe

- jointureExterne(R1; R2) = R
- R est obtenue en joignant les lignes de R1 avec les lignes de R2
- Les lignes de R1 qui ne sont pas joignables seront aussi présentes mais avec aucune valeur pour les champs de R2 (valeur NULL)

La jointure externe

Quels sont les B de R1 qui ne sont pas dans R2 ? Ce sont ceux pour qui C=NULL dans R

Sélection(R; C=NULL) = R'

Projection(R'; R1.B) = résultat

Résultat = projection(R1,B) – projection(R2, B)

La différence

Quels sont les noms des artistes qui n'ont pas enregistré d'albums ?

La différence

Quels sont les noms des artistes qui n'ont pas enregistré d'albums ?

Propriétés de la jointure							
Nom de la table de gauche	Nom de la table de droite						
ALBUM	ARTISTE						
Nom de la colonne de gauche	Nom de <mark>la colonne de dro</mark> ite						
NumArtiste 🗸 🗸	NumArtiste 🗸						
 Indure seulement les lignes des joints sont égaux. 	deux tables pour lesquelles les champs						
 Indure TOUS les enregistrements de la table « ALBUM » et seulement ceu de la table « ARTISTE » pour lesquels les champs joints sont égaux. 							
3: Indure TOUS les enregistrements de la table « ARTISTE » et seulement ceux de la table « ALBUM » pour lesquels les champs joints sont égaux.							
OK A	nuler Nouvelle						

La différence

Quels sont les noms des artistes qui n'ont pas enregistré d'albums ?

L'intersection

- Quelles sont les personnes qui sont en même temps gérantes et occupantes d'un appart ?
- C'est l'intersection des champs NomGérant et NomOccupant.
- Toute intersection peut être exprimée par une jointure
 Intersection(R1;R2)=jointure(R1;R2)
- L'inverse n'est pas vrai. Certaines jointures ne peuvent pas être exprimées par une intersection.

L'intersection

Quelles sont les personnes qui sont en même temps gérantes et occupantes d'un appart ?

📑 Requête1 : Requête Sélection								
Imn * Nomi Adre NbEt Anne Nomi	ineuble Immeuble sse ages econstruction Gerant			Occupant * NomImmeub NoAppart NomOccupat AnneeArrive	le nt e			
Champ : Table : Tri : Afficher : Critères :	NomGerant Immeuble							

L'union

- Il n'est pas possible d'exprimer l'union en utilisant le QBE d'Access.
- Il faut utiliser le langage SQL.
- Exemple: Le NSS de toutes les personnes: SELECT NSS FROM étudiant UNION SELECT NSS FROM employé

Requête de mise à jour

- On veut ajouter 1m² à la superficie de tous les appartements:
 - On peut le faire à la main (difficile s'il y en a des centaines).
 - On peut le faire par une requête de mise à jour.

Requête de mise à jour

Requête ajout

- On veut créer une table « grandsApparts » qui contient ceux ayant une superficie > 100.
- Copier/Coller la table Appart pour obtenir une nouvelle table ayant la même structure.

Don	inées externes	Outils de base de	données	Créer	
Iréation le table	Ajout Mise	Analyse Suppression croisée	ᠬ Union SQL di M ✔ Défini	rect tion des données	Afficher la table
N N	Requête	Requête2	grandsAp	parts	
*		ppart * NomImmeuble NoAppart Superficie Etage			
	Champ :	Appart.*	Superficie		
	Table : Tri :	Appart	Appart		
	Ajouter à : Critères : Ou :	grandsApparts.*	>100		

Requête ajout

	grandsApparts	II Appart			
2	NomImmeu 👻	NoAppart 👻	Superficie 👻	Etage 👻	
	Relais	1	22	1	
	Compostelle	1	32	1	
	Le Clos de Mor	2	101	2	
	Relais	2	51	2	
	Relais	3	61	3	
	Relais	3	41	2	
	Compostelle	4	51	1	
	Compostelle	4	101	4	
	Le Clos de Mor	4	81	5	
	Le Clos de Mor	1	72	1	
	Le Clos de Mor	5	81	2	_
	Le Clos de Mor	6	101	3	
*					

	-				
	grandsApparts	💷 Appart			
2	NomImmeu 👻	NoAppart 👻	Superficie 👻	Etage	-
	Le Clos de Mor	2	101		2
	Compostelle	4	101		4
	Le Clos de Mor	6	101		3
*	÷				