

Semaine 3

Conception de la base de données « Voyages »

– TP –

Ce TP a pour objectif de concevoir la base de données « Voyages », base sur laquelle on travaillera tout au long des travaux pratiques en SQL. On travaillera avec deux logiciels permettant de dessiner des MCD et des schémas relationnels : *Looping* et *MoCoDo*. Ensuite on créera une instance de la base avec le SGBD *SQLite*.

L'agence de voyages *Dream Destiny* est spécialisée dans les circuits touristiques et sorties à destination de cinéphiles : ses voyages font étape dans des lieux de tournage de films célèbres.

L'agence désire mettre en place un site permettant la consultation en ligne de son catalogue, avec la possibilité de chercher les voyages selon divers critères.

Son premier objectif est de construire une base de données stockant l'ensemble des informations qu'elle désire communiquer aux futurs clients sur les voyages qu'elle proposera.

Un compte rendu sera à rendre à la fin du TP. Celui-ci devra contenir le MCD et le SR réalisés, ainsi que le script de création et manipulation des différentes tables. Votre chargé de TP vous précisera les modalités de dépôt (type d'envoi, format du fichier, date limite, etc.).

1 Conception du MCD avec *Looping*

Dans cette première partie du TP, on illustre les principales fonctionnalités de l'application à développer. On vous demande ensuite de proposer un MCD pour cette application via le logiciel *Looping*.

Les voyages

Pour chaque voyage proposé par l'agence, on connaît son nom et sa capacité d'accueil minimale et maximale, soit le nombre (minimal et maximal) des personnes qui peuvent participer à ce voyage. On enregistrera aussi le type de pension prévue pour ce voyage : soit pension complète (P) soit demi-pension (DP).

Les étapes des voyages

Les voyages sont organisés en plusieurs étapes qui ont lieu dans des villes. On souhaite connaître les villes visitées lors des voyages, leur ordre de visite, et la durée de visite (exprimée en nombre de jours) de chaque ville.

De plus, on souhaite connaître :

- Pour chaque ville : le pays où cette ville se situe et, le cas échéant, son état. L'état d'une ville désigne l'état fédéré (USA) ou la province (Canada). Ce n'est pas renseigné pour le reste du monde ;
- Pour chaque pays : son nom en français, son code court (FR, US, etc.), et son nom en anglais. On veut aussi des informations sur les pays telles que les documents nécessaires : passeport (P), carte nationale d'identité (CNI), etc., et si des vaccinations sont requises ou non.

Vous avez en Annexe 1 quelques exemples de fiche descriptive d'un voyage.

Les tarifs des voyages

Un même voyage peut avoir un coût différent suivant les dates de départ possibles. Vous avez en Annexe 2 quelques exemples de grille tarifaire d'un voyage.

Les films

On veut pouvoir répertorier une liste de 250 films célèbres, ainsi que les principaux lieux de tournage de ces films.

Pour chaque film, on connaît son titre, son année de sortie, son budget, son revenu, le score attribué au film par les internautes sur *The Movie DB*, et son principal pays de financement.

Les lieux de tournage

Pour chaque film, on souhaite connaître ses principaux lieux de tournage. Un lieu se situe toujours dans un pays, mais pas nécessairement dans une ville. Plus précisément, un lieu peut être :

- Une adresse précise dans une ville (2560 Rue Masson à Montréal, Via Margutta 51 à Rome, etc.), ou alors un quartier dans une ville (Abbesses à Paris, Brooklyn à New York City, etc.), ou alors une ville en général. Dans ce cas le lieu est associé à une ville et on ne renseignera pas le pays du lieu, étant celui-ci le pays où la ville se situe (donc déductible) ;
- Une région ou un territoire qui ne correspond pas à une ville précise (Lake Sherwood aux US, Calvados en France, etc.). Dans ce cas, le lieu n'est pas associé à une ville et on précisera son pays.

Pour chaque lieu de tournage d'un film donné, on veut pouvoir rédiger un texte contenant des informations sur la ou les scènes tournées pour ce film sur ce lieu.

Vous avez en Annexe 3 un exemple de fiche descriptive d'un film.






MCD pour l'application : logiciel *Looping*

On vous demande de proposer un MCD pour l'application à développer.

Pour ce faire, vous devez vous servir du logiciel *Looping* (logiciel gratuit et libre développé à l'université Toulouse 3) :

- Si vous êtes à l'IUT et qu'il n'y a pas un raccourci à *Looping* sur votre Bureau, allez dans le repertoire `C : \Program Files \Looping` et double-cliquez sur le fichier *looping.exe* ;
- Si vous êtes chez vous :
 - Le télécharger à l'adresse <http://www.looping-mcd.fr/> ;
 - *Looping* ne nécessite pas d'installation, double-cliquer sur le fichier *.exe* téléchargé ;

Utilisation de *Looping* :

- Cliquer sur le bouton –  – en haut à gauche, puis « Nouveau » ;
- Pour créer une **entité**, il faut cliquer sur le bouton –  –, puis se positionner sur la feuille de travail et cliquer à l'emplacement souhaité. Double-cliquer sur la nouvelle entité pour changer de nom et pour y ajouter des attributs.
- Pour créer une **association** il faut :
 - Cliquer sur le bouton –  –, puis se positionner sur la feuille de travail et cliquer à l'emplacement souhaité ;
 - Cliquer sur le bouton –  –, puis cliquer une fois sur l'association et une fois sur la première entité relié à l'association. Les cardinalités par défaut sont 0 : n, vous pouvez les changer en double-cliquant sur le lien créé. Faire pareil pour la deuxième entité.
- Une fois votre MCD terminé, vous pouvez exporter son image et l'insérer dans votre compte rendu : bouton –  –, puis « Exporter », puis « Image au format PNG ».

2 Schéma relationnel avec *MoCoDo*

On vous demande maintenant de traduire votre MCD en SR.

Pour dessiner votre SR, vous devez vous servir du logiciel *MoCoDo* directement en ligne :



- Aller à l'adresse <https://www.mocodo.net> ;
- Effacez le contenu de l'espace « Sans titre » ;
- Une **table** se représente avec la syntaxe :

TABLE : att1, att2, ...

Par défaut, le premier attribut sera souligné (clé primaire simple). Pour souligner d'autres attributs il faut préfixer leurs noms par le symbole « _ » ;

- Une **CIR** entre deux attributs *attB* de **tableB** et *attA* de **tableA** (flèche de *attB* à *attA*), se représente avec la syntaxe :

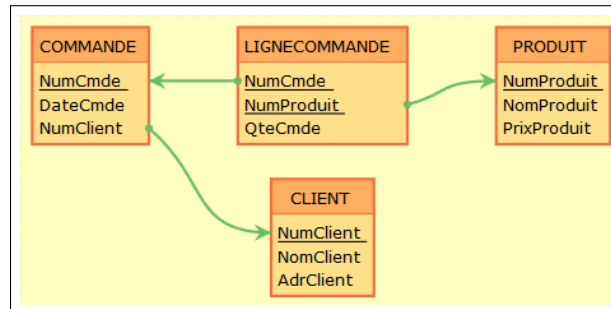
TABLEB : ..., attB->TABLEA->attA, ...

- Le double passage à la ligne dans le code, permet de passer à la ligne dans le schéma ;
- Le symbole « : » dans le code, permet d'ajouter un petit espace horizontal dans le schéma.
- Pour visualiser le schéma codé, appuyer sur le bouton –  – à gauche ;
- Une fois votre SR complété, vous pouvez exporter son image et l'insérer dans votre compte rendu. Cela peut se faire : soit par clic droit, puis « Effectuer une capture d'écran », soit via le bouton de téléchargement –  –. Ce dernier vous permettra

de sauvegarder un fichier compressé contenant notamment l'image du SR au format *.svg* (convertible en *.png*).

Exemple

Pour obtenir le SR ci-dessous :



Le code est le suivant :

```
COMMANDE: NumCmde, DateCmde, NumClient->CLIENT->NumClient
:
LIGNECOMMANDE: NumCmde->COMMANDE->NumCmde, _NumProduit->PRODUIT->NumProduit, QteCmde
:
PRODUIT: NumProduit, NomProduit, PrixProduit
CLIENT: NumClient, NomClient, AdrClient
```

3 Script de création de tables et manipulation avec *SQLite*

On vous demande maintenant de rédiger un script *.sql* sous *SQLite* pour la création de tables. Ce script doit être exécutable en entier, l'ordre de création des tables est donc essentiel.

Pour accéder à *SQLite* :

- Si vous êtes à l'IUT et qu'il n'y a pas un raccourci à *DB Browser (SQLite)* sur votre Bureau, allez dans le répertoire `C : \Program Files \DB Browser for SQLite` ;
- Si vous êtes chez vous, vous pouvez le télécharger gratuitement à l'adresse <https://sqlitebrowser.org/dl/> et choisir la version *PortableApp*.

Utilisez les commandes suivantes :

- Faire « Nouvelle Base de Données » et la nommer « Voyages » ;
- Écrivez votre script dans la fenêtre « SQL 1 » de l'onglet « Exécuter le SQL » ;
- Exécutez votre script avec la petite flèche bleue (ou F5) ;
- Sauvegardez votre fichier en cliquant l'icône « Enregistrer le fichier SQL ».

Ordre de création des tables

Lorsqu'une table possède une clé étrangère, il faut s'assurer que les références (le plus souvent les clés primaires d'autres tables) sont déjà définies.

Pour le SR de l'exemple ci-dessus, l'ordre de création des tables est le suivant :

1. **client** et **produit** (dans n'importe quel ordre)
2. **commande**
3. **ligneCommande**

Contraintes de création de tables

Plusieurs contraintes peuvent être appliquées à une table au moment de sa création :

1. **Valeur obligatoire (NOT NULL)** : indique que l'attribut doit avoir une valeur pour toutes les lignes de la table .

Exemple :

```
nomClient VARCHAR2(20) NOT NULL,
```

indique que l'attribut *nomClient* (dans la table **client**) doit toujours être renseigné.

2. **Unicité des lignes (UNIQUE)** : oblige chaque ligne à avoir une valeur différente pour l'attribut.

Exemple :

```
telClient CHAR(14) UNIQUE,
```

indique que une même valeur de l'attribut *telClient* ne peut apparaître sur deux lignes (ou plus) de la table **client**.

3. **Clé primaire (PRIMARY KEY)** : oblige chaque ligne à avoir une valeur (non nulle) différente pour l'attribut (ou l'ensemble des attributs).

1er exemple :

```
CREATE TABLE client (  
    numClient NUMBER(6) PRIMARY KEY,  
    ...  
);
```

2ème exemple :

```
CREATE TABLE ligneCommande (  
    numCommande NUMBER(6),  
    numProduit NUMBER(6),  
    ...  
    PRIMARY KEY (numCommande, numProduit)  
);
```

4. **Contrainte d'intégrité référentielle (FOREIGN KEY, REFERENCES)** : l'attribut (ou les attributs) fait (font) référence à la clé primaire d'une autre table.

Exemple :

```
categorieClient REFERENCES categorie
```

ou alors

```
FOREIGN KEY (categorieClient) REFERENCES categorie
```

indique que la valeur de l'attribut *categorieClient* (dans la table **client**) ne peut être saisie que si elle est déjà présente comme clé primaire de la table **categorie**.

5. **Contrainte de valeurs (CHECK)** : une condition doit être vérifiée à tout moment par toutes les lignes de la table.

Exemple :

```
prix NUMBER(8,2) CHECK (prix>0)
```

indique que la valeur de l'attribut *prix* (dans la table **produit**) doit toujours être, si renseignée, supérieure à zero.

Remarques :

- On peut imposer plusieurs contraintes pour un même attribut.

Exemple :

```
prix NUMBER(8,2) NOT NULL CHECK(prix>0)
```

- Il est fortement conseillé de toujours nommer les contraintes (**CONSTRAINT**).

Exemple :

```
CREATE TABLE client (  
    numClient NUMBER(6) CONSTRAINT client_PK PRIMARY KEY,  
    nomClient VARCHAR2(20) CONSTRAINT client_nom_NN NOT NULL,  
    ...  
    categorieClient CHAR(1)  
        CONSTRAINT client_categorie_FK REFERENCES categorie  
        CONSTRAINT client_categorie_NN NOT NULL  
);
```

Insertion des lignes

Insérez dans votre base de données toutes les données liée au voyage « Les 400 coups ». À cette fin, veuillez noter que :

- La France (code « FR » et nom en anglais « France ») est le pays numéro 7, le document nécessaire est la carte nationale d'identité, et ne demande pas de vaccination ;
- Paris est la ville numéro 2 et Honfleur la ville numéro 457.

Insérez maintenant toutes les données du film « Les quatre cents coups » (film n. 176), en sachant que :

- C'est un film français de 1959 avec un score de 7,8. Son budget et son revenu ne sont pas renseignés ;
- Le lieux de tournage de ce film sont (d'autres informations sur le tournage ne sont pas renseignées) :
 1. Paris (lieu n. 227, dans la ville de Paris)
 2. Montmartre, Paris 18 (lieu n. 755, dans la ville de Paris)
 3. Sacré Coeur, Paris 18 (lieu n. 762, dans la ville de Paris)
 4. Avenue Frochot, Paris 9 (lieu n. 1573, dans la ville de Paris)
 5. Palais de Chaillot, Paris 16 (lieu n. 1575, dans la ville de Paris)
 6. Pigalle, Paris 9 (lieu n. 1576, dans la ville de Paris)
 7. Tour Eiffel, Champ de Mars, Paris 7 (lieu n. 1577, dans la ville de Paris)
 8. Honfleur (lieu n. 1574, dans la ville de Honfleur)

Suppression des tables

À la fin du TP, testez la suppression toutes les tables que vous avez créés. Ajoutez le code de destruction à votre script.

La syntaxe de suppression d'une table est la suivante :

```
DROP TABLE nomTable ;
```

De manière générale, la destruction des tables doit se faire dans l'ordre inverse par rapport à leur création.

Pour le SR de l'exemple ci-dessus, l'ordre de suppression de tables est le suivant :

1. **ligneCommande**
2. **commande**
3. **client** et **produit** (dans n'importe quel ordre)

Annexe 1 : Fiches descriptives des voyages

<div>Voyage numéro : 11</div> <div>Scorsese tour</div> <div>Minimum de participants : 2 Maximum de participants : 5</div> <div>Pension complète</div> <div>Étapes :</div> <table><tr><td>1</td><td>New York City, New York (US)</td><td>1 jour(s)</td></tr><tr><td>2</td><td>Boston, Massachusetts (US)</td><td>2 jour(s)</td></tr><tr><td>3</td><td>Chicago, Illinois(US)</td><td>2 jour(s)</td></tr><tr><td>4</td><td>Las Vegas, Nevada (US)</td><td>3 jour(s)</td></tr><tr><td>5</td><td>Los Angeles, California (US)</td><td>2 jour(s)</td></tr><tr><td>6</td><td>Tampa, Florida (US)</td><td>2 jour(s)</td></tr><tr><td>7</td><td>New York City, New York (US)</td><td>5 jour(s)</td></tr><tr><td colspan="2">Durée totale :</td><td>17 jours</td></tr></table>	1	New York City, New York (US)	1 jour(s)	2	Boston, Massachusetts (US)	2 jour(s)	3	Chicago, Illinois(US)	2 jour(s)	4	Las Vegas, Nevada (US)	3 jour(s)	5	Los Angeles, California (US)	2 jour(s)	6	Tampa, Florida (US)	2 jour(s)	7	New York City, New York (US)	5 jour(s)	Durée totale :		17 jours	<div>Voyage numéro : 5</div> <div>La Dernière Croisade</div> <div>Minimum de participants : 20 Maximum de participants : –</div> <div>Demi-pension</div> <div>Étapes :</div> <table><tr><td>1</td><td>London (GB-ENG)</td><td>1 jour(s)</td></tr><tr><td>2</td><td>Postdam (DE)</td><td>4 jour(s)</td></tr><tr><td>3</td><td>Venice (IT)</td><td>3 jour(s)</td></tr><tr><td>4</td><td>Almería (ES)</td><td>3 jour(s)</td></tr><tr><td>5</td><td>Petra (JO)</td><td>2 jour(s)</td></tr><tr><td>6</td><td>London (GB-ENG)</td><td>3 jour(s)</td></tr><tr><td colspan="2">Durée totale :</td><td>16 jours</td></tr></table>	1	London (GB-ENG)	1 jour(s)	2	Postdam (DE)	4 jour(s)	3	Venice (IT)	3 jour(s)	4	Almería (ES)	3 jour(s)	5	Petra (JO)	2 jour(s)	6	London (GB-ENG)	3 jour(s)	Durée totale :		16 jours
1	New York City, New York (US)	1 jour(s)																																												
2	Boston, Massachusetts (US)	2 jour(s)																																												
3	Chicago, Illinois(US)	2 jour(s)																																												
4	Las Vegas, Nevada (US)	3 jour(s)																																												
5	Los Angeles, California (US)	2 jour(s)																																												
6	Tampa, Florida (US)	2 jour(s)																																												
7	New York City, New York (US)	5 jour(s)																																												
Durée totale :		17 jours																																												
1	London (GB-ENG)	1 jour(s)																																												
2	Postdam (DE)	4 jour(s)																																												
3	Venice (IT)	3 jour(s)																																												
4	Almería (ES)	3 jour(s)																																												
5	Petra (JO)	2 jour(s)																																												
6	London (GB-ENG)	3 jour(s)																																												
Durée totale :		16 jours																																												
<div>Voyage numéro : 12</div> <div>The professional</div> <div>Minimum de participants : 2 Maximum de participants : 8</div> <div>Pension complète</div> <div>Étapes :</div> <table><tr><td>1</td><td>Paris (FR)</td><td>2jour(s)</td></tr><tr><td>2</td><td>New York City, New York (US)</td><td>1 jour(s)</td></tr><tr><td>3</td><td>Hoboken, New Jersey (US)</td><td>1 jour(s)</td></tr><tr><td>4</td><td>New York City, New York (US)</td><td>3 jour(s)</td></tr><tr><td>5</td><td>Paris (FR)</td><td>1 jour(s)</td></tr><tr><td colspan="2">Durée totale :</td><td>8 jours</td></tr></table>	1	Paris (FR)	2jour(s)	2	New York City, New York (US)	1 jour(s)	3	Hoboken, New Jersey (US)	1 jour(s)	4	New York City, New York (US)	3 jour(s)	5	Paris (FR)	1 jour(s)	Durée totale :		8 jours	<div>Voyage numéro : 1</div> <div>Les 400 Coups</div> <div>Minimum de participants : 5 Maximum de participants : 15</div> <div>Pension complète</div> <div>Étapes :</div> <table><tr><td>1</td><td>Paris (FR)</td><td>1 jour(s)</td></tr><tr><td>2</td><td>Honfleur (FR)</td><td>3 jour(s)</td></tr><tr><td>3</td><td>Paris (FR)</td><td>1 jour(s)</td></tr><tr><td colspan="2">Durée totale :</td><td>5 jours</td></tr></table>	1	Paris (FR)	1 jour(s)	2	Honfleur (FR)	3 jour(s)	3	Paris (FR)	1 jour(s)	Durée totale :		5 jours															
1	Paris (FR)	2jour(s)																																												
2	New York City, New York (US)	1 jour(s)																																												
3	Hoboken, New Jersey (US)	1 jour(s)																																												
4	New York City, New York (US)	3 jour(s)																																												
5	Paris (FR)	1 jour(s)																																												
Durée totale :		8 jours																																												
1	Paris (FR)	1 jour(s)																																												
2	Honfleur (FR)	3 jour(s)																																												
3	Paris (FR)	1 jour(s)																																												
Durée totale :		5 jours																																												

Annexe 2 : Tarification des voyages

Scorsese tour	La Dernière Croisade	The professional	Les 400 Coups
05-09-23 4200 €	09-09-23 2400 €	05-09-23 3000 €	25-09-23 390 €
10-10-23 4000 €		03-10-23 3000 €	02-10-23 380 €
14-11-23 4500 €		07-11-23 3050 €	09-10-23 380 €
18-12-23 5000 €		26-12-23 3500 €	

Annexe 3 : Fiches descriptives des films

Léon (France, 1994)	
	<i>score : 7,8</i>
<i>Principaux lieux de tournage :</i>	
Paris	<i>(Leon's apartment interiors)</i>
New York City	
Manhattan	
Spanish Harlem, Manhattan	
Chinatown, Manhattan	
Chelsea Hotel - 222 West 23rd Street, Chelsea, Manhattan	<i>(interiors : Mathilda's hotel corridor and stairwell)</i>
Wall Street, Manhattan	
Upper East Side, Manhattan	
Supreme Macaroni Restaurant - 511 9th Avenue, Manhattan	
Guido's - 511 9th Avenue	<i>(Tony's restaurant in Little Italy)</i>
El Barrio, Manhattan	
East Harlem, Manhattan	
1 Centre Street Chelsea, Manhattan	
71 97th Street, Upper East Side, Manhattan	<i>(exteriors : Mathilda's hotel)</i>
Hoboken	
<i>Budget : \$16 000 000</i>	
<i>Revenu : \$45 284 974</i>	