

BACCALAUREAT

SESSION 2022

Épreuve de l'enseignement de spécialité

NUMERIQUE et SCIENCES INFORMATIQUES

Partie pratique

Classe Terminale de la voie générale

Sujet n°33

DUREE DE L'ÉPREUVE : 1 heure

**Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1 / 3 à 3 / 3
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

Le candidat doit traiter les 2 exercices.

EXERCICE 1 (4 points)

On modélise la représentation binaire d'un entier non signé par un tableau d'entiers dont les éléments sont 0 ou 1. Par exemple, le tableau `[1, 0, 1, 0, 0, 1, 1]` représente l'écriture binaire de l'entier dont l'écriture décimale est

$$2^{**6} + 2^{**4} + 2^{**1} + 2^{**0} = 83.$$

À l'aide d'un parcours séquentiel, écrire la fonction `convertir` répondant aux spécifications suivantes :

```
def convertir(T):  
    """  
    T est un tableau d'entiers, dont les éléments sont 0 ou 1 et  
    représentant un entier écrit en binaire. Renvoie l'écriture  
    décimale de l'entier positif dont la représentation binaire  
    est donnée par le tableau T  
    """
```

Exemple :

```
>>> convertir([1, 0, 1, 0, 0, 1, 1])  
83  
>>> convertir([1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0])  
130
```

EXERCICE 2 (4 points)

La fonction `tri_insertion` suivante prend en argument une liste `L` et trie cette liste en utilisant la méthode du tri par insertion. Compléter cette fonction pour qu'elle réponde à la spécification demandée.

```
def tri_insertion(L):  
    n = len(L)  
  
    # cas du tableau vide  
    if ...:  
        return L  
  
    for j in range(1,n):  
        e = L[j]  
        i = j  
  
    # A l'étape j, le sous-tableau L[0,j-1] est trié  
    # et on insère L[j] dans ce sous-tableau en déterminant
```

```

# le plus petit i tel que 0 <= i <= j et L[i-1] > L[j].
while i > 0 and L[i-1] > ...:
    i = ...

# si i != j, on décale le sous tableau L[i,j-1] d'un cran
# vers la droite et on place L[j] en position i
if i != j:
    for k in range(j,i,...):
        L[k] = L[...]
```

L[i] = ...

```

return L
```

Exemples :

```

>>> tri_insertion([2,5,-1,7,0,28])
[-1, 0, 2, 5, 7, 28]
>>> tri_insertion([10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0])
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
```

```
def convertir(T):  
    """  
    T est un tableau d'entiers, dont les éléments sont 0 ou 1 et  
    représentant un entier écrit en binaire. Renvoie l'écriture  
    décimale de l'entier positif dont la représentation binaire  
    est donnée par le tableau T  
    """  
    nb_decimal = 0  
    n = len(T)  
    for i in range(n):  
        nb_decimal += T[i] * 2**(n - i - 1)  
    return nb_decimal  
  
assert convertir([1, 0, 1, 0, 0, 1, 1]) == 83  
assert convertir([1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0]) == 130
```

```
def tri_insertion(L):
    n = len(L)

    # cas du tableau vide
    if n == 0:
        return L

    for j in range(1,n):
        e = L[j]
        i = j

        # A l'étape j, le sous-tableau L[0,j-1] est trié
        # et on insère L[j] dans ce sous-tableau en déterminant
        # le plus petit i tel que 0 <= i <= j et L[i-1] > L[j].
        while i > 0 and L[i-1] > e:
            i = i - 1

        # si i != j, on décale le sous tableau L[i,j-1] d'un cran
        # vers la droite et on place L[j] en position i
        if i != j:
            for k in range(j,i,-1):
                L[k] = L[k-1]
            L[i] = e
    return L

assert tri_insertion([2,5,-1,7,0,28]) == [-1, 0, 2, 5, 7, 28]
assert tri_insertion([10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0]) == [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
```