

Exercice 1

Certains prénoms sont purement masculins, ainsi Lionel et Jean-Pierre ne sont attribués qu'à des garçons. D'autres sont purement féminins, comme Angélique et Delphine, qui ne sont attribués qu'à des filles. Enfin, d'autres prénoms sont donnés, avec la même orthographe, à des garçons et à des filles, comme Andréa, Alix et Dominique. Ces prénoms sont dits *épicènes*.

Le taux de féminité d'un prénom P est la proportion de filles appelées P à la naissance sur le nombre total de bébés prénommés P. Par exemple, le taux de féminité f d'Alix, donné à 8217 filles françaises et 2360 garçons est donné par la formule

$$f = \frac{8217}{2360 + 8217} \approx 0.777 = 77.7\%.$$

Ce taux de féminité est utilisé dans le cadre d'études sociologiques pour "deviner" le sexe quand seul le prénom est connu. Par exemple, il fut utilisé par la sociologue Valérie Carasco, dans une étude pour le ministère de la justice publiée en octobre 2007, pour attribuer un genre aux PACS : féminin (deux femmes) ou masculin ou mixte.

Dans cet exercice, nous disposons d'une base de données contenant une table `baseprenoms` ayant la forme suivante :

prenom	nombre	sexe	annee	departement
Manon	19.0	F	1983	Bouches-du-Rhône
Zakaria	24.0	M	2006	Hauts-de-Seine
Andrea	23.0	F	2001	Gironde
Andrea	30.0	M	2004	Alpes-Maritimes
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Cette table indique pour chaque année, chaque département, chaque prénom et chaque sexe, le nombre de bébés nés avec ce prénom. Ainsi la troisième ligne signifie qu'en 2001, en Gironde, 23 bébés filles furent prénommées "Andréa".

Dans cet exercice, chaque question demande d'écrire une requête, et est suivie de quelques lignes retournées par la requête. Lorsque le résultat d'une requête est sauvegardé sous un nom, il peut être utilisé dans une autre requête comme n'importe quelle table.

1. Écrire une requête donnant la table des prénoms féminins et le nombre de filles nées avec ce prénom. Écrire une requête donnant la table des prénoms masculins ainsi que le nombre de garçons nés avec ce prénom.

prenom	nombreF
Alix	8217.0
Charlie	162.0
Julie	171878.0
⋮	⋮

prenom	nombreM
Alix	2360.0
Charlie	2909.0
Jean-Claude	124137.0
⋮	⋮

On supposera par la suite que les résultats de ces deux requêtes sont sauvegardés sous les noms respectifs `feminin` et `masculin`.

- Écrire une requête donnant la table des prénoms épicènes avec le nombre de filles et le nombre de garçons nés avec ce prénom ainsi que le taux de féminité.

prenom	nombreF	nombreM	TauxF
Alix	8217.0	2360.0	0.777
Charlie	162.0	2909.0	0.053
Dominique	219359.0	157761.0	0.418
⋮	⋮	⋮	⋮

On supposera par la suite que cette requête est sauvegardé sous le nom `epicene`.

- Écrire une requête renvoyant la table des prénoms exclusivement féminins. Écrire une requête renvoyant la table des prénoms exclusivement masculins.

prenom	prenom
Angélique	Lionel
Delphine	Jean-Pierre
⋮	⋮

On supposera par la suite que les résultats de ces deux requêtes sont sauvegardés sous les noms respectifs `prenomfeminin` et `prenommasculin`.

- Écrire une requête renvoyant la liste des prénoms avec leur taux de féminité.

prenom	tauxF
Alix	0.777
Angelique	1.0
Lionel	0.0
⋮	⋮

Exercice 2

On considère le programme suivant, écrit en Caml :

```
let rec pow a k = if k=0 then 1 else a* pow a (k-1);;
```

`pow a k` calcule a à la puissance k .

- Quelle est la complexité en temps de `pow` ?
- Que dire de l'occupation de la mémoire lors de l'exécution de `pow` ? Estimer la complexité en mémoire (on dit aussi en espace) de `pow`.