

Master CCI :
Algorithmique et Analyse
*Enregistrements
et listes chaînées*

COURS : Mathieu Roche

TD : Julie Bernauer et Romain Rivière



Les enregistrements

- Les enregistrements permettent de regrouper des variables de type différent au sein d'une même "variable complexe". Chaque variable sera alors associée à une "clef" qui permet d'y accéder : c'est le nom de la variable dans l'enregistrement.
- Le type "enregistrement" est déclaré de la manière suivante :

`Enreg (Nom1 : Type1, . . . , Nomn : Typen)`

Par exemple :

`Variables Individu : Enreg(nom: Chaîne, age:Entier, etudiant:Booléen)`

Ce qui créera un enregistrement `Individu` contenant les sous-variables `nom`, `age` et `etudiant` de type `Chaîne`, `Entier` et `Booléen` (respectivement).

- Utilisation des types complexes dans les procédures

`procédure traiter_individus (les_gens: Tableau(5,Personne) {E})`

Utilisation des enregistrements

- L'accès aux variables d'un enregistrement se fait de la manière suivante :
si **e** est un enregistrement contenant la variable de clef **x** et de type **Type_x**, alors **e.x** est une expression de type **Type_x**.

Comme pour les tableaux, ces expressions sont considérées comme des variables, c'est-à-dire qu'elles peuvent figurer en partie gauche d'une instruction d'affectation.

Par exemple :

```
individu.age := mon_tableau[3]+7
```

a pour effet de mettre la valeur de la troisième case du tableau plus 7 dans l'âge de **Individu**.

Les pointeurs

- Dans la plupart des langages de programmation, les pointeurs sont "visibles", c'est-à-dire que :
 - il faut les allouer et les désallouer à la main,
 - accéder à un objet pointé se fait en *déréférençant* le pointeur.
- Pour gérer les pointeurs, il faut ajouter une classe de types : les types pointeurs. Nous pouvons alors déclarer des variables de type **pointeur (T)**, où **T** est un type quelconque.

– Par exemple :

```
Variables individu : Personne  
pt: pointeur(Personne)
```

individu est une expression de type **Personne** alors que **pt** est une expression de type **pointeur(Personne)**.

Allouer, désallouer, déréférencer

- **Allouer**

```
pt = allouer(Personne)
```

le pointeur `pt` pointe alors vers une zone mémoire vierge correspondant à une variable de type `Personne`.

- **Désallouer**

```
désallouer(pt)
```

libère la zone mémoire vers laquelle `pt` pointait.

- **Déréférencer**

Si `pt` est un pointeur (c'est-à-dire une variable de type `pointeur(T)`), il faut pouvoir accéder à la variable contenue dans la zone mémoire pointée par `pt`.

```
var := pt^
```

Les listes chaînées

- **Considérons une liste chaînée d'entiers**
- **Déclaration :**

```
Liste = Enreg( valeur : Entier,  
             suivant : pointeur(Liste) )
```

- **Ecrire les procédures ou fonctions effectuant les actions suivantes**
 - ajoute un élément (de type Liste) en début de chaîne
 - ajoute un élément en fin de chaîne
 - supprime un élément en début de chaîne
 - supprime un élément en fin de chaîne
 - supprime toute la chaîne
 - compte le nombre d'éléments de la chaîne
 - calcule la somme des valeurs de la chaîne
 - cherche l'entier k dans la chaîne