



CONCOURS D'ENTRÉE
CYCLE INGENIEUR
OPTION : INFORMATIQUE

Samedi 15 Avril 2017

Durée : 2 Heures

A) Piles et garage ...

1) Est-ce que les séquences suivantes sont valides ?

a) Oui !

b) Non : La quatrième sortie intervient sur un garage (pile) vide, en effet v_1 , v_2 et v_3 sont déjà sorties.

2) La règle:

Une séquence formée de E_1 de E_2 et de D est dite *admissible* si elle contient autant de D que de E_1 et de E_2 cumulés et si toutes les actions qui lui correspondent peuvent être accomplies dans l'ordre indiqué par la séquence : on ne peut dépiler que s'il reste au moins un élément. A la fin, la pile (garage) doit être vide.

B) Dichotomie : « Chemin » de recherche ...

Les séquences b) et c) sont impossibles, en effet :

b) 31 - 62 - 90 - 72 - 61 - 66

On ne peut pas passer par 61 inférieur à 62 déjà envisagé en tant que valeur inférieure à celle recherchée.

c) 36 - 70 - 53 - 50 - 61 - 66

On ne peut pas passer par 50 inférieur à 53 déjà envisagé en tant que valeur inférieure à celle recherchée.

C) Codage RLE simplifié ...

1) La fonction `decodeRLE` décompresse une liste compressée en RLE.

```
def decodeRLE(L):
    R = []
    for (n, val) in L:
        for i in range(n):
            R.append(val)
    return R
```

Une autre version:

```
def decodeRLE2(L):
    R = []
    (i, n) = (0, len(L))
    while i < n:
        (nb, val) = L[i]
        while nb > 0:
            R.append(val)
            nb -= 1
        i += 1
    return R
```

2) La fonction encodeRLE compresses une liste en utilisant l'algorithme RLE.

```
def encodeRLE(L):
    R = []
    if L != []:
        (nb, val) = (1, L[0])
        for i in range(1, len(L)):
            if L[i] == val:
                nb += 1
            else:
                R.append((nb, val))
                (nb, val) = (1, L[i])
        R.append((nb, val))
    return R
```

D) Des matrices ...

1) Minimum des maximums.

La fonction posMinimax(M) retourne **la position de la valeur minimale** parmi les maximums de chaque ligne de la matrice d'entiers M .

```
def posMaxList(L):
    ''' maximum position of list L, not empty '''
    p = 0
    for i in range(1, len(L)):
        if L[i] > L[p]:
            p = i
    return p

def posMinimax(M):
    (min_i, min_j) = (0, posMaxList(M[0]))
    for i in range(1, len(M)):
        max_j = posMaxList(M[i])
        if M[i][max_j] < M[min_i][min_j]:
            (min_i, min_j) = (i, max_j)
    return (min_i, min_j)
```

#-----

```
def posMinimax2(M):
    mini = maxint
    (min_i, min_j) = (0, 0)
    (l, c) = (len(M), len(M[0]))
    for i in range(l):
        max_j = 0
        for j in range(1, c):
            if M[i][j] > M[i][max_j]:
                max_j = j
        if M[i][max_j] < mini:
            mini = M[i][max_j]
            (min_i, min_j) = (i, max_j)
    return (min_i, min_j)
```

- 2) La fonction `symmetric(M)` vérifie si la matrice M est symétrique selon un axe vertical (symétrie horizontale).

```
def symmetric(M):
    (l, c) = (len(M), len(M[0]))
    cdiv2 = c // 2
    i = 0
    stop = False
    while i < l and not stop:
        j = 0
        while j < cdiv2 and M[i][j] == M[i][c-j-1]:
            j += 1
        stop = (j < cdiv2)
        i += 1
    return not stop
```

CORRIGE

Ce qcm est un peu particulier: chaque question peut comporter 0, 1, ou plusieurs bonnes réponses! Pour gagner des points, il faut répondre correctement (les mauvaises réponses feront perdre des points).

La majorité des questions suivantes sont formulées au singulier ou au pluriel, par commodité pour la grammaire française, mais sans corrélation directe avec le nombre de réponses correctes.

? Citez le(s) nom(s) de créateur(s) du langage C:

- Denis Richie
- Lionel Richie
- Bjarne Stroustrup
- Brian Kernighan

? Un octet peut représenter:

- des valeurs entre 0 et 255 inclus
- des valeurs entre entre 0 et 256 inclus
- des valeurs entre -128 et +127 inclus
- un idéogramme chinois quelconque

? Parmi ces sociétés, qui sont des éditeurs logiciels:

- Micromania
- Dell
- Adobe
- Accenture

? Lequel de ces acronymes ne correspond pas à un protocole réseau:

- FTP
- POP3
- HTML
- HTTP

? Qui n'est pas un service cloud:

- Netflix
- Amazon WS
- Microsoft Azure
- Apple icloud

? Quelles sont les base(s) de données:

- MySql
- Excel
- MongoDB
- NFS

? Qui n'est pas un comité de normalisation qui valide des standards informatiques:

- FNOR
- IETF
- W3C
- ISO

? Python est un langage dynamiquement typé

Côté héritage, on peut utiliser n'importe quelle classe qui possède les bonnes méthodes. On parle de:

- duck typing
- dog typing
- héritage strict
- cat typing

? Quels sont les algorithmes de chiffrement

- NSA
- RSA
- DGSE
- QUICK SORT

? Qu'affiche le code python suivant:

```
list = [3, 4]
list.append(12)
list.append(15)
print(list.pop())
```

- 3
- 12
- 15
- une erreur

? Trouvez le(s) algorithme(s) de tri:

- dichotomie
- tri par fusion
- Bresenham
- tri par y-buffer

? Que vaut 0xA0 (hexadécimal) en base 10:

- 160
- 100
- 144
- 175

? Une adresse MAC, c'est:

- le numéro de série d'un ordinateur apple
- une adresse physique de carte réseau
- un synonyme pour une adresse IP
- une façon rapide de situer une carte mémoire dans un ordinateur

? Qui n'est pas un *Design Pattern*

- Visiteur
- Memento
- Façade
- Composite

? La table de vérité suivante correspond à:

a/b	0	1
0	0	0
1	0	1

- la fonction ou
- la fonction négation
- la fonction et
- la fonction ou exclusif

? Qu'affiche le code python suivant

```
def fact(n):  
    return n * fact(n-1)  
  
print(fact(5))
```

- 120
- 24
- 42
- une erreur

? Lesquels de ces acronymes désignent des systèmes de télécommunication:

- GSM
- ADSL
- FTTH
- RTC

? Lequel de ces termes ne désigne pas un système d'exploitation:

- Android
- SamsungOS
- WindowsCE
- MacOS

? Quelles sont les affirmation(s) vraie(s):

- La valeur 0,25 se représente exactement sur un flottant codé en base 2.
- Une recherche par dichotomie nécessite d'avoir un tableau trié.
- Un algorithme de recherche par clé demande d'avoir une opération de comparaisons entre clés.
- Il existe des problèmes mathématiques sans solution informatique.
- Un graphe sans cycles s'appelle un arbre.
- La valeur 0,1 se représente exactement sur un flottant codé en base 2.

? Trouvez les langage(s) de programmation:

- Java
- Cb
- .NET
- TCP/IP
- Haskell