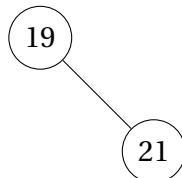


2021 métropole sujet 1

Exercice 1

1.a. [0.5 point] Il a 4 feuilles : 12, val, 21 et 32.

1.b. [0.25 point]



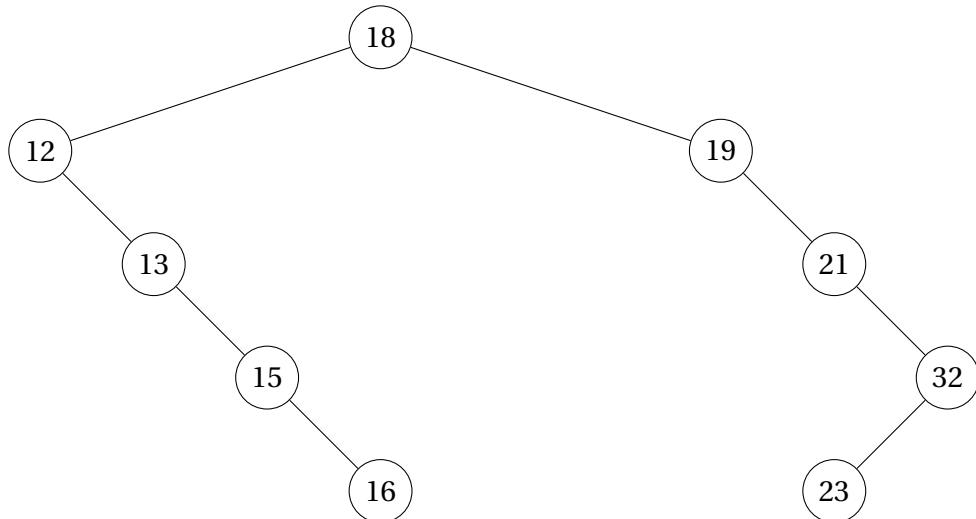
1.c. [0.5 point] La hauteur est 4 et la taille est 9.

1.d. [0.25 point] 16 ou 17.

2.a. [0.25 point] 12, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 32.

2.a. [0.25 point] 12, 13, 16, 15, 21, 19, 32, 23, 18.

3.a. [0.5 point]



3.b. [0.5 point]

```
racine = Noeud(18)
racine.insere_tout([15, 23, 13, 16, 19, 32, 12, 21])
```

3.c. [0.5 point] Bloc 3, Bloc 2, Bloc 1.

4. [0.5 point]

```

def recherche(self, v):
    if self.v == v:
        return True
    elif v < self.v:
        if self.ag is not None:
            return self.ag.recherche(v)
        else:
            return False
    else:
        if self.ad is not None:
            return self.ad.recherche(v)
        else:
            return False

```

Exercice 2

Partie A

1. [0.25 point] b
2. [0.25 point] c
3. [0.25 point] b
4. [0.25 point] d

Partie B

1. [1 point]

	P3	P3	P2	P1	P1	P1	P2	P2	P3	P3
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. [0.5 point] Le scénario 2 car P1 attend R2 qui est bloqué par P3 et P3 attend R1 qui est bloqué par P1.

Partie C

- 1.a. [0.25 point]
 - $01100011 = 63$ donc « c »;
 - $01000110 = 46$ donc « F ».

- 1.b. [0.25 point] $c = 0b\ 1000\ 1101\ 1011\ 0110$

- 2.a. [0.5 point]

a	b	$a \text{ XOR } b$	$(a \text{ XOR } b) \text{ XOR } b$
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	0	1

2.b. [0.5 point] Il doit faire $c \oplus k$ car il va alors retrouver m .

Exercice 3

1. [0.25 point] Systèmes de gestion de base de données (SGBD).

2.a. [0.5 point] En supprimant la ligne du train 1241 de la table Train, on ferait perdre la référence de la clé étrangère de la table Reservation. Cette opération est donc interdite.

2.b. [0.5 point] On ne peut pas enregistrer une ligne dans la table Reservation si la valeur de l'attribut numT n'apparaît pas dans la table Train pour le champ numT.

3.a. [0.5 point] `SELECT numT FROM Train WHERE destination = "Lyon";`

3.b. [0.5 point]

```
INSERT INTO Reservation  
VALUES (1307, "Turing", "Alan", 33, 654);
```

3.c. [0.5 point]

```
UPDATE Train  
SET horaireArrivee = "08:11"  
WHERE numT = 7869;
```

4. [0.5 point] Elle permet de connaître le nombre de réservations de Grace Hopper.

5. [0.75 point]

```
SELECT destination, prix  
FROM Train  
JOIN Reservation  
ON Train.numT = Reservation.numT  
WHERE nomClient = "Hopper" AND prenomClient = "Grace";
```

Exercice 4

1.a. [0.5 point] $O(n \log(n))$

1.b. [0.5 point] Tri par insertion en $O(n^2)$. Le coût du tri fusion est plus intéressant.

2. [1 point]

```
[7, 4, 2, 1, 8, 5, 6, 3]  
[7, 4, 2, 1]  
[7, 4]  
[2, 1]  
[8, 5, 6, 3]  
[8, 5]  
[6, 3]
```

3. [1 point]

```

def moitie_droite(L):
    md = []
    n = len(L)
    mil = n // 2
    for i in range(mil, n):
        md.append(L[i])
    return md

```

4. [1 point]

```

if e1 <= e2:
    L.append(e1)
    i1 = i1 + 1
else:
    L.append(e2)
    i2 = i2 + 1

```

Exercice 5

1.a. [0.5 point] Il l'envoie vers R2 car la passerelle de la table de routage correspond à une adresse du sous-réseau entre R1 et R2.

1.b. [0.5 point] R1-R2-R6

2.a. [0.75 point] R1-R3-R4-R6

2.b. [0.5 point] La ligne de R1.

3.a. [0.25 point] $C = \frac{10^9}{10^7} = 100$

3.b. [1 point] R1-R2-R4-R5-R6

3.c. [0.5 point] Les lignes de R2 et R4.