

Atelier Programmation2

TP0

Structure et récursivité

Une structure est un objet composé de plusieurs champs qui sert à représenter un objet réel ou un concept.

Syntaxe de la définition d'une structure.

```
struct nom_de_structure
```

```
{
```

```
    type1 nom_champ1 ;
```

```
    type2 nom_champ2 ;
```

```
    e t c .
```

```
    typeN nom_champ_N;
```

```
};
```

L'accès aux éléments d'une structure, que nous appelons aussi champs, se fait selon la syntaxe: nom_de_variable.nom_du_champ.

Exercice 1 : Enregistrement

1. Réaliser une structure point permettant de manipuler un point d'un plan. Un point est défini par ses coordonnées x et y.
2. Ecrire la fonction saisie qui permet la saisie d'un point à partir du clavier.
3. Ecrire une fonction déplace effectuant une translation définie par ses deux arguments dx et dy (double)
4. Ecrire une fonction affiche se contentant d'afficher les coordonnées cartésiennes du point.
5. Ecrire une fonction distance calculant la distance entre deux points.
6. Une fonction milieu donnant le milieu d'un segment.
7. Une fonction main permettant :
 - La saisie d'un point A
 - La translation de ce point de dx et dy avec dx et dy sont saisie à partir du clavier. Le point translaté est appelé B
 - Le calcul de la distance entre A et B
 - L'affichage des coordonnées du milieu du segment [AB]

Exercice 2 : Tableau d'enregistrement

1. Définir un type Date pour des variables formées d'un numéro de jour, d'un nom de mois et d'un numéro d'année.
2. Ecrire des fonctions de lecture et d'écriture d'une variable de type Date. On ne se préoccupera pas de la validité de la date entrée.

3. Ecrire la déclaration d'un type Fiche permettant de mémoriser les informations sur un étudiant :
 - son nom ;
 - son prenom ;
 - sa date de Naissance, de type Date ;
 - sa formation, représentée par deux lettres ;
 - s'il est redoublant ou non ;
 - son groupe de TD, représenté par un entier ;
 - ses notes, représentées par un tableau note d'au plus MAXNOTES rels;
 - un entier nbnotes indiquant le nombre de notes dans le tableau note.
4. Ecrire les fonctions LireFiche et EcrireFiche de lecture et d'écriture d'une Fiche. Aucune note n'est entrée par la fonction LireFiche.
5. Ecrire une fonction AjouteNote qui reçoit une Fiche et ajoute une note, si cela est possible.
6. Ecrire une fonction Moyenne qui reçoit une Fiche et renvoie, si cela est possible, la moyenne des notes de l'étudiant.
7. Ecrire la fonction main permettant la saisie et l'affichage d'un étudiant avec trois notes et le calcule et l'affichage de sa moyenne.

Exercice 3 : Récursivité et enregistrement

Définir un type Rationnel composé de deux entiers: un numérateur et un dénominateur.

- 1.
2. Ecrire la fonction récursive permettant le calcul du pgcd de deux entiers en se basant sur :

$$\text{pgcd}(a, 0) = a$$

$$\text{pgcd}(a, b) = \text{pgcd}(b, a \bmod b)$$

3. Ecrire la fonction simplifie qui donne un rationnel mémorisé simplifié.
4. Ecrire une fonction SommeRationnel qui retourne la somme des deux rationnels valides passés en argument. Le rationnel retourné aura été simplifié.