



Session : 1

Durée de l'épreuve : 2 heures

Date :

Documents autorisés : tous

Mention Informatique

Matériel utilisé : aucun

Master 1^{ère} année 2016 : Administration BD (HMIN308)

Sujet

1 BD exemple : le monde estudiantin

1.1 Enoncé

La base de données considérée, gère les étudiants inscrits dans des formations. Ces étudiants en outre nouent des relations d'amitié. Cette gestion est très partielle, et porte sur les types d'entité suivants. Un type d'entité **Etudiant** est identifié par un numéro INE, et est caractérisé par un nom, un prénom, une date de naissance et un genre qui prend ses valeurs parmi l'ensemble {homme, femme}. Une **Formation** est identifiée par un code de formation et est caractérisée par un intitulé, un niveau et un nom de responsable. Un **Etudiant** est inscrit à une **Formation** pour une année donnée. De même un **Etudiant** apprécie d'autres étudiants qui peuvent à leur tour l'apprécier ou ne pas l'apprécier.

1.2 Enoncé Schéma Relationnel

Les attributs portant les contraintes de clés primaires sont en gras. Les contraintes de clés étrangères vous sont données sous la forme de contraintes d'inclusion. Les types des attributs vous sont également indiqués.

- Etudiant(**numINE varchar(10)**, nom varchar(20), prenom varchar(15), dateNaissance date, genre varchar(5))
- Formation(**codeF varchar(9)**, nomF varchar(20), niveau varchar(3), nomResponsable varchar(20))
- InscritDans(**numINE varchar(10)**, **codeF varchar(9)**, **anneeInscription number(4)**)
avec $\text{InscritDans}(\text{numINE}) \subseteq \text{Etudiant}(\text{numINE})$
avec $\text{InscritDans}(\text{codeF}) \subseteq \text{Formation}(\text{codeF})$
- Apprecie(**numEtudiant varchar(10)**, **numAmi varchar(10)**)
avec $\text{Apprecie}(\text{numEtudiant}) \subseteq \text{Etudiant}(\text{numINE})$
avec $\text{Apprecie}(\text{numAmi}) \subseteq \text{Etudiant}(\text{numINE})$

2 Exercice optimisation

2.1 Index (4 points)

Vous répondrez (avec une justification courte) aux questions suivantes :

1. quels sont les index déjà présents au sein du schéma de la base de données, et sur quels attributs, sont ils implicitement posés ?
2. sur quels autres attributs, poseriez vous d'autres index ? Donner un exemple d'ordre de création d'index correspondant
3. expliquer les ordres suivants et les résultats obtenus. Quel est le type d'index le plus fréquemment utilisé sous Oracle ? Précisez en les intérêts.

```
analyze index etudiant_pk validate structure;
SELECT name, btree_space, most_repeated_key, lf_rows, br_rows, height
FROM index_stats;
```

NAME	BTREE_SPACE	MOST_REPEATED_KEY	LF_ROWS	BR_ROWS	HEIGHT
ETUDIANT_PK	7996	1	6	0	1

2.2 Plan d'exécution d'une requête (4 points)

Expliquer la sémantique associée à la requête suivante et décrivez le plan d'exécution obtenu.

```
explain plan for SELECT /*+ use_merge(e i) */ nom, prenom
from etudiant e, inscritDans i
where anneeInscription = '2015' and e.numINE = i.numINE;
```

```
select plan_table_output from table (dbms_xplan.display()) ;
```

PLAN_TABLE_OUTPUT

Plan hash value: 2806399230

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT		6	192	4 (25)	00:00:01
1	MERGE JOIN		6	192	4 (25)	00:00:01
2	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	ETUDIANT	6	126	2 (0)	00:00:01
3	INDEX FULL SCAN	ETUDIANT_PK	6		1 (0)	00:00:01
* 4	SORT JOIN		6	66	2 (50)	00:00:01
* 5	INDEX FULL SCAN	INSCRITDANS_PK	6	66	1 (0)	00:00:01

PLAN_TABLE_OUTPUT

Predicate Information (identified by operation id):

```
4 - access("E"."NUMINE"="I"."NUMINE")
    filter("E"."NUMINE"="I"."NUMINE")
5 - access("ANNEEINSCRIPTION"=2015)
    filter("ANNEEINSCRIPTION"=2015)
```

2.3 Différentes écritures d'une même requête (3 points)

Vous écrirez de deux manières différentes, la requête : **donnez les étudiants qui s'apprécient mutuellement (couples d'amis)**. Vous en donnerez les expressions algébriques et vous formulerez votre avis sur la requête qui vous semble la plus efficace.



3 Architecture Oracle

3.1 Eléments mis en jeu (4 points)

Une figure incomplète de l'organisation physique d'une base de données Oracle vous est donnée (figure 1 en fin de sujet à rendre avec la copie). Vous complétez les informations manquantes en ce qui concerne les structures et les processus mis en jeu. Les principales vues du méta-schéma qui servent à renseigner les différentes structures mémoire et processus d'arrière plan (ou autres processus) sont également données, vous positionnerez également ces vues sur la figure.

3.1.1 Vues à positionner sur la figure

1. v\$instance, v\$database, v\$bgprocess, v\$sga, v\$sgainfo, v\$sgastat, v\$sql, v\$datafile, v\$logfile

4 Question surcouche procédurale PL/SQL (6 points)

Vous donnerez l'écriture d'une procédure nommée **nbreLikers** qui renvoie pour un étudiant donné dont le numéro INE est passé en paramètre d'entrée, le nombre d'étudiants qui l'apprécient.

Vous proposerez une version non sécurisée et une version sécurisée de cette procédure.

5 Annexe

```
insert into Formation values ('HM1IN-604','IPS','M1','K. T.');
```

```
insert into Formation values ('HM1SN-601','BCD','M1','A. F-L');
```

```
insert into Formation values ('HM1PH-602','Physique-Numerique','M1','D. C.');
```

```
insert into Formation values ('HM1BE-611','EPI','M1','C. M.');
```

```
insert into Formation values ('HM1GE-600','Geomatique','M1','C. G.');
```

```
insert into Formation values ('HM1BE-599','STIC-Eco','M1','C. M.');
```



```
insert into Etudiant values ('20101234','Martin','Paul','20-aug-1990','homme');
```

```
insert into Etudiant values ('20102345','Martin','Marie','19-apr-1990','femme');
```

```
insert into Etudiant values ('20112345','Martinez','Mathilde','19-jun-1991','femme');
```

```
insert into Etudiant values ('20111234','Martinetti','Paul','2-aug-1989','homme');
```

```
insert into Etudiant values ('20113456','Chadi','Amina','8-mar-1990','femme');
```

```
insert into Etudiant values ('20123456','Faye','Moussa','1-mar-1991','homme');
```



```
insert into InscritDans values ('20101234','HM1IN-604','2015');
```

```
insert into InscritDans values ('20112345','HM1IN-604','2015');
```

```
insert into InscritDans values ('20102345','HM1SN-601','2015');
```

```
insert into InscritDans values ('20111234','HM1SN-601','2015');
```

```
insert into InscritDans values ('20113456','HM1BE-599','2015');
```

```
insert into InscritDans values ('20123456','HM1BE-599','2015');
```



```
insert into Apprecie values ('20101234','20112345');
```

```
insert into Apprecie values ('20112345','20101234');
```

```
insert into Apprecie values ('20101234','20102345');
```

```
insert into Apprecie values ('20112345','20102345');
```

```
insert into Apprecie values ('20123456','20102345');
```

```
insert into Apprecie values ('20123456','20101234');
```

```
insert into Apprecie values ('20102345','20101234');
```

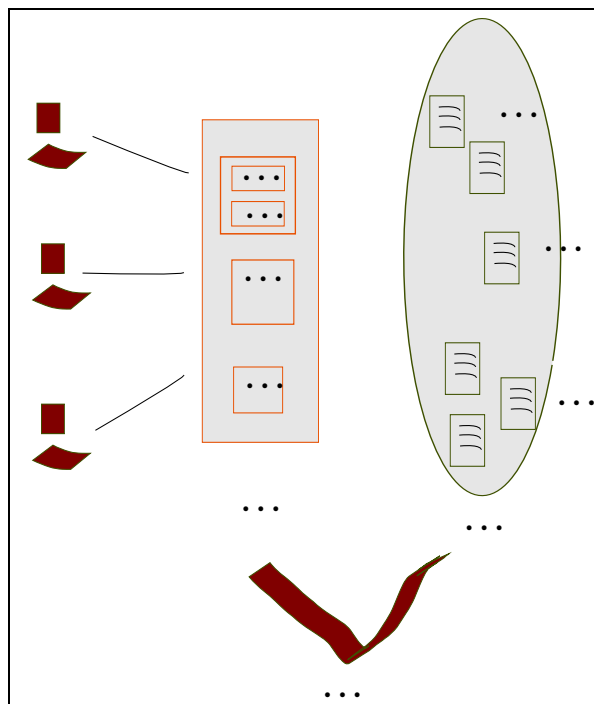


FIGURE 1 – Architecture physique Oracle (structures et processus)