



DEVOIR D'INFORMATIQUE 1

D.Malka – MPSI 2017-2018 – Lycée Saint-Exupéry

10.11.2017

Durée de l'épreuve : 45 min

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

L'énoncé de ce devoir comporte 2 pages.

- Si, au cours de l'épreuve, vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, signalez le sur votre copie et poursuivez votre composition en expliquant les raisons des initiatives que vous êtes amené à prendre.
- Il ne faudra pas hésiter à formuler des commentaires. Le barème tiendra compte de ces initiatives ainsi que des qualités de rédaction de la copie.
- La numérotation des exercices doit être respectée. Les résultats doivent être systématiquement encadrés. Les pages doivent être numérotées de la façon suivante : n° page courante/nombre total de pages.

Données pour tous les exercices.

On rappelle que :

- La méthode `append()` ajoute l'argument en queue de liste. Appel : `l.append(elt)`.
- La fonction `len()` renvoie un entier égal à la longueur de la liste ou de la chaîne de caractères passée en argument. Appel : `len(L)`.
- La fonction `float()` convertit l'argument en flottant. Appel `float(n)`.
- La fonction `int()` convertit l'argument en un entier. Si l'argument est un flottant, la fonction `int()` renvoie la partie entière de ce nombre. Appel `int(x)`.
- La fonction `range(a,b,p)` génère la liste suivante : $[a, a + p, a + 2p, \dots, a + jp, \dots, b - p]$. L'appel `range(a,b)` est équivalent à `range(a,b,1)` et l'appel `range(b)` est équivalent à `range(0,b,1)`.
- La fonction `linspace(a,b,N)` génère la liste suivante : $[a, a + p, a + 2p, \dots, a + jp, \dots, a + (N - 1)p]$ avec $p = \frac{b-a}{N}$.
- Slicing : l'expression `l[i:j]` renvoie la sous-liste comprenant les éléments d'indice i inclus à j exclu de la liste `l`.

Exercice 1 - Expressions

1. Donner la valeur et le type de chacune des expressions suivantes :

```
1 3.0+2.0
2 7//2
3 float(7//2)
4 12>=12-1
5 "D" in "DS"
```

2. Ecrire l'expression qui teste l'appartenance d'un point représenté par le n-uplet x,y au rectangle de centre $0(0,0)$ de largeur a et de hauteur b .

Exercice 2 – Etat

1. On considère la séquence d'instructions suivante :

```
1 x=3
2 y=x
3 x=x+8
4 z=x*y
5 y=2*z
6 t=y%x
```

Représenter sous forme de tableau l'état après chaque instruction.

2. Représenter la mémoire du programme à l'issue de la séquence d'instructions suivante :

```
1 l1=[2,4,8,16]
2 l2=l1
3 n=len(l2)-1
4 l2.append(2*l1[n])
5 l3=l1[2:5]
```

Exercice 3 – Petits programmes

1. Que fait ce programme ?

```
1 def mystere(a,b):
2     r=a-a//b*b
3     return r
```

2. Proposer une implémentation en Python d'un vecteur de \mathbb{R}^3 puis un programme calculant le produit scalaire de deux vecteurs de \mathbb{R}^3 .