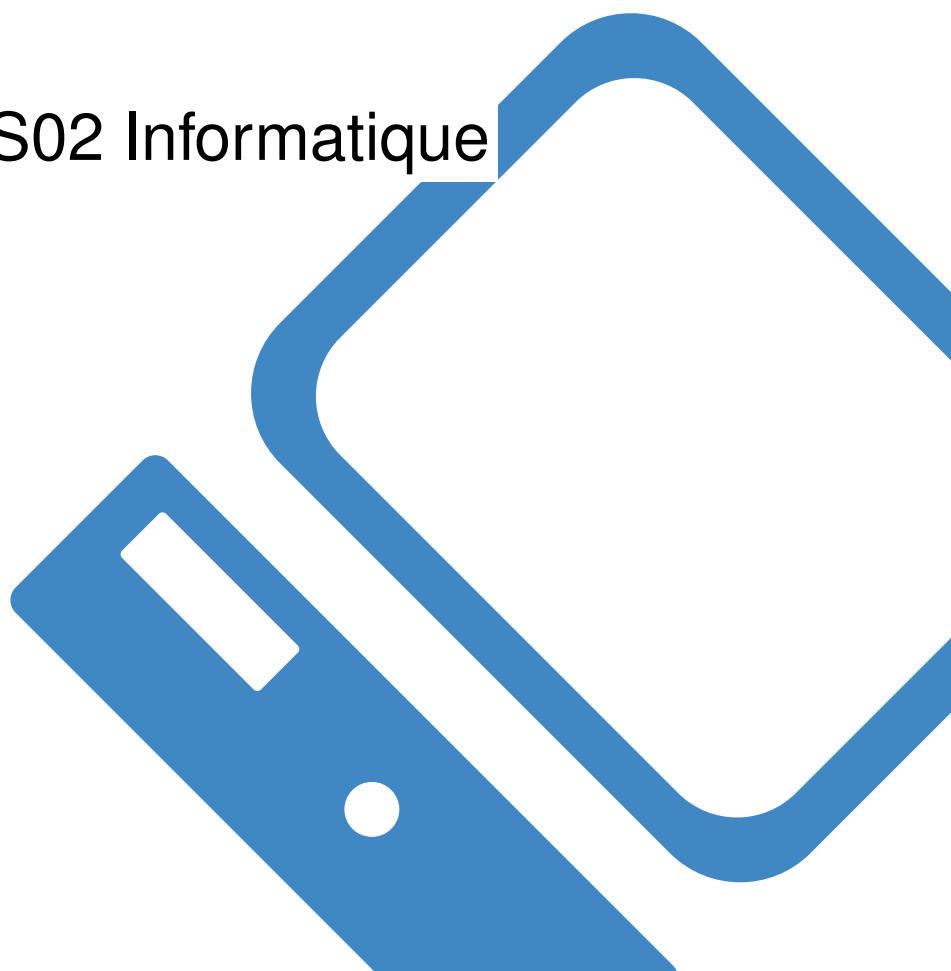


Avec Correction

DS02 Informatique



| | |
|-------------|---|
| Référence | S02- DS02 |
| Compétences | Alg-C5: Écrire des instructions conditionnelles avec alternatives, éventuellement imbriquées Alg-C10: Concevoir l'en-tête (ou la spécification) d'une fonction, puis la fonction elle-même Alg-C14: Documenter une fonction, un programme plus complexe |
| Description | Fait le 26/11/2015 |

Les 3 parties sont à rendre sur des copies séparées.

1 Chercher l'erreur, fonctions et listes

Question 1 : Chercher l'erreur dans le programme suivant.

```
1  b = 6
2  b = c
```

Question 2 : Ce programme ne s'arrête jamais, expliquer pourquoi.

```
1  i=12
2
3  while i!=1.5:
4      i=i/2
5      print i
```

Le programme suivant est censé calculer le produit vectoriel de deux vecteurs $\vec{V}_1 = a.\vec{x} + b.\vec{y} + c.\vec{z}$ et $\vec{V}_2 = d.\vec{x} + e.\vec{y} + f.\vec{z}$.

```
1  def produit_vectoriel(a,b,c,d,e,f):
2      u=b*f-c*e
3      v=c*d-a*f
4      w=a*e-b*d
5  return u,v,w
```

Question 3 : Il affiche un erreur, expliquer pourquoi.

Question 4 : Lorsque cette erreur a été réparée il affiche ceci.

```
>>> print produit_vectoriel(1,1,2,2,2,4)
(0, 0, 0)
```

Expliquer pourquoi.

Question 5 : Créer la fonction `rad_deg(angle)` qui a un angle en radians, retourne un angle en degrés.

Question 6 : Proposer un algorithme qui permet de rechercher la présence de l'élément lundi dans la liste semaine=["lundi", "mardi", "mercredi", "jeudi", "vendredi"].

2 Programme d'édition

On cherche à concevoir un logiciel de mise en page. Une liste indiquant si les pages du livret sont des pages classiques ou des début de chapitre est fournie en entrée.

livret_initial=["chapitre", "page", "page", "chapitre", "page", ..., "page"].

La fonction devra faire en sorte que la première page de chaque chapitre soit à droite, c'est à dire que son index soit impair.

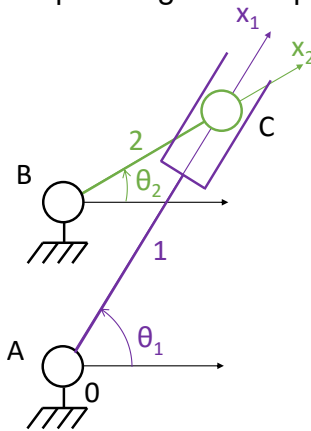
Ainsi, le résultat de la fonction pour l'exemple précédent sera :

livret_final=["chapitre", "page", "page", "", "chapitre", "page", ..., "page"].

Question 7 : Proposer une fonction saut_de_page(livret) qui modifie le livret comme souhaité.

3 Dichotomie

L'équation géométrique qui régit le mouvement de la barrière est la suivante.

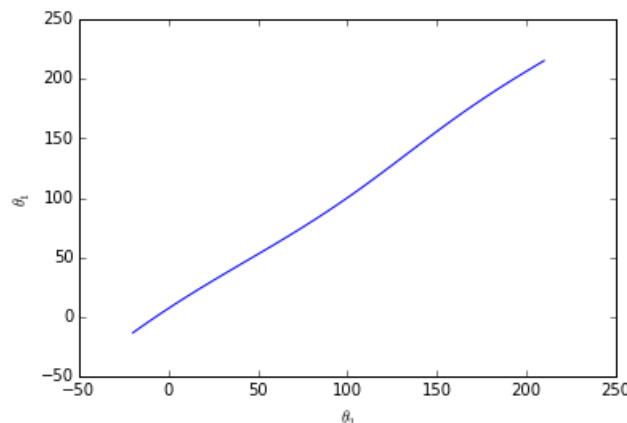


$$\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC} = l(t) \cdot \vec{y}_1 - d \cdot \vec{y}_2, \text{ soit dans la base } R_0 :$$

$$\begin{cases} 0 = l(t) \cdot \cos(\theta_1) - d \cdot \cos(\theta_2) \\ e = l(t) \cdot \sin(\theta_1) - d \cdot \sin(\theta_2) \end{cases}, \text{ et on en déduit ce qui nous intéresse :}$$

$$\theta_1 = \arctan \left(\frac{e + d \cdot \sin \theta_2}{d \cdot \cos \theta_2} \right).$$

Le tracé de la fonction donne la figure suivante.

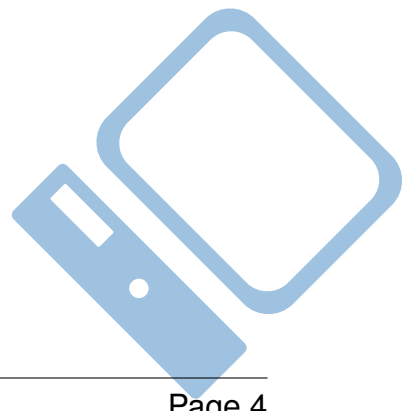


De plus, la fonction theta1(theta2) a été créée, elle retourne la valeur de θ_1 lorsqu'on lui fournit la valeur de θ_2 .

```
>>> print theta1(60)
61.766399395
```

Question 8 : Proposer par dichotomie de retrouver la valeur de θ_2 pour que θ_1 soit égal à 90° .

Conseil : La méthode de dichotomie vue précédemment consistait à chercher la valeur pour laquelle la fonction renvoyait 0. C'est pour cela qu'il faut au préalable modifier la fonction `theta1(theta2)` en `theta1(theta2) - 90`. Ainsi, la méthode usuelle de dichotomie appliquée à cette nouvelle fonction donnera le résultat souhaité.



1 Correction

Question 1 : La deuxième ligne tente d'affecter à b la valeur de c qui n'est pas défini.

Question 2 : La division de i par deux donne un résultat entier donc la valeur de 1.5 ne sera jamais atteinte.

Question 3 : L'erreur vient du fait que le return n'est pas indenté.

Question 4 : Les deux vecteur sont colinéaires car $V_2 = 2.V_1$, donc le produit vectoriel est nul.

Question 5 :

```
1 def rad_deg(angle):
2     return(angle*180/3.14)
```

Question 6 :

```
1 def recherche(liste,mot):
2     i=0
3     for element in liste:
4         i=i+1
5         if element == mot:
6             return "Mot présent"
7     return "Mot absent"
```

Question 7 :

```
1 def saut_de_page(livret):
2     i=0
3     livret2=[]
4     for page in livret:
5         i=i+1
6         if page=="chapitre" and i%2==0:
7             livret2.append("")
8             livret2.append(page)
9             i=i+1
10        else:
11            livret2.append(page)
12    return livret2
```

Question 8 :

```
1  def dichotomie(g,p,v):
2      a=-20
3      i=1
4      b=210
5
6      def f(x):
7          return g(x)-v
8
9      while (b-a)>p :
10         if f(a)*f((a+b)/2)<=0:
11             a, b=a, (a+b)/2.
12         else:
13             a, b=(a+b)/2., b
14         i=i+1
15         e=b-a
16     return "Resultat {} (Erreur:{})".format(a, e)
```

