Interrogation TD
Correction sujet A

10/04/2007, Licence 1 MASS semestre 2

Question 1 (4 points)

Ecrire l'algorithme de recherche dichotomique dans un tableau d'entiers de taille n ordonné par ordre croissant.

Algorithme recherchedichotomique(x : entier, t : tableau d'entier, n : entier) : booleen
début
variable a,b,c : entier
  $a \leftarrow 0$
  $b \leftarrow n-1$
  $c \leftarrow (a+b)/2$
  tant que $a \leq b$ et $t[c] \neq x$ **faire**
    si $t[c] < x$ **alors**
      $a \leftarrow c+1$
    sinon
      $b \leftarrow c-1$
    fin si
    $c \leftarrow (a+b)/2$
  fin tant que
  retourner $a \leq b$
fin

Barème :

- entete correcte : 0.5 point
- initalisation : 0.5 point
- boucle correcte : 1 point
- test correct : 2 points

Question 2 (7 points)

Dans cet exercice, seul les tableaux d'entiers non ordonnés de taille n sont considérés.

a - (3 points)
Ecrire un algorithme qui calcule la somme des nombres contenus dans un tableau d'entiers entre les indices i en $i+5$.

Algorithme somme5(i : entier, t : tableau d'entier, n : entier) : entier
début
variable s, j : entier
  $s \leftarrow 0$
  pour j **de** i **à** $i+5$ **faire**
    $s \leftarrow s + t[j]$
  fin pour
  retourner s

fin

Barème :

- entete correcte : 1 point
- initalisation : 0.5 point
- boucle correcte : 1 point
- accumulation correcte : 0.5 point

b - (4 points)
Ecrire un algorithme qui recherche la plus grande somme de 5 nombres consécutifs dans le tableau. Le résultat de l'algorithme sera cette plus grande somme.

Algorithme grandeSomme5(t : tableau d'entier, n : entier) : entier
début
variable max, s, i : entier
  $max \leftarrow$ somme5(0, t, n)
  pour i **de** 1 **à** $n-6$ **faire**
    $s \leftarrow$ somme5(i, t, n)
    si $max < s$ **alors**
      max $\leftarrow$ s
    fin si
  fin pour
  retourner max
fin

Barème :

- entete correcte : 1 point
- initalisation : 1 point
- boucle correcte : 1 point
- test correct : 1 point

Question 3 (9 points)

a - (4 points)
Ecrire un algorithme qui crée une liste contenant les n termes successifs de la suite définie par :
pour $n > 0$, $u_n = \frac{1}{n^2}$

Algorithme listeU(n : entier) : liste
début
  si $n = 0$ **alors**
    retourner listeVide()
  sinon
    retourner listeCons($\frac{1}{n^2}$, listeU($n-1$)
  fin si
fin

Barème :

- entete correcte : 1 point
- test de base correct : 1 point
- appel récursif : 1 point
- utilisation des primitives correctes : 1 point

b - (3 points)
Ecrire un algorithme qui calcule la somme des termes précédents à partir de la liste contenant les n premiers termes.

```
Algorithme  somme(l : liste) : réel
début
  si listeEstVide?(l) alors
    retourner 0
  sinon
    retourner listeTete(l) + somme(listeQueue(l))
  fin si
fin
```

Barème :

- entete correcte : 0.5 point
- test de base correct : 0.5 point
- appel récursif : 1 point
- utilisation des primitives correctes : 1 point

c - (2 points)
Donner un exemple d'exécution des algorithmes précédents.

Bareme :
1 point pour chaque exemple correct