

Initiation aux Bases de Données

Université de la Polynésie Française- Décembre 2005

Examen de Contrôle Continu

1.5 h

Seul document autorisé : « Langage SQL et objet-relationnel »

1) Question de cours : 5 points

Faites des réponses concises. Quelques lignes par réponse suffisent.

1. Donner 2 avantages d'un SGBD par rapport à un système de gestion de fichiers classique

- Intégrité des données (l'information est stockée une seule fois)
- Sécurité de l'accès aux données
- Instructions de traitement puissantes : SQL

2. Donner un exemple de contrainte d'intégrité référentielle

- EMPLOYE (matricule, nom, numero_dept)
- DEPARTEMENT (numero_dept, libelle)
- numero_dept dans EMPLOYE est une clé étrangère de numero_dept de DEPARTEMENT

3. Quelle est la différence entre une clé candidate et une clé primaire ?

- Clé candidate : clé susceptible d'être une clé primaire ou sous ensemble minimal d'attributs qui permet d'identifier chacun des tuples (lignes) d'une relation
- Clé primaire : clé choisie comme identifiant privilégié parmi les clés candidates

4. Quelle est la particularité d'une jointure externe ?

- Lorsqu'une ligne d'une table figurant dans une jointure n'a pas de correspondant dans les autres tables, elle ne satisfait pas au critère d'équi-jointure et donc ne figure pas dans le résultat de la jointure. Pour afficher les lignes n'ayant pas de correspondant on utilise une jointure externe.
- Une jointure externe est utilisée pour afficher tous les tuples (lignes) y compris ceux qui n'ont pas de correspondance dans l'une ou l'autre des relations concernées

5. Donner un exemple de dépendance fonctionnelle entre deux attributs

- numero_immatriculation -> marque_voiture
- ISBN -> titre_livre
- INSEE -> nom_personne
- code_postal -> ville

EXAMEN « INITIATION AUX BASES DE DONNEES »

2) Exercice : Modélisation d'une base de données pour une compagnie aérienne: 8,5 points

Un avion a un numéro d'immatriculation, un type et une localisation (la ville de l'aéroport d'attache de l'avion). Chaque type d'avion est décrit par son nom (Boeing 747, Airbus A340 ...), son poids, sa capacité et son rayon d'action.

Un technicien de la compagnie a un nom, un matricule, une adresse (la ville de résidence), un numéro de téléphone, un salaire et est expert sur un ou plusieurs types d'avion pendant une période donnée (date début et date fin).

Un pilote est décrit par les mêmes attributs qu'un technicien. De plus il doit passer un examen médical annuel.

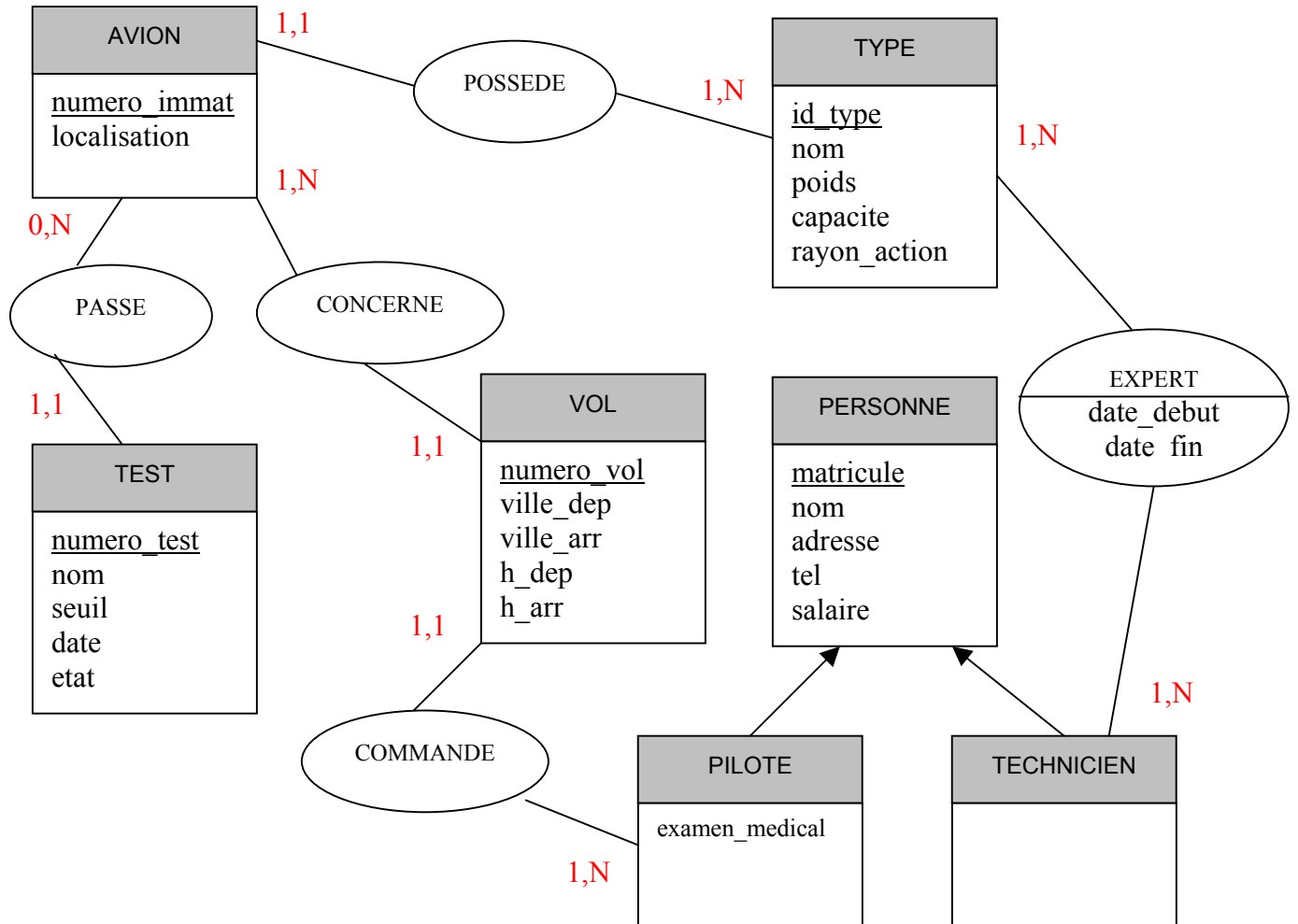
Chaque avion doit également passer un certain nombre de tests de bon fonctionnement.

Chaque test a un numéro qui l'identifie, un nom et une valeur minimale (un seuil à atteindre). Nous souhaitons conserver la date et l'état de chacun des tests.

Chaque vol est commandé par un seul pilote et concerne un seul avion. Un vol a une ville de départ (ville_dep) une ville d'arrivée (ville_arr) et une heure de départ (h_dep) une heure d'arrivée (h_arr)

EXAMEN « INITIATION AUX BASES DE DONNEES »

1. Proposer un schéma conceptuel des données (modèle entités associations). Ne pas oublier les cardinalités et de souligner les clés.



EXAMEN « INITIATION AUX BASES DE DONNEES »

2. Traduire ce schéma conceptuel de données en schéma relationnel

AVION (numero_immat, localisation, id_type)

TYPE (id_type, nom, poids, capacite, rayon_action)

EXPERTISE (id_type, matricule, date_debut, date_fin)

{ PERSONNE (matricule, nom, adresse, tel , salaire)

TECHNICIEN (matricule)

{ PILOTE (matricule, examen_medical)

OU

{ TECHNICIEN (matricule, nom, adresse, tel , salaire)

{ PILOTE (matricule, nom, adresse, tel, salaire, examen_medical)

OU

PERSONNE (matricule, nom, adresse, tel, salaire, examen_medical, type_personne) où type_personne = TECHNICIEN ou PILOTE

VOL (numero_vol, numero_immat, matricule, ville_dep, ville_arr, h_dep, h_arr)

TEST (numero_test, nom, seuil, date, etat, numero_immat)

3. Donner la requête SQL de création de la table AVION

```
create table AVION (  
    numero_immat varchar(20) not null,  
    localisation varchar(50) not null,  
    id_type integer not null,  
    primary key (numero_immat),  
    foreign key(id_type) references type(id_type)  
);
```

4. Donner la requête SQL de remplissage d'une ligne pour cette même table

```
insert into AVION values ( '1234XPZ', 'Bordeaux', 2 );
```

EXAMEN « INITIATION AUX BASES DE DONNEES »

Donner les requêtes SQL suivantes : 5 points

1. les numéros des pilotes en service et les villes de départ de leurs vols

- `select matricule, ville_dep from vol ;`

ou

- `select vol.matricule, ville_dep from vol, pilote
where vol.matricule = pilote.matricule ;`

2. le nom des pilotes domiciliés à Paris assurant un vol au départ de Nice avec un Airbus A380

- `select p.nom from pilote p, vol v, avion a, type t
where p.matricule = v.matricule
and v.numero_immat = a.numero_immat
and a.id_type = t.id_type
and adresse = 'Paris'
and ville_dep = 'Nice'
and type.nom = 'Airbus 380';`

3. les vols effectués par les pilotes de numéro 100 et 204

- `select * from vol where matricule in (100, 204) ;`

ou

- `select * from vol where matricule = 100
union
select * from vol where matricule = 204;`

4. par type d'avion, le nombre de vols au départ de Paris

- `select t.nom, count(*)
from vol v, avion a, type t
where a.id_type = t.id_type
and a.numero_immat = v.numero_immat
and ville_dep = 'Paris'
group by t.id_type ;`

EXAMEN « INITIATION AUX BASES DE DONNEES »

5. les numéros d'immatriculation et le type des avions dont la moyenne de la durée des vols est inférieure à 45 minutes. On supposera que tous les vols ont lieu dans la même journée.

- ```
select a.numero_immat, t.nom, avg((h_arr-h_dep)*60) as moyenne_min
from vol v, avion a, type t
where v.numero_immat = a.numero_immat
and a.id_type = t.id_type
group by a.numero_immat, t.id_type
having moyenne_min < 45;
```

6. le nom et le salaire des pilotes payés le plus cher

- ```
select nom from pilote where salaire >= ALL (select salaire from pilote) ;
```

7. par numéro d'immatriculation d'avion, le nombre de tests déjà effectués triés par ordre décroissant. On souhaite voir afficher aussi les avions qui n'ont pas encore subi de test.

- ```
select a.numero_immat, count(numero_test) as nb
from avion a left outer join test t
on a.numero_immat = t.numero_immat
group by a.numero_immat
order by nb desc;
```

# EXAMEN « INITIATION AUX BASES DE DONNEES »

---

## **3) Questions supplémentaires : 1,5 points**

Donner la signification des requêtes suivantes (Une ligne d'explication suffit) :

1. `select matricule from pilote  
minus  
select matricule from vol;`

- les matricules des pilotes qui ne sont pas en service (qui ne volent pas)

on suppose que la capacité est une caractéristique de l'avion

2. `select * from avion  
where capacite < 350  
union  
select * from avion  
where localisation = 'Nice';`

- les avions qui ont une capacité de moins de 350 passagers ou localisés à Nice

3. `select * from vol where ville_dep = 'Nice'  
intersect  
select * from vol where ville_arr = 'Paris'  
intersect  
select * from vol where h_dep > 18;`

- les vols partant de Nice allant à Paris après 18h