

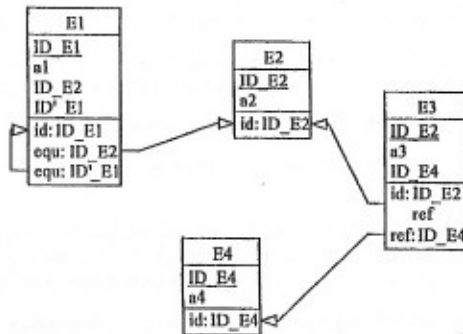
IFSIC — DIIC2 LSI
EXAMEN DU MODULE BASES DE DONNÉES

Durée 2 heures.

Seuls documents autorisés : Polycopiés de cours

QUESTION 1 : MODÉLISATION CONCEPTUELLE ET TRANSFORMATION

a) Transformer le schéma relationnel suivant en un modèle conceptuel dans le formalisme Entité- Association.



b) Expliquer la différence entre l'approche par modélisation Entité-Association et l'approche par normalisation. Dans quels cas emploieriez l'une ou l'autre de ces deux approches ?

QUESTION 2 : NORMALISATION

Soit *Université* la relation canonique suivante décrivant le planning d'une semaine des TD, planning identique pour toutes les semaines.

Université(TD#, SALLE, HEURE, PROF#, NOM-PROF, MOD#, NOM-MOD, ETUD#, NOM-ETUD, ADR, DATE-INSCR)

Remarque : # indique numéro. TD# signifie donc numéro de TD

CHAP 6.

ainsi que les hypothèses suivantes :

- Tout module possède un numéro de module (MOD#) unique.
- Un professeur peut enseigner dans plusieurs groupes de TD.
- Il y a un seul groupe de TD (TD#) par SALLE à la même HEURE.
- Aucun groupe de TD n'a plus d'une heure par semaine.
- Un étudiant n'a qu'une adresse (ADR);
- Tout étudiant dispose d'un numéro d'étudiant unique (ETUD#).
- Il y a plusieurs groupes de TD par module, avec un TD# unique (par module)
- Un étudiant peut être inscrit dans plusieurs modules, mais dans un seul groupe de TD par module où il est inscrit.
- La date d'inscription est la date d'inscription d'un étudiant dans un groupe de TD.

Par exemple, si l'étudiant Robert suit les modules « Base de données » et « Droit Commercial », Université doit comprendre une date d'inscription dans un groupe de TD de « Base de données » et une date d'inscription dans un groupe de TD de « Droit Commercial » pour Robert.

1. Donner 3 redondances impliquées par ce schéma.
2. Donner les dépendances fonctionnelles induites par ce schéma.
3. Donner la couverture minimale.
4. Pour normaliser la base, la relation Université est décomposée comme suit :

ENSEIGNEMENT(TD#,MOD#, HEURE, SALLE, PROF#, NOM-PROF)
ETUDIANT(ETUD#, NOM-ETUD, ADR)
INSCRIPTION(ETUD#, MOD#, DATE-INSCR, TD#)
MODULE(MOD#, NOM-MOD)

5. Ces relations sont-elles en 2FN ? Pourquoi ? Subsiste-t-il des anomalies ? Lesquelles ?
6. Ces relations sont-elles en 3FN ? Proposez une décomposition de celle-ci en 3FN. Les relations obtenues sont-elles en BCNF ? Si non, faites en sorte qu'elles le deviennent.

QUESTION 3 : ALGÈBRE RELATIONNELLE ET SQL

Soit le script de création de la base de données relationnelle suivant :

```
create table Chef_Projet (ID_ING char(10) not null, Nb_Projet_Dirigés Integer, primary key (ID_ING));
create table PROJET (ID_PRO char(10) not null, Descriptif char(250) not null, Client char(25) not null,
primary key (ID_PRO));
create table PLANNING (ID_PLA char(10) not null, ID_PRO char(10) not null, Date_Début DATE not null,
Date_Fin DATE not null, primary key (ID_PLA));
create table INGENIEUR (ID_ING char(10) not null, nom char(25) not null, compétence_developpement
char(10) not null, Année_Expérience Integer, primary key (ID_ING));
create table Travaille (ID_ING char(10) not null, ID_PRO char(10) not null, primary key (ID_ING,
ID_PRO));
alter table Chef_Projet add constraint FKING_Che foreign key (ID_ING) references INGENIEUR;
alter table PLANNING add constraint FKmené_selon foreign key (ID_PRO) references PROJET;
alter table Travaille add constraint FKTra_PRO foreign key (ID_PRO) references PROJET;
alter table Travaille add constraint FKTra_ING foreign key (ID_ING) references INGENIEUR;
```

a) Donner les requêtes SQL correspondant aux questions suivantes:

- 1) Liste des noms des ingénieurs ayant travaillé sur des projets différents avec le même chef de projet.
- ✓ 2) Liste des noms des ingénieurs n'ayant pas été chef de projet.
- 3) Liste des numéros de projets pour lesquels il y a au moins deux ingénieurs de même compétence.
- ✓ 4) Liste des numéros de projets terminés pour lesquels il n'y a eu que des ingénieurs de plus de trois ans d'expérience.

b) Donner un trigger PL/SQL permettant de mettre à jour le nombre de projets dirigés par un chef de projet lorsqu'un projet planifié s'est achevé.

QUESTION 4 : OPTIMISATION

- a) Pour chacune des requêtes SQL précédentes, donner l'arbre algébrique non optimisé.
- b) Donner respectivement leur arbre algébrique optimisé.

id-ing = C. id-ing =

T. id-ing
 Tous les ing
 -

Select com

Group by com

P1	I1
P2	I3
P3	I2
P3	I1

I1	1
I2	2
I3	3
I2	2

select distinct ing - com