

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

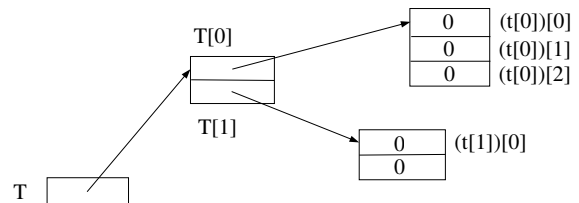
Notion de tableau de tableau

- 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

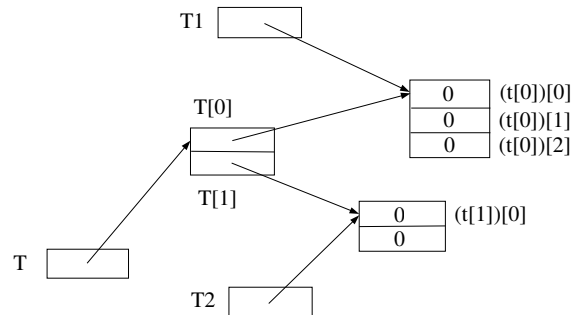
- `t = new int[2][3]` : création de... trois tableaux
- `t = new int[2][]` : création d'un tableau de tableaux, cases à null
- Initialisateur :
 - `int[][] t = { new int[3], new int[2] };`
 - Imbriqué : `int[][] t = { { 1, 2, 3 }, { 11, 12 } };`
 - `int[][] t = { new int[3], { 11, 12 } };`

Exemple

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

```
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



example

- 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

<div>Repésentation en mémoire</div> <div><ul style="list-style-type: none">• <code>int[][] t</code>• Rappel : les cases de <code>t</code> contiennent des références vers des tableaux</div>	<div>Déroulement mémoire</div> <div><ul style="list-style-type: none">• <code>Ex3.java</code></div>
<div>cases</div>	<div>exemple</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Afficher tableau irrégulier (<code>Ex4.java</code>)• Afficher tableau régulier 3x3 : exercice</div>
<div>Tableaux de tableaux et fonctions</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Fonctionnement rigoureusement identique à tableaux ou objets</div>	<div>exemple</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Allocation dynamique des tableaux éléments d'un tableau déjà créé, et affichage (<code>Ex5.java</code>)<ul style="list-style-type: none">– déroulement</div>
<div>cases</div>	<div>les tableaux de tableaux : récapitulatif</div> <div><ul style="list-style-type: none">• notion de tableau de tableaux• déclaration• création• utilisation• représentation en mémoire• déroulement mémoire• (Delannoy chapitre 7)</div>

délégués ?