

## 🔑 Objectifs de la feuille

- Rétro concevoir par modèle physique à partir d'un système de fichiers
- Rétro concevoir par modèle physique à partir de schémas hiérarchiques
- Rétro concevoir par approche manuelle à partir d'un système relationnel

### Exercice 1 *Le système d'inscription d'une université*

Toutes les informations sur les professeurs et les étudiants sont stockées dans un même fichier : PEOPLE  
Les étudiants peuvent s'inscrire à plusieurs cours. Un cours peut être enseigné par plusieurs professeurs.

```

1  * Fichier comportant un seul type d'enregistrement indexé sur PEOPLE_ID *
2  01 PEOPLE.
3      02 PEOPLE-ID                                PIC X(9).
4      02 PEOPLE-NAME                              PIC X(20).
5      02 PEOPLE-INSTR-DATA.
6          03 PEOPLE-INSTR-TITLE                    PIC XX.
7          03 PEOPLE-INSTR-DEPT                      PIC XXXX.
8      02 PEOPLE-STUDENT-DATA.
9          03 PEOPLE-STUDENT-CLASS                  PIC XX.
10         03 PEOPLE-STUDENT-GRADUATION.
11             04 PEOPLE-STUD-GRAD-MAJOR-CODE        PIC XXXX.
12             04 PEOPLE-STUD-GRAD-DATE              PIC X(8).
13         03 PEOPLE-STUDENT-CRSES OCCURS 15 TIMES.
14             04 PEOPLE-STUD-CRSES-ID                PIC X(6).
15             04 PEOPLE-STUD-CRSES-CREDIT            PIC 9(3).
16             04 PEOPLE-STUD-CRSES-CREDIT-CHAR REDEFINES PEOPLE-STUD-CRSES-CREDIT PIC X(3).
17             04 PEOPLE-STUD-CRSES-GRADE             PIC X.
18

```

L'information sur les résultats des étudiants inclut un code « major-code » qui référence un autre fichier intitulé MAJOR-TABLE.

```

19  * Fichier comportant un seul type d'enregistrement indexé sur MAJOR-CODE *
20  01 MAJOR-TABLE.
21      02 MAJOR-CODE    PIC XXXX.
22      02 MAJOR-TITLE    PIC X(30).
23

```

A l'insertion d'un enregistrement PEOPLE, s'il contient un MAJOR-CODE, le système vérifie que ce MAJOR-CODE existe dans le fichier MAJOR-TABLE.

A l'insertion d'un enregistrement PEOPLE, s'il contient un CRSE-ID, le système vérifie que ce CRSE-ID existe dans le fichier CRSE-RECORD.

```

23
24 * Fichier à type d'enregistrement mutiple, séquentiel ordonné sur CRSE-ID CRSE-RECORD-TYPE *
25 01 CRSE-RECORD.
26     02 CRSE-RECORD-TYPE          PIC X.
27     02 CRSE-ID                   PIC X(6).
28     02 CRSE-TITLE                 PIC X(20).
29     02 CRSE-STUDENTS OCCURS 200 TIMES PIC X(9).
30     02 CRSE-TEACHERS OCCURS 10 TIMES PIC X(9).
31
32 01 CRSE-RECORD-TIMES REDEFINES CRSE-RECORD.
33     02 CRSE-TIMES-RECORD-TYPE    PIC X.
34     02 CRSE-TIMES-ID             PIC X(6).
35     02 CRSE-MEETINGS             PIC X(20).
36     02 CRSE-MEET-SPECIFIC REDEFINES CRSE-MEETINGS.
37         03 CRSE-MEETINGS-TIMES   PIC X(12).
38         03 CRSE-MEETINGS-PLACE   PIC X(8).
  
```

A la suppression d'un MAJOR-CODE dans MAJOR-TABLE, le système vérifie qu'il n'existe pas d'enregistrement dans PEOPLE avec ce MAJOR-CODE.

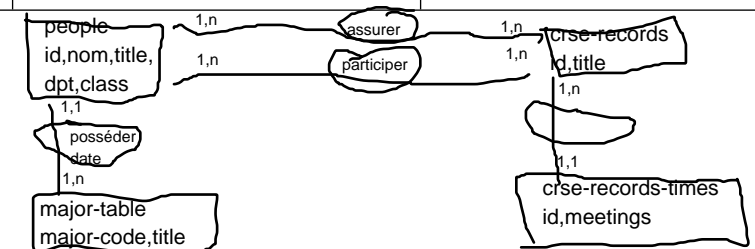
**1.1** A l'aide de la description fournie des fichiers, établissez les relations et complétez le tableau suivant :

Fichier Source	Clé référençante	Fichier Destination	Clé référencée
PEOPLE	PEOPLE-STUD-GRAD-MAJOR-CODE	MAJOR-TABLE	MAJOR-CODE
PEOPLE	PEOPLE-STUD-CRSE-ID	CRSE-RECORD	CRSE-ID
CRSE-RECORD	CRSE-STUDENTS	PEOPLE	PEOPLE-ID
CRSE-RECORD	CRSE-TEACHERS	PEOPLE	PEOPLE-ID

**1.2** A l'aide de la description fournie des fichiers :

- déterminez les entités
- déterminez les associations
- déterminez les cardinalités

- construisez le modèle conceptuel de données (MCD dans Merise) appelé aussi le schéma entité-association.



## Exercice 2 Rétro conception d'une base IMS DBD



```

DBD NAME=PAYROLL, ACCESS=HIDAM
DATASET
SEGM NAME=NAMEMAST, PTR=TWINBWD, RULES=(VVV), BYTES=15, FREQ=1000
LCHILD NAME=(INDEX, INDEXDB), PTR=INDX
FIELD NAME=(EMPLOYEE, SEQ, U), BYTES=60, START=1, TYPE=C
FIELD NAME=MANNBR, BYTES=15, START=61, TYPE=C
FIELD NAME=ADDR, BYTES=75, START=75, TYPE=C
SEGM NAME=ADDRESS, BYTES=200, FREQ=2, PARENT=NAMEMAST
FIELD NAME=(HOMEADDR, SEQ, U), BYTES=100, START=101, TYPE=C
FIELD NAME=COMAILOC, BYTES=100, START=101, TYPE=C
SEGM NAME=PAYROLL, BYTES=100, FREQ=1, PARENT=NAMEMAST
FIELD NAME=(BASICPAY, SEQ, U), BYTES=15, START=1, TYPE=P
FIELD NAME=HOURS, BYTES=15, START=51, TYPE=P
DBDGEN
FINISH
END

DBD NAME=SKILLINV, ACCESS=HDAM...
DATASET
SEGM NAME=SKILMAST, BYTES=31, FREQ=1000, PTR=TWIN
FIELD NAME=(TYPE, SEQ, U), BYTES=21, START=1, TYPE=C
FIELD NAME=STDCODE, BYTES=10, START=22, TYPE=C
SEGM NAME=SKILNAME, BYTES=80, FREQ=500, PARENT=((SKILMAST, DBLE), (NAMEMAST, P, PAYROLDB)), PTR=(LPARNT, TWIN, TWINBWD), RULES=(VVV)
FIELD NAME=(EMPLOYEE, SEQ, U), BYTES=60, START=1, TYPE=C
FIELD NAME=(STDLEVL), BYTES=20, START=61, TYPE=C
SEGM NAME=EXPR, BYTES=20, FREQ=10, PTR=T, PARENT=((SKILNAME, SNGL))
FIELD NAME=PREVJOB, BYTES=10, START=1, TYPE=C
FIELD NAME=CLASSIF, BYTES=10, START=11, TYPE=C
SEGM NAME=EDUC, BYTES=75, FREQ=5, PTR=T, PARENT=((SKILNAME, SNGL))
FIELD NAME=GRADLEVL, BYTES=10, START=1, TYPE=C
FIELD NAME=SCHOOL, BYTES=65, START=11, TYPE=C
DBDGEN
FINISH
END

```

2.1 A l'aide de la description fournie des fichiers, collectez les informations sur tous les DBD physiques

- nom du DBD, 2.1) PAYROLL (HIDAM), SKILLINV (HDAM)
- type d'accès 2.2) NAMEMAST->Employee(SEQ), PAYROLL->Basicpay(SEQ), ADRESS->HomeAdress(SEQ)  
SKILMAST->type(SEQ), SKILNAME->Employee(SEQ), EXPR, EDUC

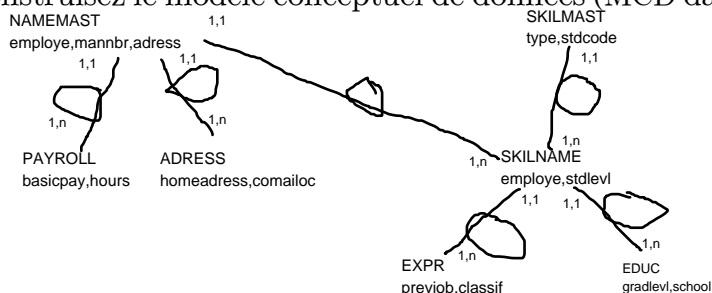
2.2 A l'aide de la description fournie des fichiers, déterminez les segments (SEGM)

2.3 Parmi ces segments, lesquels vont devenir des entités dites «racines» (sans parent, pas de champ PARENT=) ? Indiquez leur identifiant (champ SEQ) ?

2.4 Indiquez les identifiants composés des segments ayant un parent.

2.5 En déduire le nombre d'associations [1-n] (relation dont les cardinalités maximales sont 1 coté parent et n coté enfant).

2.6 Construisez le modèle conceptuel de données (MCD dans Merise) ou schéma entité-association.



### Exercice 3 *La dernière séance*

La société TitofProductions® fait appel à vous pour son système de gestion des films et leur distribution dans des salles de cinéma. La société aimerait faire évoluer son système mais impossible de remettre la main sur la documentation. Néanmoins, pas totalement sénile, le gérant se souvient :

- un réalisateur est identifié de manière unique par son identifiant (entier, clé de la relation) et un nom (chaîne de 50 caractères maximum).
- un film est décrit de manière unique par un identifiant (entier, clé de la relation), un titre (chaîne de 50 caractères maximum), une année (entier, première sortie du film), un score (moyenne de tous les votes pour ce film, compris entre 0 et 10), un nombre de votants (entier) et un réalisateur. Un film a un ou plusieurs acteurs dans sa distribution. Un film peut avoir reçu de 0 à n avis par les critiques de cinéma
- un documentaire est un film dont le sujet traité dans le documentaire est porté par son type (Animalier, Historique, Voyage, Société, Animation).
- un court-métrage est un film. On indique si le film a bénéficié de subventions avec un booléen qui peut prendre les valeurs 'oui' ou 'non'. La durée du court-métrage est mémorisée en minutes. Un court-métrage ne peut excéder 59 minutes.
- un acteur est décrit de manière unique par un identifiant (entier, clé de la relation) et un nom (chaîne de 50 caractères maximum). Un acteur peut jouer un rôle dans 1 ou plusieurs films en indiquant son statut dans le film (vedette ou figurant selon les rôles)
- un cinéma est identifié par son nom (clé de la relation, chaîne de 50 caractères maximum). Il possède une adresse (chaîne de 50 caractères maximum) et un téléphone (chaîne de 50 caractères maximum).
- une salle est identifiée par son numéro au sein d'un cinéma. Elle possède un nombre de place maximum (entier de 0 à 3000).
- dans une salle donnée (dans un cinéma donné donc), pour une séance donnée (semaine, heureDebut), il n'est programmé qu'un seul film. Il s'agit en fait d'un créneau de planification qui se répète tous les jours de la semaine. Le nombre d'entrées total de de cette programmation pour cette semaine est mémorisé dans nbEntreesCumulees. En aucun cas nbDEntreesCumulees ne peut être considéré comme étant le nombre d'entrée d'une séance précise.
- un critique de cinéma (i.e. la personne dont le métier est d'être critique) est identifié par un numéro (entier, clé de la relation) et possède un nom (chaîne de 50 caractères maximum). Un critique de cinéma peut émettre au plus un avis sur un film donné, autrement dit, il peut émettre de 0 à n avis sur des films différents donc.
- L'avis est donné sous la forme d'une note (décimal de 0 à 10) et d'un commentaire (chaîne de 50 caractères maximum).
- un client possède un identifiant (entier) et est caractérisé par un nom (chaîne de 50 caractères maximum).
- un billet est identifié par un numéro de billet (entier, clé de la relation). La réservation concerne une "programmation", sur une séance précise, à savoir une salle de cinéma donné à une séance donnée et précise le jour de la semaine effectif de la réservation. Afin de pouvoir retirer le billet en toute sécurité, l'identifiant du client est aussi mémorisé.

Pendant tout ce temps que vous avez passé à lire/écouter le gérant, son apprenti développeur a sorti un bout de modèle logique de données (schéma relationnel) qui traînait dans le fond d'un tiroir de son bureau:

REALISATEUR (idrealisateur, nomrealisateur)  
FILM (idfilm, titre, annee, score, nbVotants, #idrealisateur)  
DOCUMENTAIRE (#idfilm, type)  
COURTMETRAGE (#idfilm, subventionne, duree)  
ACTEUR (idacteur, nomacteur)  
DISTRIBUTION (#idfilm, #idacteur, rang)  
CINEMA (nomcine, tel, adresse)  
SALLE (#nomcine, numsalle, nbplaces)  
PROGRAMME (#nomcine, #numsalle, semaine, heureDebut, #idfilm, nbEntreesCumulees)  
CRITIQUE (idcritique, nomCritique)  
AVIS (#idcritique, #idfilm, note, commentaire)  
CLIENT (idclient, nomClient)  
BILLET (nobillet, #nomcine, #numsalle, #semaine, #heureDebut, jour, #idclient)

### Travail à effectuer :

(en binôme, à chacun son boulot selon votre préférence)

**3.1** Proposez un diagramme de classe UML. Ce schéma devra comporter la description des classes (avec leurs propriétés), des associations (avec leurs propriétés), des héritages, ainsi que les multiplicités minimum et maximum des associations. Ce schéma peut être manuscrit ou saisi à l'aide d'un outil dédié (draw.io par ex.)

**3.2** Proposez un schéma Entité/Association ou MCD équivalent à ce diagramme de classe. Ce schéma devra comporter la description des entités (avec leurs propriétés), des associations (avec leurs propriétés) ainsi que les cardinalités minimum et maximum des associations binaires.

Ajoutez ces diagrammes dans un document (.odt) dans CELENE. Si vous avez émis des hypothèses, précisez les brièvement dans le document.

Règle de nommage pour le document : **Nom1\_Nom2\_R606\_TD1\_EXO3.odt**