

# Langages objets

Tableaux de tableaux  
(bloc 7)

M2 Pro CCI, Informatique  
Emmanuel Waller, LRI, Orsay

# les tableaux de tableaux

- notion de tableau de tableaux
- déclaration
- création
- utilisation
- représentation en mémoire
- déroulement mémoire

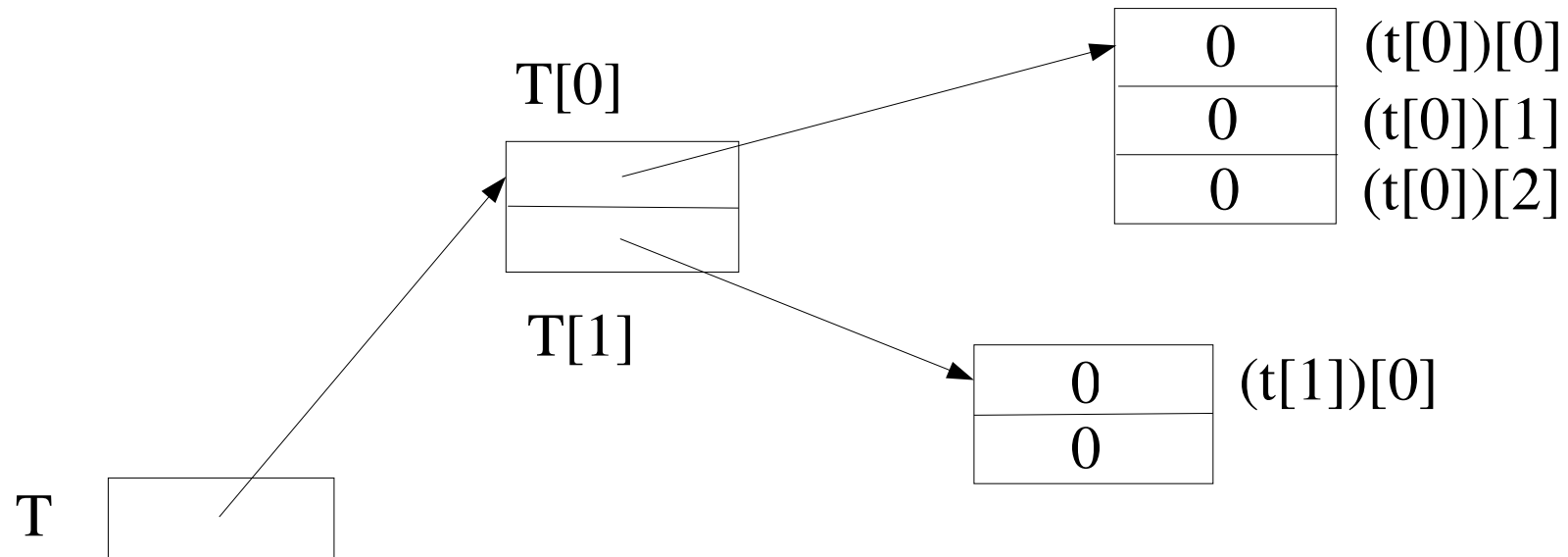
# Notion de tableau de tableau

- Rappel :
  - Élément (case) de tableau : n'importe quel type Java
  - Donc en particulier : tableau
- Connu : `int[] u` : tableau dont chaque case contient un entier
- `int[][] t` : tableau dont chaque case contient une adresse de tableau

# exemple

- Créer en plusieurs étapes un tableau de taille 2, dont
  - la case 0 contiendra un tableau d'entiers de taille 3
  - la case 1 contiendra un tableau d'entiers de taille 2
- Démonstration (Ex1.java)
  - Déroulement mémoire

cases



En fait on ne met pas les parenthèses

# déclaration

- `int[][] t` : déclaration d'un tableau de tableaux
- Variantes de syntaxe
  - `int t [ ] [ ]`; t tableau à deux indices, dont éléments sont des int
  - `int [ ] t [ ]`; t tableau, dont éléments sont des tableaux d'int
  - `int [ ] [ ] t`; t est une variable de type `int [ ] [ ]`, tableau à deux indices d'int : la bonne
- t est une référence à un tableau, dont chaque élément est lui-même un tableau d'entiers
- Rappel : t déclaré mais non créé

# création

- `t = new int[2][3]` : création de... trois tableaux
- `t = new int[2][]` : création d'un tableau de tableaux, cases à null
- Initialisateur :
  - `int[][] t = { new int[3], new int[2] };`
  - Imbriqué : `int[][] t = { { 1, 2, 3 }, { 11, 12 } };`
  - `int[][] t = { new int[3], { 11, 12 } };`



- Tailles :
  - Taille de `t` : `t.length` : 2
  - Taille de `t[0]` : `t[0].length` : 3
  - Taille de `t[1]` : `t[1].length` : 2

# Exemple

```
int [ ] [ ] t;
```

```
t = new int[2] [ ];
```

```
// crée le tableau t avec les cases t[0], t[1]
```

```
// ne crée pas les deux autres tableaux
```

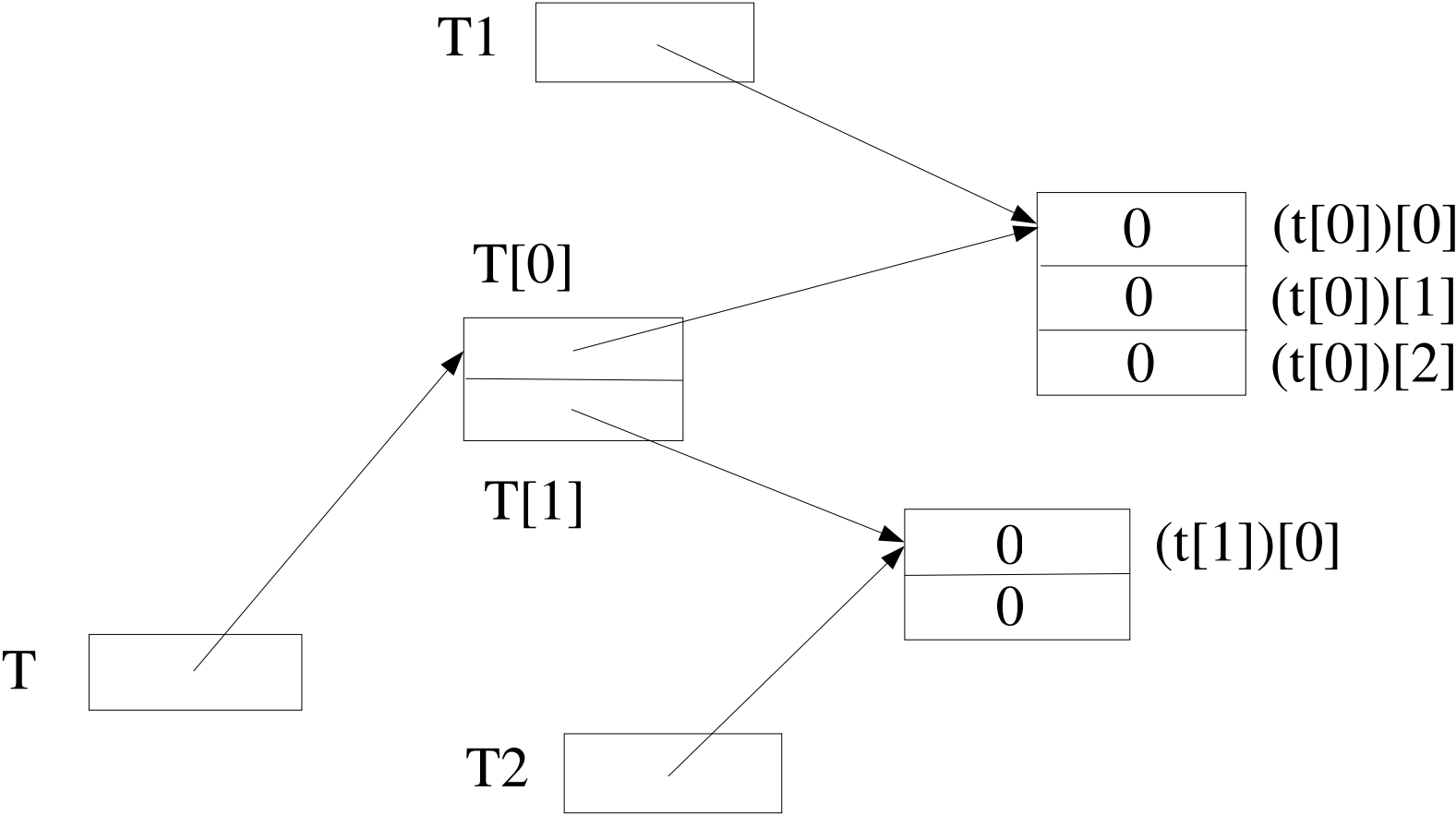
```
int [ ] t1 = new int[3];
```

```
int [ ] t2 = new int[2];
```

```
t[0] = t1; // affectation de tableau : connu
```

```
t[1] = t2;
```

cases



# exemple

- Différentes créations de tableaux, et parcours de lignes (Ex2.java)

# utilisation

- `int[][] t = ...`
- Accès individuel aux éléments :
  - `t[0][0]`, `t[0][1]`, ..., `t[1][0]`, ...
  - Chacun se manipule comme une variable entière ordinaire : valeur et affectation
    - `t[0][2] = 7;`
    - `n = t[1][i] + 8`
  - Rappel : bornes : entre 0 et `taille-1`, pour :
    - `t` lui-même
    - Chaque tableau élément de `t` : `t[0]`, `t[1]`

# vocabulaire

- t est dit « irrégulier » si les tailles de ses lignes sont différentes
- t est dit « régulier » si elles sont toutes égales
  - Ex :  

```
int n = 100, m = 150;  
int [ ] [ ] t = new int[n][m];
```
  - Une utilité : ex : matrice mathématique

# Remarque récapitulative

- Java n'a pas de tableaux à plusieurs indices
- Il a des tableaux de tableaux
- Permet tableaux irréguliers
- Permet aussi toutes lignes même taille (régulier)
- En C et C++ un tableau à deux indices est un (grand) tableau à un indice ; pas en Java



# Représentation en mémoire

- `int[][] t`
- Rappel : les cases de `t` contiennent des références vers des tableaux

# Déroulement mémoire

- Ex3.java

cases

# exemple

- Afficher tableau irrégulier (Ex4.java)
- Afficher tableau régulier 3x3 : exercice

# Tableaux de tableaux et fonctions

- Fonctionnement rigoureusement identique à tableaux ou objets

# exemple

- Allocation dynamique des tableaux éléments d'un tableau déjà créé, et affichage (Ex5.java)
  - déroulement

cases

# les tableaux de tableaux : récapitulatif

- notion de tableau de tableaux
- déclaration
- création
- utilisation
- représentation en mémoire
- déroulement mémoire
- (Delannoy chapitre 7)



délégués ?