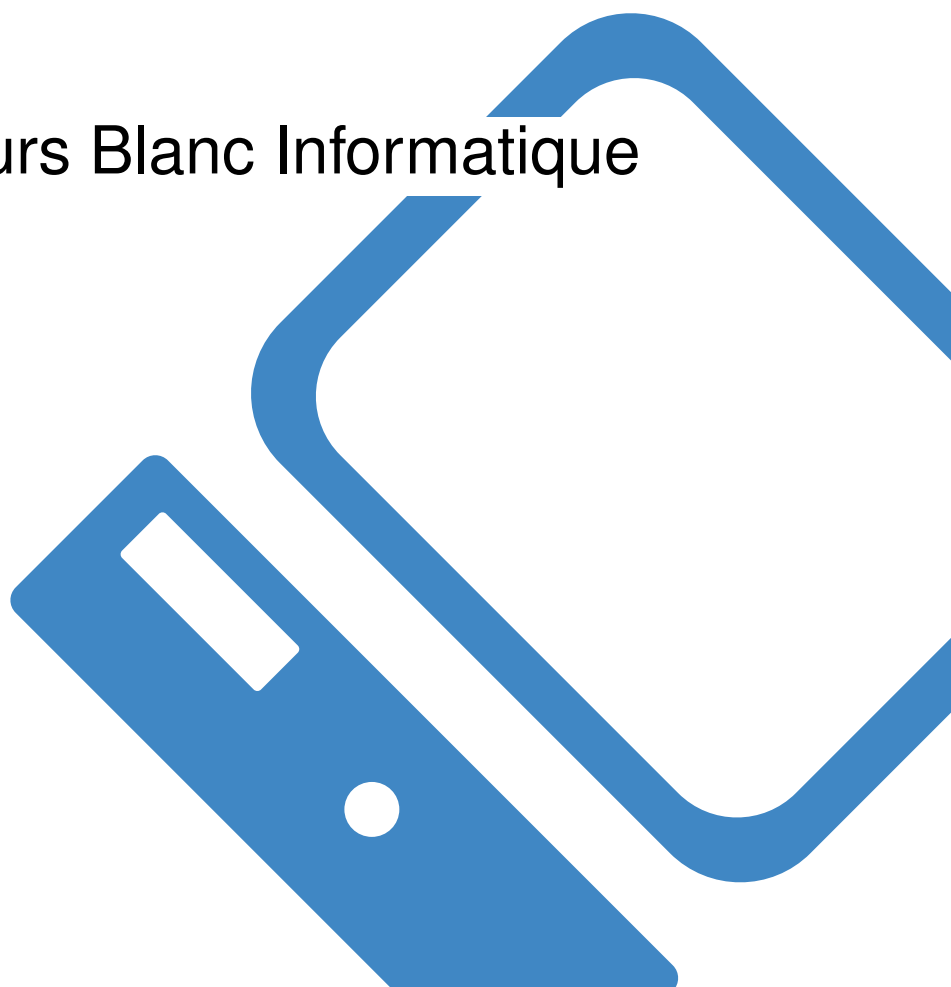


Concours Blanc Informatique



Référence	S02- DS03
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
Description	Fait le 16/12/2015

Les 3 parties sont à rendre sur des copies séparées.

1 Partie 1

1.1 Recherche du maximum dans une liste de nombres

Dans cette partie, les résultats attendus devront être issus d'une procédure algorithmique. Les fonctions `max` et `index` ne sont pas autorisées.

Question 1 : Écrire une fonction `maximum(liste)` qui renvoie le maximum d'une liste de nombres non triée.

Montrer que la complexité de l'algorithme obtenu est linéaire.

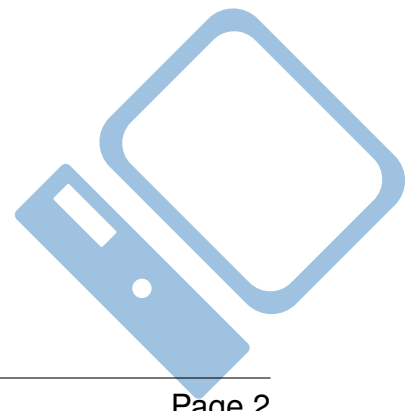
```
>>>L=[2,8,-7,3]
>>>maximum(L)
8
```

Question 2 : Écrire une fonction `positionMax(liste)` qui renvoie le maximum et la position de ce maximum pour une liste de nombres :

```
>>>positionMax(L)
(1,8)
```

Question 3 : Que se passe-t-il si le maximum apparaît plusieurs fois dans le tableau ? Modifier la fonction pour que toutes les positions apparaissent.

```
>>>L2=[1,-1,1,0,1]
>>>positionMax2(L2)
[0,2,4]
```



2 Partie 2

2.1 Recherche du zéro par la dichotomie

Question 4 : Coder la fonction $f(x)$ qui à la valeur x renvoie la valeur $f(x) = x^3 + 2x^2 + 3x - 4$.

Question 5 : Coder la fonction `dichotomie(f,p)` qui à la fonction f renvoie la valeur de la racine du polynôme avec une précision minimale p . La fonction devra retourner la valeur de a_n ainsi que l'erreur finale $b_n - a_n$.

Précision :

Il n'existe qu'une seule racine pour les fonctions $f(x)$ et $g(x)$ et elles sont comprises entre -10 et 10 .

2.2 Calcul d'intégrales

On donne la fonction $y = \sin(x)$, l'objectif de cette partie est de calculer l'intégrale de cette fonction sur l'intervalle $\left[\pi, \frac{3\pi}{2}\right]$.

Question 6 : Calculer cette intégrale grâce à la méthode des rectangles.

Question 7 : Calculer cette intégrale grâce à la méthode des trapèzes.

3 Partie 3

3.1 Recherche d'un mot dans une chaîne de caractères

Question 8 : Écrire une fonction `estIci(motif,texte,i)` qui a comme entrée deux listes (ou deux chaînes de caractères) `motif` et `texte` et un entier `i` et qui renvoie `True` si `motif` est dans `texte` à la position `i` et `False` sinon.

```
>>>estIci('le','Bonjour le monde',8)
True
>>>estIci('le','Bonjour le monde',9)
False
```

Question 9 : Écrire une fonction `recherche(motif,texte)` qui a comme entrée deux listes (ou deux chaînes de caractères) et qui renvoie `True` si `motif` est dans `texte` et `False` sinon.

```
>>>recherche('le','Bonjour le monde')
True
>>>recherche('bonjour','Bonjour le monde')
False
```

Question 10 : Déterminer la complexité de l'algorithme de recherche d'un motif dans une liste.

Indication : On se placera dans le pire des cas. La complexité dépendra de la longueur de motif et de celle de liste.

