

Correction sujet Polynésie 2022, sujet 1

Exercice 1

1.a oui cette fonction est récursive car la fonction s'appelle elle-même dans l'instruction :
return "a" + A() + "a"

1.b. Il peut avoir un problème de terminaison, on peut avoir choice[True,False] qui renvoie un grand nombre de fois False, le langage Python pourrait interpréter qu'il à faire à une fonction récursive qui ne termine jamais.

Remarquons qu'il est possible, en théorie, que la fonction ne s'arrête jamais (avec une probabilité nulle ...)

2.a.

```
def A(n):  
    if n<=0 or choice([True, False]) :  
        return "a"  
    else:  
        return "a" +A(n-1) + "a"
```

2.b.

A chaque appel on décrémente 1 à n (on retire le nombre 1 à n). Par conséquent n, entier naturel, décroît strictement.

Si on envisage le scénario choice[True, False] qui renvoie toujours False, au bout de n appels n va valoir 0, donc la fonction récursive s'arrête car $n \leq 0$.

3.

B(0) renvoie "bab"

B(1) renvoie "bab" ou "bbabb"

B(2) renvoie "bab", "baaab" , "bbabb" ou "bbbabbb"

4.a

```
def regleA(chaine):  
    n = len(chaine)  
    if n >= 2:  
        return chaine[0] == "a" and chaine[n-1] == "a" and regleA(raccourcir(chaine))  
    else:  
        return chaine == "a"
```

4.b

```
def regleB(chaine):  
    n = len(chaine)  
    if n >= 2:  
        return chaine[0] == "b" and chaine[n-1] == "b" and (regleB(raccourcir(chaine)) or  
regleA(raccourcir(chaine)))  
    else:  
        return False
```

Exercice 2

1.

Numéro périphérie	Adresse	Opération	Réponse ordonnanceur
0	10	Écriture	OK
1	11	Lecture	OK
2	10	Lecture	ATT
3	10	Écriture	ATT
0	12	Lecture	OK
1	10	Lecture	OK
2	10	lecture	OK
3	10	Écriture	ATT

2. Le Périphérique 0 va écrire à l'adresse 10 ; le Périphérique souhaite lire en 10, il ne peut pas à cause du périphérique 0, donc son état est ATT

3.a

Tour n°1 : 0,1 2,3

P0 : OK

P1 : ATT

Tour n°2 : 1,2,3,0

P1:OK

PO : ATT

Tour n°3 : 2,3,0,1

P0 : OK

P1 : ATT

Tour n°4 : 3,0,1,2

P0 : OK

P1 : ATT

3.b

Le tour n°1 Périphérique 0 écrit en 10 , et le tour n°2 Périphérique 1 lis en 10

Le tour n°2 : Rien n'est écrit par le périphérique 0

Le tour n°3 : Périphérique 0 écrit en 10, mais ne sera pas lu par la suite

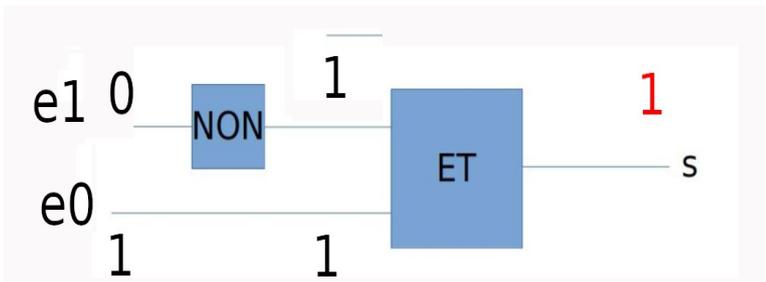
Le tour n°4 : Périphérique 0 écrit en 10, mais ne sera pas lu par la suite

En résumé : Le périphérique 0 a écrit 3 fois, et il a été lu 1 seule fois. La proportion est donc 1/3.

4.

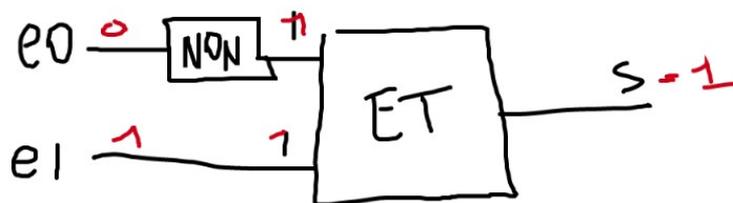
tour	Numéro périphérie	Adresse	Opération	Réponse ordonnanceur	ATT_L	ATT_E
1	0	10	écriture	OK	Vide	vide
1	1	10	lecture	ATT	(1,10)	vide
1	2	11	écriture	OK	(1,10)	vide
1	3	11	lecture	ATT	[(1,10) ,(3,11)]	vide
2	1	10	lecture	OK	[(3,11)]	vide
2	3	11	Lecture	OK	Vide	vide
2	0	10	Écriture	ATT	Vide	(0,10)
2	1	12	écriture	OK	Vide	(0,10)
3	0	10	écriture	Ok	Vide	vide
3	1	10	lecture	ATT	(1,10)	vide
3	2	11	écriture	OK	(1,10)	vide
3	3	12	lecture	OK	(1,10)	vide

5.a

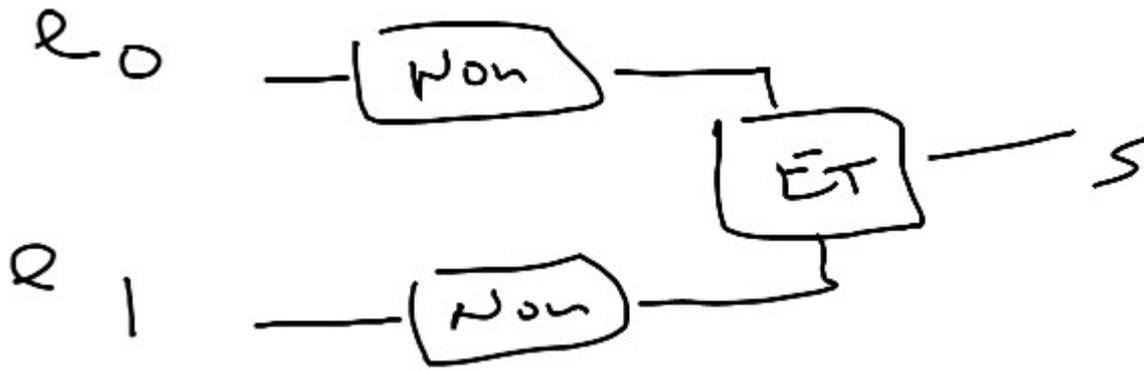


5.b

$$e_0 = 0 \quad e_1 = 1 \rightarrow s = 1$$



5.c.



Exercice 3

1.a Select ip, nompge From Visites;

1.b Select Distinct ip From Visites;

1.c Select nompge From Visites where ip = "192.168.1.91";

2.a. identifiant est la clé primaire de la table visites

2.b identifiant est la clé étrangère de la table ping

2.c Lors d'un enregistrement de la table Pings, le SGBD va vérifier si la clé identifiant est bien présente dans la clé primaire table de visites. (on parle de dépendance)

3.Insert Into Pings (identifiant,duree) Values (1534, 105);

Remarque : Insert Into Pings Values (1534, 105); fonctionne aussi.

4. a. Update Pings set duree =120 Where identifiant = 1534 ;

4. b. Les paquets IP sont routés indépendamment et peuvent bien sûr, suivre des chemins différents à condition qu'il existe plusieurs itinéraires. (on parle de routage dynamique). Les paquets émis dans un certain ordre peuvent ainsi être réceptionnés dans un ordre différent, par le serveur.

4.c Il est préférable d'utiliser une requête d'insertion plutôt qu'une requête de mise à jour pour ajouter des données à la table Pings afin d'avoir dans la table Pings tous les enregistrements du temps passé par un utilisateur correspondant à une page.

5. Select nompge from Visites Join Pings On visites.identifiant = pings.identifiant where duree>60 ;

Remarques :

- Cet énoncé est plutôt « bienveillant » car il est précisé d'utiliser « Join » ... Cette précision pouvait être omise.

- Il est parfois obligatoire de préciser la syntaxe "Table.attribut" à partir du moment, où l'attribut peut se trouver dans plusieurs tables différentes.

Ici ce n'est pas le cas pour les attributs nompge et duree, mais c'est le cas par contre pour identifiant !

Exercice 4

1.

ligne 6 : `if e1 > e2 :`

ligne 8 : `e1=e2`

2. a. `A.est_triee()` renvoie `False`, en effet en dépilant on obtient dans cet ordre 4,3,2,1, classés par ordre décroissant (non croissant)

2.b. Quand on exécute `A.est_triee()`, dès la première itération la condition n°6 est exécuté et la fonction renvoie `False`. Ainsi `e1= 4` et `e2= 3` (4 et 3 seront dépilés)

La pile sera alors `A=[1,2]`

3.

ligne 9 : `maxi = elt`

ligne 11 : `q.empiler(elt)`

Remarquons que le `else` dans le code n'est pas bien indenté, également le `while` de la ligne 12

4. a. `B=[9,-7,8,12,4]`

Initialisation	1ère itération	2ème itération	3ème itération	4ème itération
<code>B= [9, -7, 8, 12]</code>	<code>B=[9,-7,8]</code>	<code>B=[9,-7]</code>	<code>B=[9]</code>	<code>B=[]</code>
<code>q=[]</code>	<code>q=[4]</code>	<code>q=[4,8]</code>	<code>q=[4,8,-7]</code>	<code>q=[4,8,-7,9]</code>
<code>maxi=4</code>	<code>maxi=12</code>	<code>maxi=12</code>	<code>maxi=12</code>	<code>maxi=12</code>

4.b.

`q=[]` (pile vide)

`B= [9,-7,8,4]`

4.c. prenons par exemple `B= [3,1,2]`

Initialisation	1ère itération	2ème itération
<code>B=[3,1]</code>	<code>B=[3]</code>	<code>B=[]</code>
<code>q=[]</code>	<code>q=[1]</code>	<code>q=[1,2]</code>
<code>maxi=2</code>	<code>maxi=2</code>	<code>maxi= 3</code>

Après les lignes 12,13,14

La fonction renvoie 3

et `B = [2,1]` : les éléments 1 et 2 sont donc été inversés

5.a B= [1, 6, 4, 3, 7, 2]

Avant la ligne 3 :

B=[1,6,4,3,7,2]

q= []

Avant la ligne 5 :

B=[]

q=[7,6,4,3,2,1]

À la fin :

B=[1,2,3,4,6,7]

q= []

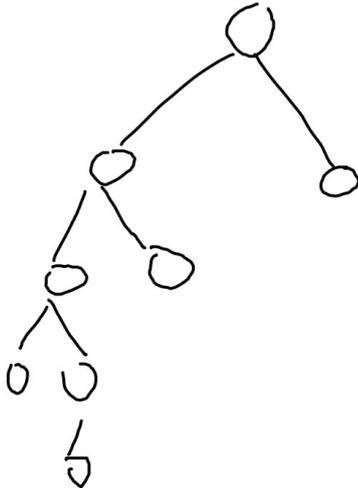
5.b Cette fonction trie en fait les éléments d'une pile dans l'ordre croissant. On construit une pile q mettant les éléments de B (self) dans l'ordre décroissant. Puis enfin, on empile les éléments de q, dans B(self).

Exercice 5

1.a La hauteur est 2

Remarquons que la convention choisie : Un arbre réduit à un nœud a une hauteur nulle, ne correspond pas à la convention proposée pour les sujets de BAC de l'année 2021...

1.b



2.

Algorithme hauteur(A):

test d'assertion : A est supposé non vide

si sous_arbre_gauche(A) vide et sous_arbre_droit(A) vide:

renvoyer 0

sinon, si sous_arbre_gauche(A) vide:

renvoyer 1 + hauteur(sous_arbre_droit(A))

sinon, si **sous_arbre_droit(A) vide**:

renvoyer **1 + hauteur(sous_arbre_gauche(A))**

sinon:

renvoyer 1 + max(hauteur(sous_arbre_gauche(A)), hauteur(sous_arbre_droit(A)))

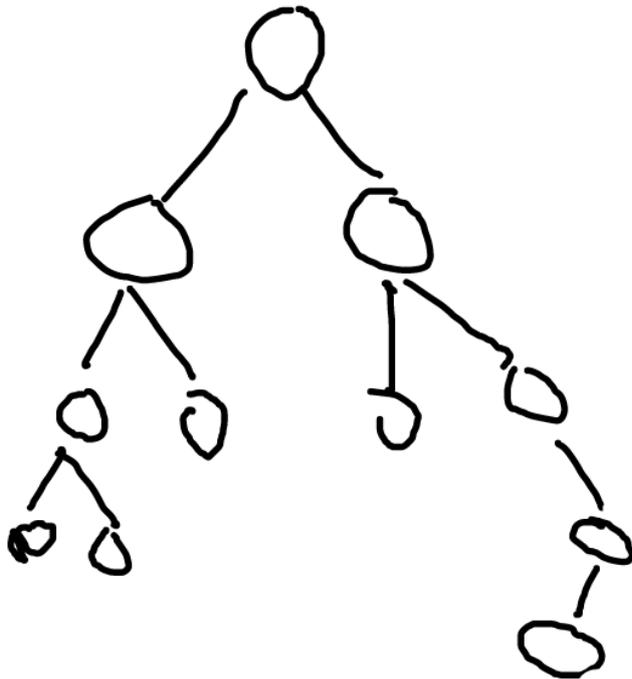
3.a

Supposons par l'absurde que D un arbre vide, on alors la hauteur de D serait égale à 0, ce qui implique que la hauteur de R serait égale à hauteur(G) + 1, soit égale 3, ce qui contredit la donnée de l'énoncé : La hauteur de l'arbre de R est égale à 4.

Hauteur(R) = hauteur(D) + 1 (compte tenu de la hauteur(G)=2 et hauteur (R) =4)

Hauteur (D) = 4 - 1 = 3

3.b.



4.a

On constate dans la question 1.a

$$h = 2$$

$$h+1 = 3$$

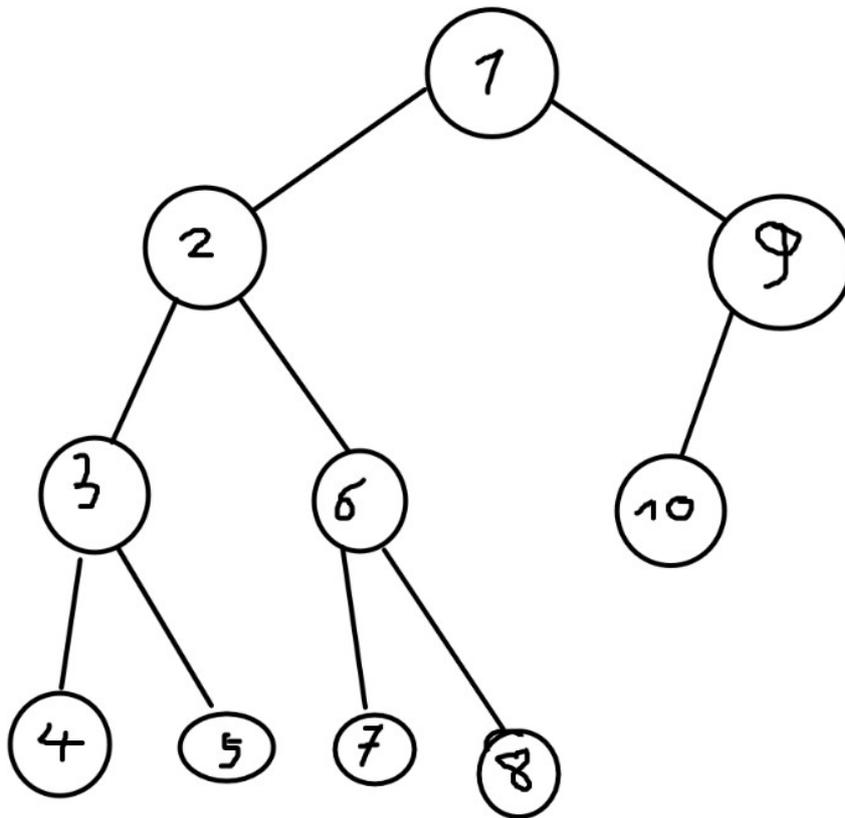
$$2^{h+1} - 1 = 2^3 - 1 = 7$$

On constate aussi sur la représentation de l'arbre que $n = 4$ et $3 \leq 4 \leq 7$

4. b Pour construire un tel arbre il suffit que chaque nœud ait au maximum un enfant. Cet arbre aura une forme de « ligne » et possédera une seule feuille.

4.c Il est nécessaire de construire un arbre dont les nœuds possèdent soit 2 enfants ou aucun enfant. Ce type d'arbre sera symétrique, et possédera 2^h feuilles qui auront toutes la même profondeur.

5.



6.

Pour construire un arbre réduit à un seul nœud : `arbre(arbre_vide(),arbre_vide())`

ligne 7 : `return arbre(arbre_vide(),arbre_vide())`

ligne 11 : `droite = annexe(hauteur_max - 1)`

Merci de m'informer si vous avez identifié des erreurs dans la correction (mail patrick@jaud.xyz)