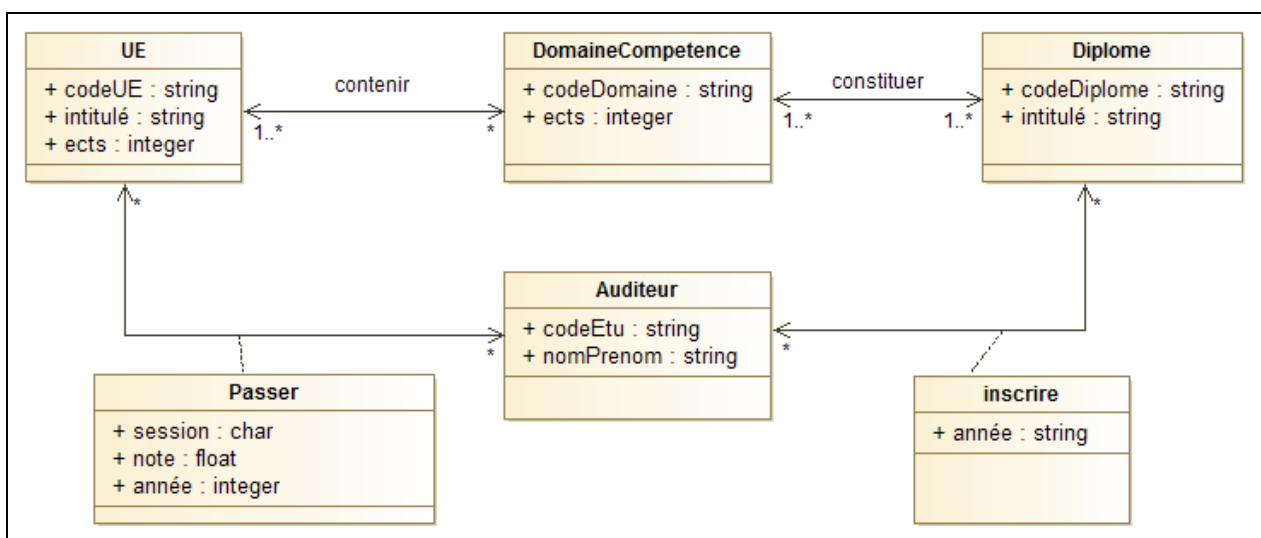


NFP107**EXAMEN - 1^{ère} session – Juin 2017****(Tout document écrit autorisé – Téléphones et ordinateurs portables interdits)**

On se propose d'implanter le diagramme de classes suivant qui modélise de manière simplifiée l'organisation des unités d'enseignement au sein du CNAM. Un diplôme est constitué d'un ensemble de domaines de compétences à acquérir, eux même constitués d'un ensemble d'UE dans lequel l'auditeur fait un choix en tenant compte du nombre d'ECTS (indiqué pour chaque domaine) qu'il doit valider pour chaque domaine de compétence. Chaque année, les auditeurs choisissent un ensemble d'UE à valider. Pour chaque UE, l'auditeur a deux sessions d'examen (donc deux chances) pour la valider. Un auditeur n'est pas obligé de s'inscrire à un diplôme pour s'inscrire à une UE, il peut venir pour suivre uniquement quelques UE.



Le modèle relationnel correspondant au diagramme ci-dessus est le suivant :

- UE (CU, INTU, ECTSU)
- DC (CDC, ECTSDC)
- DIP (CD, INTD)
- AUD (CA, NOMA)
- INSC (#CA, #CD, ANNEEI)
- PASSER (#CU, #CA, ANNEEP, SESSION, NOTE)
- CONT (#CU, #CDC)
- CONS (#CD, #CDC)

Formats des rubriques :

- ☑ CU : 6 caractères
- ☑ CDC : 4 caractères
- ☑ CD : 5 caractères
- ☑ CA : 9 caractères
- ☑ INTU, INTD, NOMA : 100 caractères maximum
- ☑ ECTSU, ECTSDC : 3 chiffres maximum
- ☑ SESSION : 1 caractère

- ☑ NOTE : 4 chiffres dont 2 décimales
- ☑ ANNEEI, ANNEEP : 4 chiffres

Remarques :

- ☑ Pour chaque réponse, vous veillerez à fournir une solution optimale ;
- ☑ Le code de l'auditeur commence toujours par « MPY » ;
- ☑ SESSION ne peut prendre que deux valeurs 1 ou 2 ;
- ☑ On considère que toutes les relations hormis PASSER sont implantées et que les contraintes de clef primaire et de clefs étrangères sont correctement positionnées ;
- ☑ La note est toujours renseignée et est comprise entre 0 et 20 ;
- ☑ *La seule syntaxe acceptée est celle d'Oracle.*

I. Compréhension du schéma (5,25 pts)

- 1) Implantez la relation PASSER sans les contraintes de clef primaire et de clefs étrangères. (1,00 pt)

```
create table PASSER (  
    CU          char (6),  
    CA          char (9),  
    ANNEEP     number (4),  
    SESSION    char (1),  
    NOTE       number (4, 2)) ;
```

- 2) Implantez les contraintes de clefs primaires et étrangères pour la relation **PASSER (1,75 pt)**

```
alter table PASSER (0,75 pt)  
add constraint PK_PASSER primary key (CU, CA, ANNEEP, SESSION) ;
```

```
alter table PASSER (0,50 pt)  
add constraint PK_PASSER_CU foreign key (CU) references UE(CU) ;
```

```
alter table PASSER (0,50 pt)  
add constraint PK_PASSER_CA foreign key (CA) references AUD(CA) ;
```

- 3) Implantez les contraintes suivantes : **(2,00 pts)**

- La session ne peut prendre que les valeurs 1 ou 2 **(0,50 pt)**

```
alter table PASSER  
add constraint CHK_PASSER_SESSION check (SESSION in ('1', '2')) ;
```

- Le code d'un auditeur doit commencer par « MPY » **(0,50 pt)**

```
alter table AUD  
add constraint CHK_AUD_CA check (CA like 'MPY%') ;
```

- La note d'un auditeur est comprise entre 0 et 20 **(0,50 pt)**

alter table PASSER

add constraint CHK_PASSER_NOTE check (NOTE between 0 and 20) ;

- La note est toujours renseignée **(0,50 pt)**

alter table PASSER

modify NOTE constraint NN_PASSER_NOTE not null ;

- 4) Expliquez en quelques mots pourquoi les attributs **ANNEEP** et **SESSION** font forcément partie de la clef primaire de la relation **PASSER** **(0,50 pt)**

Un auditeur peut passer plusieurs fois une UE une même année s'il échoue à la première session ou sur plusieurs années s'il ne valide pas une UE au cours d'une année. Comme la paire CU, CA doit être unique si session n'est pas dans la clef, on ne pourra pas prendre en compte la seconde note.

II. Donnez les requêtes suivantes dans le langage SQL (14,75 pts)

- 5) Ecrivez la requête permettant d'extraire les auditeurs ayant validé des domaines de compétence du diplôme qu'ils préparent. On affichera le code de l'auditeur et le code du domaine de compétence validé. Un auditeur a validé un domaine de compétence si la somme des ECTS des UE validées dans ce domaine est supérieure au nombre d'ECTS indiqué pour ce domaine. Une UE est validée si l'auditeur a une note supérieure ou égale à 10. On minimisera au mieux le nombre de relations utilisées. On ne tiendra pas compte du fait que des UE se trouvent dans plusieurs domaines de compétence. Pour cette requête on utilisera uniquement l'opérateur de jointure **(2,00 pts)**

| | |
|---------------------------------------|------------------|
| select PASSER.CA, CONS.CDC | (0,25 pt) |
| from CONS, CONT, PASSER, INSC, DC, UE | (0,25 pt) |
| where UE.CU = CONT.CU | |
| and CD.CDC = CONS.CDC | |
| and INSC.CD = CONS.CD | |
| and PASSER.CA = INSC.CA | |
| and UE. CU = PASSER.CU | |
| and DC.CDC = CONT.CDC | |
| and PASSER.NOTE >= 10 | (0,50 pt) |
| group by PASSER.CA, CONS.CDC | (0,50 pt) |
| having sum(ETCSU) >= ETSCDC ; | (0,50 pt) |

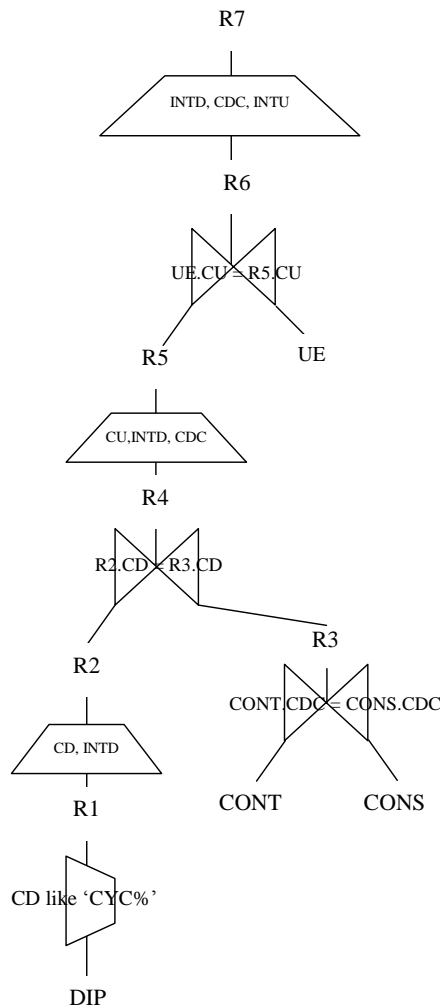
- 6) Ecrivez la requête permettant d'extraire pour chaque diplôme dont le code commence par CYC son intitulé, les codes des domaines de compétence qui le constituent et les différents intitulés des cours composant les domaines de compétence. **Vous donnerez en plus de la version SQL la version en algèbre relationnelle.** (2,00 pts)

```

select DIP.INTD, CONS.CDC, UE.INTU
from UE, CONT, CONS, DIP
where DIP.CD = CONS.CD
      and CONS.CDC = CONT.CDC
      and CONT.CU = UE.CU
      and DIP.CD like 'CYC%' ;

```

(1,00 pt)



(1,00 pt)

- 7) Donnez le code et l'intitulé des UE qui apparaissent dans le plus grand nombre de domaines de compétence (2,00 pts)

```

select CU, INTU from UE
where CU in (
    select CU from CONT
    group by CU
    having count(*) = (
        select max(count (*))
        from CONT
        group by CU) ;

```

(0,50 pt)

(0,50 pt)

(0,50 pt)

(0,50 pt)

8) Donnez le code des auditeurs, leurs noms et le code des UE qu'ils ont obtenu à la seconde session sans avoir passé la première. **(2,00 pts)**

```
select CA, NOMA, P1.CU (0,50 pt)
```

```
from AUD, PASSER P1
```

```
where AUD.CA = P1.CA
```

```
and P1.SESSION = '2'
```

```
and NOTE >= 10
```

```
and not exists ( select * (1,00 pt)
```

```
from PASSER P2
```

```
where AUD.CA = P2.CA
```

```
and P2.CU = P1.CU
```

```
and P2.SESSION = '1') (0,50 pt)
```

9) Donnez l'identifiant des auditeurs qui ne se sont jamais inscrits à un diplôme. Vous fournirez une requête pour chaque opérateur : **not in, not exists, minus et demi-jointure**. Pour la requête avec le « not in », vous expliquerez clairement pourquoi il faut utiliser une condition « is not null » ou pourquoi elle est inutile **(2,75 pts)**

```
select CA
```

```
from AUD
```

```
where AUD.CA not in ( select CA (0,50 pt)
```

```
from INSC)
```

La clause « CA is not null » n'est pas nécessaire car CA est une partie de clef primaire pour INSC et est donc par définition not null. **(0,25 pt)**

```
select CA
```

```
from AUD
```

```
where not exists ( select * (0,75 pt)
```

```
from INSC
```

```
where AUD.CA = INSC.CA)
```

```
select CA
```

```
from AUD
```

```
minus
```

```
select CA
```

```
from INSC ; (0,50 pt)
```

```
select distinct AUD.CA
```

```
from AUD, INSC
```

```
where AUD.CA = INSC.CA (+)
```

```
and INSC.CA is null ; (0,75 pt)
```

10) Donnez pour chaque diplôme le nombre d'ECTS que doit acquérir un auditeur voulant l'obtenir.
Pour ce faire, on considérera que les diplômes sont composés de domaines de compétence. **(1,50 pt)**

```
select CONS.CD, sum(DC.ECTSDC)
from CONS, DC
where CONS.CDC = DC.CDC
group by CONS.CD;
```

11) Donnez l'identifiant, le nom et la note de tous les étudiants ayant obtenu l'UE de code ENG221 à la première session en 2017. **(1,00 pt)**

```
select AUD.CA, AUD.NOMA, PASSER.NOTE
from AUD, PASSER
where AUD.CA = PASSER.CA
and PASSER.CU = 'ENG221'
and PASSER.ANNEEP = 2017
and PASSER.SESSION = 1
and NOTE >= 10 ;
```

12) Quels sont les index positionnés automatiquement sur les quatre relations **UE**, **INSC**, **PASSER** et **CONT**. Vous justifierez votre réponse. **(1,50 pt)**

| | | |
|---------------|---|------------------|
| Dans UE : | CU car c'est une clef primaire ; | (0,25 pt) |
| Dans INSC : | CA, CD, ANNEEI car c'est une clef primaire ; | (0,50 pt) |
| Dans PASSER : | (CU, CA, ANNEEP, SESSION) car c'est une clef primaire ; | (0,50 pt) |
| Dans CONT : | (CU, CDC) car c'est une clef primaire. | (0,25 pt) |