

Corrigé du DS de NSI. 28 fév. 2022

PARTIE A (sur 30 points) :

Thème A : types de base

Question A.1 Quelle est la valeur de l'entier négatif -42 codé en complément à deux sur 8 bits?

Réponse D 1101 0110

car le premier bit vaut 1 => nombre négatif. le dernier bit vaut 0 => nombre pair

Question A.2 Dans le bloc <head> d'un fichier HTML, afin d'encoder les caractères avec le standard Unicode/UTF-8 on insère la ligne :

`<meta http-equiv="Content -Type" content="text/html; charset=UTF-8">`

Pourquoi cela ?

Réponse C UTF-8 est une norme conçue pour permettre un affichage correct des caractères spéciaux sur tout système d'exploitation

Question A.3 Parmi les caractères ci-dessous, lequel ne fait pas partie du code ASCII ?

Réponse D é (puisque ce caractère est accentué)

Question A.4 Quel est le plus grand entier positif que l'on peut coder sur 16 bits ?

Réponse C $2^{16} - 1 = 65535$

Sur 16 bits on peut stocker $65536 = 2^{16}$ entiers qui vont de 0 à 65535

Question A.5 Soient P et Q deux formules logiques telles que P est vraie et Q est fausse.

Quelle est la valeur de l'expression (P ET Q) OU (NON(P) OU Q) ?

Réponse B fausse

Question A.6 Quelle est l'écriture décimale de l'entier n dont l'écriture hexadécimale est 7A ?

Réponse D 122

Thème B : types construits

Question B.1 On définit : $t = [2, 8, 9, 2]$

Quelle est la valeur de l'expression $[x*x \text{ for } x \text{ in } t]$?

Réponse D [4, 64, 81, 4]

Question B.2 On définit : $L = [10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1]$. Quelle est la valeur de $L[L[3]]$?

Réponse A 3

Question B.3 Considérons le tableau suivant :
tableau = [[1,2],[3,4],[5,6]]
Quelle est la valeur de l'expression tableau[2][1] ?

Réponse B 6

Question B.4 On considère le dictionnaire
D = {1: 3, 2: 4, 3: 5, 4: 2, 5: 1}
Quelle est la valeur de D[D[D[2]]] ?

Réponse C 4

Question B.5 Si on tape dans la console d'exécution la commande :
[1,4,3] + [2,4,5]
qu'obtient-on ?

Réponse C [1, 4, 3, 2, 4, 5]

Question B.6 Quel est le résultat de l'évaluation de l'expression Python :
[n*n for n in range(10)]

Réponse A [0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81]

Thème E : architectures matérielles et systèmes d'exploitation

Question E.1 Identifier parmi les éléments suivants celui qui est uniquement un périphérique de sortie.

Réponse C écran

Question E.2 Quelle commande permet de connaître le répertoire courant ?

Réponse C pwd

Question E.3 Sous Linux, la console indique que l'utilisateur se trouve dans le dossier /var/lib. Quelle commande doit-il exécuter pour revenir dans son dossier personnel /home/martin ?

Réponse A cd ~

Question E.4 Lequel de ces systèmes d'exploitation est libre ?

Réponse A Linux

Question E.5 Sous Linux, on se place dans un répertoire appelé documents. Dans quel répertoire se trouve-t-on après avoir exécuté la commande cd ../images ?

Réponse C dans un répertoire images, qui est dans l'arborescence de fichiers à la même hauteur que le répertoire documents

Question E.6 Laquelle des mémoires suivantes est volatile ?

Réponse A RAM

Thème F : langages et programmation

Question F.1

On considère la fonction suivante :

```
def comparaison(a,b):  
    if a < b:  
        return a  
    else:  
        return b
```

Quel est le type de la valeur renvoyée par l'appel comparaison(6,5) ?

Réponse B un nombre entier

Question F.2

Quelle est la valeur de la variable b à la fin de l'exécution du script suivant ?

```
a = 3  
b = 6  
if a > 5 or b != 3:  
    b = 4  
else:  
    b = 2
```

Réponse B 4

Question F.3

On exécute le script suivant.

```
a,b = 10,3  
if a < 10:  
    a,b = a+2,b+a
```

Quelle est la valeur de b à la fin de son exécution ?

Réponse A 3

Question F.4

On exécute le script suivant.

```
n = 6  
s = 0  
while n >= 0:  
    s = s + n  
    n = n -1
```

Que contient la variable s à la fin de cette exécution ?

Réponse D 21

Question F.5

On a défini une liste L de nombres entiers.

Quelle est la valeur de la variable m à la fin de l'exécution du script suivant ?

```
m = L[0]
for j in range(len(L)):
    if m < L[j]:
        m = L[j]
```

Réponse B le minimum de la liste L

C le maximum de la liste L

D la longueur de la liste L

Question F.6

On définit la fonction :

```
def fib(n):
    t = [0] * n
    t[1] = 1
    for i in range(2,n):
        t[i] = t[i-1] + t[i-2]
    return t
```

Quelle est la valeur renvoyée par l'appel fib(6) ?

Réponse B [0, 1, 1, 2, 3, 5]

Thème G : algorithmique

Question G.1

La fonction maximum doit renvoyer la valeur maximale d'un tableau de nombres. Par quoi doit-on remplacer les pointillés pour qu'elle donne le résultat attendu ?

```
def maximum(T):
    maxi = T[0]
    for i in range(len(T)):
        .... T[i] > maxi:
        .....
    return maxi
```

Réponse A **if** puis, sur la ligne suivante, **maxi = T[i]**

Question G.2

Quelle est la valeur de c à la fin de l'exécution du code suivant :

```
L = [1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 0, 2]
c = 0
for k in L:
    if k == L[1]:
        c = c+1
```

Réponse C 3

puisque L[1] vaut 2, la valeur de c à la fin de l'exécution est le nombre de 2 dans L

Question G.3

Soit L une liste de n nombres réels (n entier naturel non nul). On considère l'algorithme suivant, en langage Python, calculant la moyenne des éléments de L .

```
M = 0
for k in range(n):
    M = M + L[k]
M = M/n
```

Si on double le nombre n de données, alors le temps d'exécution de ce script :

Réponse B double aussi

Question G.4

Que fait la fonction suivante :

```
def trouver(L):
    i = 0
    for j in range(1, len(L)):
        if L[j] >= L[i]:
            i = j
    return i
```

Réponse

D elle renvoie l'indice de la dernière occurrence du maximum de la liste

Question G.5

```
def traitement(tableau):
    r = 0
    for i in range(1, len(tableau)):
        if tableau[i] > tableau[r]:
            r = i
    return r
```

Cette fonction dont le paramètre est un tableau de nombres renvoie :

Réponse

D l'indice (ou index) du plus grand élément du tableau passé en paramètre

Question G.6

Quelle est la valeur de X/m à la fin de l'exécution du code suivant :

```
L = [1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 0, 2]

X = 0
m = 0
for k in L:
    X = X + k
    m = m + 1
```

Réponse

 B 2.2

il s'agit de la moyenne des valeurs de L

PARTIE B (sur 10 points)

EXERCICE 1

on donne le code de la fonction mystere :

```
def mystere(t):  
    n = len(t)  
    resu = True  
    for i in range(n-1): # ici range(3) donc 0,1,2  
        j = i+1  
        if t[i] > t[j] :  
            resu = False  
    return resu
```

1) Compléter le tableau de suivi des variables lors de l'exécution de : [mystere\(\[10,20,30,40\]\)](#)

t	n	resu	i	j	t[i] > t[j]
[10, 20, 30, 40]	4	True			
			0	1	10>20 donc False
			1	2	20>30 donc False
			2	3	30>40 donc False

En déduire la valeur renvoyée par la fonction :

la variable resu n'est pas modifiée lors de l'exécution, donc la valeur renvoyée est **True**

2) Compléter le tableau de suivi des variables lors de l'exécution de : [mystere\(\[10,20,5,15\]\)](#)

t	n	resu	i	j	t[i] > t[j]
[10, 20, 30, 40]	4	True			
			0	1	10>20 donc False
		False	1	2	20>5 donc True
			2	3	5>15 donc False

En déduire la valeur renvoyée par la fonction :

la variable resu est modifiée lorsque i=1, donc la valeur renvoyée est **False**

Tous les résultats doivent être justifiés, soit par un « tableau », soit par un calcul détaillé.

EXERCICE 2 :

a) Déterminer l'écriture en base 10 du nombre fractionnaire suivant, donnés en base 2 (binaire) : $a = 101,101$

$$a = 2^2 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-3} = 4 + 1 + 0,5 + 0,125 = \mathbf{5,625}$$

b) Déterminer l'écriture en base 2 du nombre décimal : $b = 13,3125$

$$13 = 8 + 4 + 1 = (1101)_2$$

$$0,3125 * 2 = 0,625$$

$$0,625 * 2 = 1,25$$

$$0,25 * 2 = 0,5$$

$$0,5 * 2 = 1$$

$$\text{donc } 0,3125 = (0,0101)_2 \quad \text{et } \mathbf{13,3125 = (1101,0101)_2}$$

EXERCICE 3 : complément à deux sur 6 bits.

a) Déterminer le nombre entier représenté sur 6 bits au format complément à deux par : 101011

$$101011 \Rightarrow -2^5 + 2^3 + 2^1 + 2^0 = -32 + 8 + 2 + 1 = \mathbf{-21}$$

b) Déterminer l'écriture binaire sur 6 bits au format complément à deux du nombre entier : -27

Deux méthodes possibles

$$(1) \text{ En partant de } +27 = 16 + 8 + 2 + 1 = (11011)_2$$

sur 6 bits : $(011011)_2$

on trouve l'opposé avec la méthode « rapide » (conserver le **1 le plus à droite**, et inverser tous les autres bits)

$$-27 \Rightarrow (10010\mathbf{1})_2$$

(2) En écrivant directement -27 à partir de -32

$$-27 = -32 + 5 = -32 + 4 + 1 = -2^5 + 2^2 + 2^0 = (100101)_2$$