

[← Index des sujets 2021](#)

21-NSIJ2ME2 : Corrigé

Année : **2021**

Centre : **Métropole candidats libres**

Jour : **2**

Enoncé : [PDF](#)

1. Exercice 1

bases de données relationnelles et langage SQL

1. On insère deux entrées dans lesquelles l'attribut `idEleve` est égal à `128`. Or cet attribut est la clé primaire de la table, il ne peut pas exister en doublon.
2. Il s'agit de la clé étrangère `idEleve` qui doit respecter la contrainte d'intégrité référentielle.

3. **Requête SQL**

```
SELECT titre
FROM Livres
WHERE auteur = 'Molière'
```

4. On compte les élèves de la table `Eleves` dont la classe est la `'T2'`.

5.

Requête SQL

```
UPDATE Emprunts
SET dateRetour = '2020-09-30'
WHERE idEmprunt = 640
```

1. On récupère les noms et prénoms des élèves de la classe `'T2'` qui ont déjà emprunté un livre.
2. On propose (en utilisant l'ISBN cité dans la question 5):

Requête SQL

```
SELECT nom, prenom
FROM Eleves
JOIN Emprunts ON Eleves.idEleves = Emprunts.idEleves
WHERE Emprunts.isbn = 192
```

Sans l'ISBN :

Requête SQL

```
SELECT nom, prenom
FROM Eleves
JOIN Emprunts ON Eleves.idEleves = Emprunts.idEleves
JOIN Livres ON Livres.isbn = Emprunts.isbn
WHERE Livres.titre = 'Les Misérables'
```

2. Exercice 2

gestion des processus et des ressources par un système d'exploitation

1.a Un processus élu est en cours d'exécution par le processeur actuellement.

1.b.

```
flowchart LR
    A(prêt) --> B(élu)
    B --> A
    B --> C(bloqué)
    C --> A
    B -.-> D(terminé)
```

2.a La file correspond au paradigme " *Premier entré, premier sorti* ".

2.b.

Texte

```
![Frise complétée](data/images-21-ME2-ex2/ex2.svg)
```

3.a. Il s'agit d'un problème d'interblocage car les deux processus verrouillent simultanément les fichiers 1 et 2.

3.b. On échange simplement les deux premières lignes du programme 2 :

Texte

Programme 1	Programme 2
-----	-----
Verrouiller fichier_1	Verrouiller fichier_1
Calculs sur fichier_1	Verrouiller fichier_2
Verrouiller fichier_2	Calculs sur fichier_1
Calculs sur fichier_1	Calculs sur fichier_2
Calculs sur fichier_2	Déverrouiller fichier_1
Calculs sur fichier_1	Déverrouiller fichier_2
Déverrouiller fichier_2	
Déverrouiller fichier_1	

3. Exercice 3

arbres binaires de recherche et programmation orientée objet

1.a. La taille de l'arbre est 7.

1.b. La hauteur de l'arbre est 4.

2

```
graph TD
    A(10) --> B(5)
    B --> D(4)
    B --> E(8)
    A --> C(15)
    C --> F(12)
    C --> G(20)
```

3

```
graph TD
    A(10) --> B(8)
    B --> D(4)
    D --> D1(" ")
    D --> D2(5)
    B --> E(" ")
    E --> E1(" ")
    E --> E2(" ")
    A --> C(20)
    C --> F(15)
    C --> G(" ")
    F --> H(12)
    F --> J(" ")
    G --> G1(" ")
    G --> G2(" ")
    linkStyle 2 stroke-width:0px;
    style D1 opacity:0;
    linkStyle 4 stroke-width:0px;
    style E opacity:0;
    linkStyle 5 stroke-width:0px;
    style E1 opacity:0;
    style E2 opacity:0;
    linkStyle 6 stroke-width:0px;
    style G opacity:0;
    linkStyle 11 stroke-width:0px;
    style J opacity:0;
    linkStyle 12 stroke-width:0px;
    style G1 opacity:0;
    linkStyle 13 stroke-width:0px;
    style G2 opacity:0;
```

4.

 Script Python

```
1 def hauteur(self):
2     return self.racine.hauteur()
```

5. Méthode taille de la classe Noeud :

Script Python

```

1 def taille(self):
2     if self.gauche is None and self.droit is None:
3         return 1
4     elif self.gauche is None:
5         return 1 + self.droit.taille()
6     elif self.droit is None:
7         return 1 + self.gauche.taille()
8     else:
9         return 1 + self.gauche.taille() + self.droit.taille()

```

Méthode `taille` de la classe `Arbre` :

Script Python

```

1 def taille(self):
2     return self.racine.taille()

```

6.a. La configuration minimale d'un arbre bien construit de hauteur h peut être :

Texte

![image](data/ex3-6a.png){: .center}

La taille minimale ```min``` est donc égale à 2^{h-1} .

6.b. Intuitivement, un arbre est *mal construit* si sa hauteur est trop grande par rapport à sa taille (trop étiré).

Donc un arbre est *mal construit* si sa taille est trop petite par rapport à sa hauteur.

Donc un arbre de taille t et de hauteur h est *mal construit* si $t < 2^{h-1}$, puisqu'on a démontré que 2^{h-1} était la taille minimale.

Pour tester si un arbre est *bien construit*, on va donc juste vérifier que $t \geq 2^{h-1}$:

Script Python

```

1 def bien_construit(self):
2     h = self.taille()
3     return self.taille() >= 2**(h-1)

```

4. Exercice 4

programmation et récursivité

5. Exercice 5

programmation

1. a Si les éléments du tableau sont tous positifs, il suffit d'additionner tous les éléments du tableau pour obtenir la somme maximale (la sous-séquence correspond à l'ensemble du tableau).
- b. Si les éléments du tableau sont tous négatifs, il suffit de prendre l'élément le plus grand du tableau (la sous-séquence est réduite à un seul élément)
2. a

Script Python

```
def somme_sous_sequence(lst, i, j):
    somme = 0
    for ind in range(i, j+1):
        somme = somme + lst[ind]
    return somme
```

- b. Pour un tableau de 10 éléments, nous avons 55 comparaisons
 $(10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 55)$.

c.

Script Python

```
def pgsp(lst):
    n = len(lst)
    somme_max = lst[0]
    i_max = 0
    j_max = 0
    for i in range(n):
        for j in range(i, n):
            s = somme_sous_sequence(lst, i, j)
            if s > somme_max:
                somme_max = s
                i_max = i
                j_max = j
    return (somme_max, i_max, j_max)
```

3. a.

i	0	1	2	3	4	5	6	7
lst[i]	-8	-4	6	8	-6	10	-4	-4
S(i)	-8	-4	6	14	8	18	14	10

b.

Script Python

```
def pgsp2(lst):
    somme_max = [lst[0]]
    for i in range(1, len(lst)):
        if somme_max[i-1] <= 0:
            somme_max.append(lst[i])
        else :
```

```
somme_max.append(lst[i]+somme_max[i-1])  
return max(somme_max)
```

c. Cette solution est plus avantageuse, car la complexité en temps de l'algorithme est en $O(n)$ alors que dans le cas précédent il était en $O(n^2)$.