Les enregistrements

Gilles Trombettoni

IUT MPL-Sète, département info

Développement initiatique

Octobre 2021

Motivation

- Les **enregistrements** sont des structures de données très utilisées dans les années 1970 et 1980. On les retrouve dans de nombreux langages. On parle d'enregistrements en langage Pascal ou Ada. On parle de **structures** en langage C.

  On les appelle **record** ou **struct** en américain.

  (On ne va pas les étudier en TD.)

- Ils vont permettre une transition vers la notion d'**objet**.

Remerciements à Alain Joubert pour son cours dont celui-ci est largement inspiré.

Définition

- Un enregistrement est une collection de plusieurs éléments qui ne sont pas obligatoirement tous de même type.
- Autrement dit, un enregistrement est une structure de données composée, qui permet de stocker sous un même identificateur (une même variable) des valeurs qui peuvent être de types différents.
- Chacun des éléments composant l'enregistrement est repéré par un **identificateur**, et non par un **indice** comme dans les tableaux.
- Un élément est généralement appelé **champ** (de l'enregistrement).

Définition d'un type enregistrement (en pseudo-code)

Un enregistrement étant composé et complexe, on définit souvent un **type enregistrement** pour déclarer plus facilement ensuite les variables enregistrement.

```
type Tenreg = enregistrement de
                    champ1 : Type1;
                    champ2 : Type2;
                    ...
                    champN : TypeN
                fin enregistrement
```

où `Type1, Type2,...,TypeN` peuvent être des types simples (entier, caractère, etc.), des types tableaux, des types enregistrements, etc.

On déclare ensuite une variable enregistrement comme d'habitude :

```
var : Tenreg
```

On retrouvera l'équivalent d'une déclaration de type avec une définition de **classe** en programmation à objets.

Exemple 1 : des points sur l'écran

```
Algo demoPoints
Types
   TPointEcran = enregistrement de
                   x          : entier;  /* abscisse  */
                   y          : entier;  /* ordonnée  */
                   estVisible : booléen; /* non caché */
                   couleur    : entier
                   /* 0:bleu, 1:rouge, 2:jaune, etc. */
                 fin enregistrement

Variables
   p1, p2, p3 : TPointEcran

...
```

Exemple 1 : des points sur l'écran

```
Variables
   p1, p2, p3 : TPointEcran

Début
   p1.x <- 10
   p1.y <- 20
   p1.couleur <- 1 /* rouge */
   p1.estVisible <- vrai
   ...
   si p1.estVisible alors
      dessiner(p1)
   finSi
Fin demoPoints
```

Exemple 2 : Enregistrement `TPersonne`

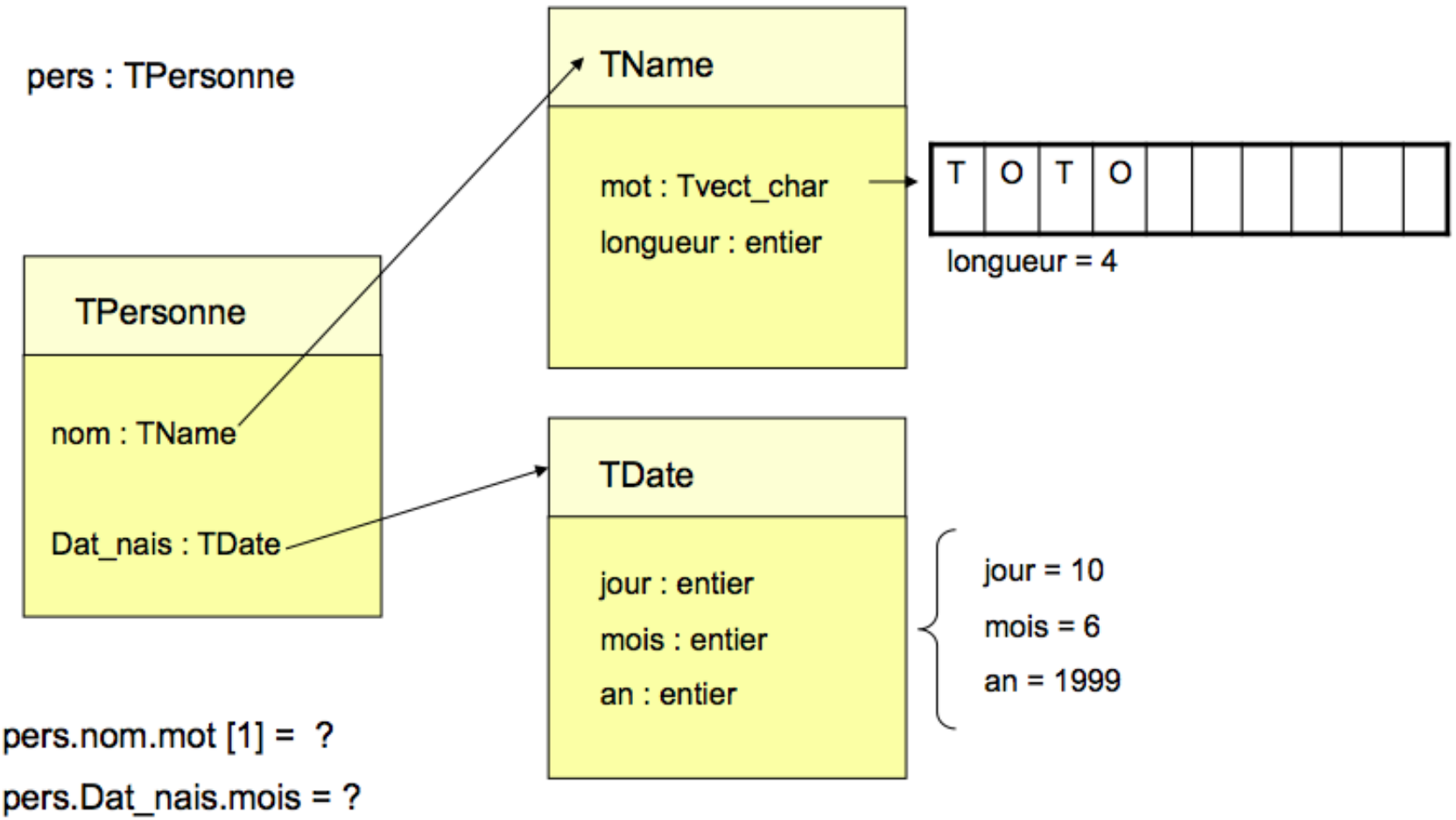
```
...
Types

 TPersonne = enregistrement de
                 nom         : TName
                 date_nais   : TDate
             fin enregistrement

 TDate  = enregistrement de
             jour  :  entier
             mois  :  entier
             an    :   entier
          fin enregistrement

 TName = enregistrement de
           mot       : tableau de 30 caractères
           longueur  : entier
         fin enregistrement
```

Exemple 2 : variable enregistrement `pers`



Exemple 2 : Saisie d'une personne

```
fonction saisirPersonne () retourne TPersonne
  // Action :
  //   Création d'une variable enregistrement TPersonne
  //   Saisie de son nom et de sa date de naissance
  // Résultat : l'enregistrement initialisé
Variables
   pers : TPersonne
Début
   pers.nom <- saisirNom()
   pers.date_nais <- saisirDate()
   retourne pers
Fin saisirPersonne
```

Exemple 2 : Saisie d'une personne

```
fonction saisirDate() retourne TDate

// Résultat : une date saisie par l'utilisateur

Variables
  d : TDate

Début
   afficher ("Entrer une date sous la forme de 3 entiers
   saisir (d.jour)
   saisir (d.mois)
   saisir (d.an)
   retourne d
Fin saisirDate
```

Exemple 2 : Deux personnes de même nom ?

```
fonction memeNom(p1: TPersonne, p2: TPersonne)
                  retourne booléen
 // Résultat : vrai ssi les deux personnes p1 et p2
 //            ont le même nom
Variables
  i : entier
  egaux : booléen
Début
  i <- 0
  egaux <- p1.nom.longueur == p2.nom.longueur
  tantQue egaux et i < p1.nom.longueur faire
       si p1.nom.mot[i] != p2.nom.mot[i] alors
          egaux <- faux
       sinon
          i <- i + 1
       finSi
  finTantQue
  retourne egaux
Fin memeNom
```

Les classes et les objets

- Les classes généralisent les types enregistrements.
- Les objets/instances généralisent les variables enregistrements.
- Les variables enregistrements (s)ont (seulement) des données.
- Les objets (s)ont des données **et** des comportements (fonctions) !

Exemple : des points qui bougent

```
Classe Point
Attributs /* Données */
    x : entier
    y : entier
    estVisible : booléen
    couleur    : entier
Méthodes /* Fonctions, comportement */
    fonction Point(abs: entier, ord: entier,
                   coul: entier)... //Fonction d'init
    fonction Point()... // Fonction d'init aléatoire
    fonction deplacer(dx: entier, dy: entier)...
    fonction dessiner()...
    fonction effacer()...
Fin Point
```

Cette déclaration indique que toutes les variables/objets Point qui seront créés et initialisés (à partir des fonctions d'initialisation) auront la structure définie par la classe.

Exemple : des points qui bougent

```
Classe Point
Attributs
   x : entier
   y : entier
   estVisible : booléen
   couleur    : entier
Méthodes
   fonction Point(abs: entier, ord: entier, coul: entier)
   Début
      x <- abs ; y <- ord ;
      estVisible <- vrai ; couleur <- coul
      dessiner()
   Fin Point
   fonction deplacer(dx: entier, dy: entier)
   Début
      effacer() // efface le point si estVisible ; modifie estVisible
      x <- x + dx ; y <- y + dy
      dessiner() // dessine le point si estVisible
   Fin deplacer
   ...
Fin classe Point
```

Exemple : Des points qui bougent

```
Algo dessinerPoints
Variables
  p1 : Point
Début
  // Création d'un point rouge visible en (3,8) :
  p1 <- nouveau Point(3,8,1)
  p1.effacer()
  // Le point rouge caché s'est déplacé :
  p1.deplacer(10,-5)
  p1.dessiner()
Fin dessinerPoints
```