



Seul document autorisé : une feuille A4 manuscrite avec votre résumé du cours.

Exercice 1 : Requêtes

Dans le premier exercice, vous travaillerez avec la base d'un club de bateau à voile. Le club possède plusieurs bateaux, que ces adhérents peuvent utiliser pour faire des sorties d'une journée. Le club gère les *réservations* des *bateaux* par les *skippers* dans une base, avec le schéma suivant :

```
skippers(sid :integer,snom :varchar(30),niveau :integer, age :real)
bateaux(bid :integer,bnom :varchar(30),couleur :varchar(10))
reservations(sid :integer,bid :integer,jour :date)
```

Pour les bateaux, on connaît le nom et la couleur. Pour les skippers (les adhérents du club), on connaît le nom, le niveau, et l'âge. Pour avoir le droit de vote aux assemblées du club, les skippers doivent avoir au moins 18 ans. En fin de sujet, vous trouvez un exemple d'instance de cette base.
Question 1.1 : En SQL, donnez les noms des skippers qui sont plus vieux, que le skipper du niveau 10 le plus vieux.

```
select snom
from skippers
where age >
(select max(age) from skippers where niveau=10);
```

Question 1.2 : En SQL, pour les bateaux rouges, donnez l'identifiant et le nombre de skippers qui les ont réservés.

```
select b.bid, count(distinct sid)
from bateaux b, reservations r
where b.bid=r.bid
and b.couleur='red'
group by b.bid;
```

Question 1.3 : En SQL, Trouvez l'âge moyen des skippers ayant le droit de vote, pour chaque niveau ayant au moins deux tels skippers.

```
select niveau,avg(age)
from skippers
where age >= 18
group by niveau
having count(*)>1;
```

Question 1.4 : En SQL, sans utiliser l'opérateur COUNT, trouvez les noms des skippers ayant réservé tous les bateaux rouges.

```
select s.snom
from skippers s
where not exists ( select * from bateaux b
where b.couleur='red'
and not exists
(select * from reservations r where r.bid=b.bid and r.sid=s.sid)
);
```

alternative :

```

select s.snom
from skippers s
where not exists (
  (select bid from bateaux b where b.couleur='red')
except
  (select r.bid from reservations r where r.sid=s.sid)
);

```

Question 1.5 : **En TRC (avec seulement \exists , négation, et AND logique)** : Trouver les noms des bateaux ayant été réservés par *tous* les skippers majeurs.

$$\{t | \exists b \in \text{bateaux} : t[\text{bnom}] = b[\text{bnom}] \wedge \forall s \in \text{skippers} : s[\text{age}] \geq 18 \Rightarrow (\exists r \in \text{reservations} : r[\text{bid}] = b[\text{bid}] \text{ and } r[\text{sid}] = s[\text{sid}])\}$$

alternative :

$$\{t | \exists b \in \text{bateaux} : t[\text{bnom}] = b[\text{bnom}] \wedge \text{not} \exists s \in \text{skippers} : (s[\text{age}] \geq 18 \text{ and } \text{NOT}(\exists r \in \text{reservations} : r[\text{bid}] = b[\text{bid}] \text{ and } r[\text{sid}] = s[\text{sid}]))\}$$

en SQL

```

select b.bnom
from bateaux b
where not exists
(
  select * from skippers s where s.age >= 18 and
  not exists ( select * from reservations r where r.bid=b.bid and r.sid=s.sid )
);

```

Question 1.6 : **En algebre relationnelle** : Trouver les noms des skippers qui n'ont jamais réservé de bateau de couleur rouge.

Exercice 2 : Modélisation

Exercice 3 : Questions de connaissance et compréhension

```
postgres=# select * from skippers;
```

sid	snom	niveau	age
22	Dustin	7	45
29	Brutus	1	33
31	Lubber	8	55.5
32	Andy	8	25.5
58	Rusty	10	35
64	Horatio	7	35
71	Zorba	10	16
74	Horatio	9	35
85	Art	3	25.5
95	Bob	3	63.5

(10 rows)

```
postgres=# select * from bateaux;
```

bid	bnom	couleur
101	Interlake	blue
102	Interlake	red
103	Clipper	green
104	Marine	red

(4 rows)

```
postgres=# select * from reservations;
```

sid	bid	jour
22	101	2012-10-10
22	102	2012-10-10
22	103	2012-10-08
22	104	2012-10-07
31	102	2012-11-10
31	103	2012-11-06
31	104	2012-11-12
64	101	2012-09-05
64	102	2012-09-08
74	103	2012-09-08

(10 rows)