

Exercice 1

1.

a.

```
class Concurrent:
```

```
    def __init__(self, pseudo, temps, penalite):  
        self.nom = pseudo  
        self.temps = temps  
        self.penalite = penalite  
        self.temps_tot = temps + penalite
```

b.

Pour c1, temps_tot est égal à 99,67 (87,67 + 12)

c.

c1.temps_tot

2.

a.

```
L1 = resultats.queue()
```

```
L2 = L1.queue()
```

```
c1 = L2.tete()
```

ou bien directement : c1 = resultats.queue().queue().tete()

b.

```
temps_total = resultats.tete().temps_tot
```

3.

```
def meilleur_conccurent(L):
```

```
    conc_mini = L.tete()
```

```
    mini = conc_mini.temps_tot
```

```
    Q = L.queue()
```

```
    while not(Q.est_vide()):
```

```
        elt = Q.tete()
```

```
        if elt.temps_tot < mini :
```

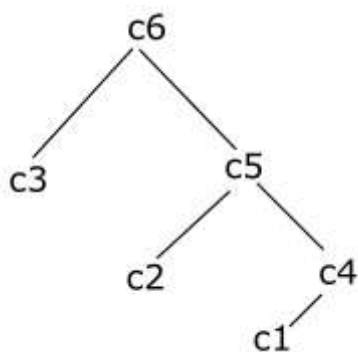
```
            conc_mini = elt
```

```
            mini = elt.temps_tot
```

```
        Q = Q.queue()
```

```
    return conc_mini
```

4.



Exercice 2

1.

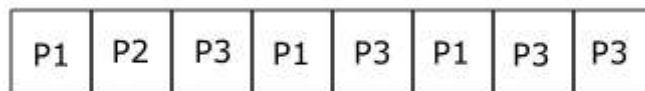
- a. Proposition 2
- b. `cd lycee`
- c. `mkdir algorithmique`
- d. `rm image1.jpg`

2.

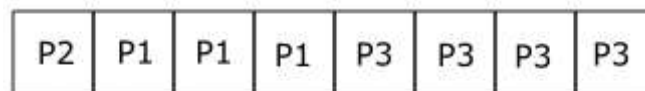
- a. PID du parent du processus démarré par la commande `vi` : 927
- b. PID d'un processus enfant du processus démarré par la commande `xfce4-terminal` : 1058
- c. PID de deux processus qui ont le même parent : 1153 et 1154 (parent PID 927)
- d. PID des deux processus qui ont consommé le plus de temps processeur : 923 et 1036

3.

a.



b.



4.

a.

Un processus peut être dans un état : ÉLU, PRÊT ou BLOQUÉ

Voici une situation qui peut provoquer un interblocage :

- P1 est à l'état ÉLU, il demande R1, il l'obtient (car R1 est libre) puis passe à l'état PRÊT
- P2 passe à l'état ÉLU, il demande R2, il l'obtient (car R2 est libre) puis passe à l'état PRÊT
- P3 passe à l'état ÉLU, il demande R3, il l'obtient (car R3 est libre) puis passe à l'état PRÊT
- P1 passe à l'état ÉLU, il demande R2, il ne l'obtient pas (car R2 est déjà utilisé par P2). P1 passe à l'état BLOQUÉ
- P2 passe à l'état ÉLU, il demande R3, il ne l'obtient pas (car R3 est déjà utilisé par P3). P2 passe à l'état BLOQUÉ
- P3 passe à l'état ÉLU, il demande R1, il ne l'obtient pas (car R1 est déjà utilisé par P1). P3 passe à l'état BLOQUÉ

Les 3 processus se retrouvent à l'état BLOQUÉ, nous avons ici un phénomène d'interblocage.

b.

Pour éviter le phénomène d'interblocage, il suffit d'inverser les 2 lignes Demande R3 et Demande R2 pour le processus P3. On obtient alors :

- P1 est à l'état ÉLU, il demande R1, il l'obtient (car R1 est libre) puis passe à l'état PRÊT

- P2 passe à l'état ÉLU, il demande R2, il l'obtient (car R2 est libre) puis passe à l'état PRÊT
- P3 passe à l'état ÉLU, il demande R1, il ne l'obtient pas (car R1 est déjà utilisé par P1). P3 passe à l'état BLOQUÉ
- P1 passe à l'état ÉLU, il demande R2, il ne l'obtient pas (car R2 est déjà utilisé par P2). P1 passe à l'état BLOQUÉ
- P2 passe à l'état ÉLU, il demande R3, il l'obtient (car R3 est libre) puis passe à l'état PRÊT
- P2 libère R2
- P2 libère R3
- P1 passe à l'état ÉLU, il demande R2, il l'obtient (car R2 est libre) puis passe à l'état PRÊT
- P1 libère R1
- P1 libère R2
- P3 passe à l'état ÉLU, il demande R1, il l'obtient (car R1 est libre) puis passe à l'état PRÊT
- P3 passe à l'état ÉLU, il demande R3, il l'obtient (car R3 est libre) puis passe à l'état PRÊT
- P3 libère R3
- P3 libère R1

Exercice 3

1.

- a. Une clé primaire d'une relation est un attribut (ou plusieurs attributs) dont la valeur permet d'identifier de manière unique un p-uplet de la relation.
- b. Une clé étrangère est un attribut qui permet d'établir un lien entre 2 relations
- c. Un abonné ne peut pas réserver plusieurs fois la même séance, car le couple idAbonné et idSéance est une clé primaire pour la relation Réservation. Il est donc impossible d'avoir 2 fois la même séance pour le même abonné.
- d.

idAbonné	idSéance	nbPlaces_plein	nbPlaces_réduit
13	737	3	2

2.

a.

```
SELECT titre, réalisateur  
FROM Film  
WHERE durée < 120 ;
```

b.

Cette requête permet de déterminer le nombre de séances proposées les 22 et 23 octobre 2021.

3.

a.

```
SELECT nom, prénom  
FROM Abonné
```

b.

```
SELECT titre, durée  
FROM Film  
JOIN Séance ON Film.idFilm = Séance.idFilm  
WHERE date = 2021-10-12 AND heure = 21:00
```

4.

a.

```
UPDATE Film  
SET durée = 127  
WHERE titre = "Jungle Cruise"
```

- b. idSéance est une clé étrangère pour la relation Réservation. La suppression d'une séance risque donc de provoquer des problèmes dans la relation Réservation (avec un Réservation.idSéance ne correspondant à aucun Séance.idRéservation).

c.

```
DELETE FROM Séance  
WHERE idSéance = 135
```

Exercice 4

1.

- a. La racine de l'arbre B est Milka
- b. feuilles de l'arbre B : Nemo, Moka, Maya, Museau et Noisette
- c. Nuage est une femelle puisque c'est la mère de Nougat
- d. père : Ulk ; mère : Maya

2.

a.

```
def present(arb, nom):  
    if est_vide(arb):  
        return False  
    elif racine(arb) == nom:  
        return True  
    else :  
        return present(droit(arb), nom) or present(gauche(arb), nom)
```

b.

```
def parents(arb):  
    if est_vide(gauche(arb)):  
        pere=""  
    else :  
        pere = racine(gauche(arb))  
    if est_vide(droit(arb)):  
        mere=""  
    else :  
        mere = racine(droit(arb))  
    return (pere, mere)
```

3.

- a. Mango et Cacao ont le même père (Domino). Milka et Cacao ont la même mère (Nougat)
- b.

```
def frere_soeur(arbre1, arbre2):  
    parents1 = parents(arbre1)  
    parents2 = parents(arbre2)  
    return parents1[0]==parents2[0] or parents1[1]==parents2[1]
```

4.

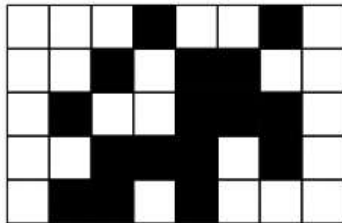
```
def nombre_chiens(arb, n):  
    if est_vide(arb):  
        return 0  
    elif n == 0:  
        return 1  
    else:  
        return nombre_chiens(gauche(arb), n-1) +  
        nombre_chiens(droit(arb), n-1)
```

Exercice 5

PARTIE A

1.

a.



b.

ligne = 3 ; colonne = 0

c.

pixel situé en haut et à gauche : ligne = li - 1 ; colonne = co - 1

pixel situé en haut et à droite : ligne = li - 1 ; colonne = co + 1

2.

a.

si $\text{image}[\text{li} - 1][\text{co} - 1]$ est égal à $\text{image}[\text{li} - 1][\text{co} + 1]$ alors $\text{image}[\text{li}][\text{co}]$ est égal à 1.

b.

```
def remplir_ligne(image, li):  
    image[li][0] = 0  
    image[li][7] = 0  
    for co in range(1,7):  
        if image[li-1][co-1] != image[li-1][co+1]:  
            image[li][co] = 1
```

c.

```
def remplir(image):  
    for li in range(1,5):  
        remplir_ligne(image, li)
```

PARTIE B

1.

a.

Représentation en base 10 de l'entier correspondant : 44

b.

```
def conversion2_10(tab):  
    nb_bit = len(tab)  
    s = 0  
    for i in range(nb_bit):  
        s = s + tab[i]*2**(nb_bit-1-i)  
    return s
```

c.

tableau associé à 78 : [0,1,0,0,1,1,1,0]

2.

a. préconditions : Le bit de poids fort est à zéro : l'entier ne doit pas dépasser 127. Le bit de poids faible est à zéro : l'entier doit être pair. On peut donc utiliser tous les nombres pairs entre 0 et 126.

b.

```
def generer(n,k):  
    tab = [None for i in range(k)]  
    image = [[0 for j in range(8)] for i in range(k+1)]  
    t = conversion10_2(n)  
    for i in range(8):  
        image[0][i] = t[i]  
    tab[0]=n  
    for li in range(1,k):  
        remplir_ligne(image, li)  
        tab[li] = conversion2_10(image[li])  
    return tab
```