

Algorithmes et Structures de Données

Mardi 17 Novembre 2015

Durée 2H – Cours et TD **NON** autorisés

Exercice 1 : Pile (5 pts)

```

Fonction f (x : entier) : entier
Var res : entier
Début
Si x>100
    Alors res←x-10
    Sinon res←f(f(x+11)) {@1} {@2}
FinSi
Retourne(res)
Fin
  
```

Simulez la pile pour l'appel de f(94).
Que fait cette fonction ?

Exercice 2 : Récursivité (5 pts)

On souhaite écrire une **fonction récursive** qui effectue la recherche dichotomique d'un entier dans un tableau ordonné d'entiers. Cette fonction renvoie la position de l'entier dans le tableau s'il est présent, 0 sinon.

- 2.1. Expliquez en français le principe récursif de cette méthode en précisant les variables sur lesquelles porte la récursion et les critères d'arrêt.
- 2.2. Ecrivez en pseudo-langage cette fonction.

Rappel : une fonction itérative effectuant cette recherche dichotomique a été écrite en TD.

Exercice 3 : Fichier texte (5 pts)

On dispose d'un fichier texte de notes (une note par ligne). Nous souhaitons calculer la moyenne, la médiane, la meilleure et la moins bonne note. En utilisant un tableau de notes pour faire les calculs, écrivez un **programme** qui calcule ces valeurs (vous pouvez écrire plusieurs fonctions ou procédures comme bon vous semble). Vous disposez des fonctions `réel-vers-chaine` et `chaine-vers-réel` qui traduisent respectivement un réel en une chaîne de caractères et une chaîne de caractères en un réel.

Exercice 4 : Tableau d'enregistrements (5 pts)

```

Const max = 20
Type rationnel = Enregistrement
    num, den : entier
    FinEnregistrement
tab-rat = tableau[1..max] de rationnel
  
```

Où num et den sont le numérateur et le dénominateur d'un **rationnel positif ou nul**.

Dans cet exercice, on se restreindra à l'arithmétique sur des entiers.

- 4.1. Ecrivez une fonction qui réduit un rationnel quand c'est possible. Vous utiliserez la fonction `pgcd(x, y)` qui renvoie le pgcd de 2 entiers x et y.
- 4.2. Ecrivez une fonction qui calcule la somme de deux rationnels.
- 4.3. Ecrivez une fonction qui retourne le plus petit rationnel contenu dans le tableau t.