

Algorithmique et Programmation, IMA 3

Cours 4 : Vecteurs/Tableaux

Laure Gonnord

<http://laure.gonnord.org/pro/teaching/>
Laure.Gonnord@polytech-lille.fr

Université Lille 1 - Polytech Lille



Vecteurs et Tableaux

1 Vecteurs et Tableaux

2 Algorithmes sur les tableaux d'entiers

3 Algorithmes de mots

Laure Gonnord (Lille1/Polytech)

AlgoProgIMA3 Cours 4 Tableaux

2010

← 2 / 17 →

Vecteurs et Tableaux

Vecteurs - Algo

1 Vecteurs et Tableaux

2 Algorithmes sur les tableaux d'entiers

3 Algorithmes de mots

Vecteur = suite de cases dont le contenu est de même type :

2	3	-5	-8
---	---	----	----

Déclaration (tableau de taille N **fixée**) :

v : Vecteur[N] de (type de base)

Les cases sont numérotées de 0 à $N - 1$ (**attention** source d'erreurs !)

Accès à la case i : $v[i]$

Vecteurs - Syntaxe C

Déclaration

```
int t[23] ;           // tableau d'entiers
char chartab[900] ; // tableau de caracteres
```

Utilisation :

```
x = t[10]           // appel licite
y = chartab[1515] // plantage a l'execution
z = t[expr compliquee]
```

Important Les tableaux sont des paramètres modifiables en C !

- 1 Vecteurs et Tableaux
- 2 Algorithmes sur les tableaux d'entiers
- 3 Algorithmes de mots

Accès direct

Exemple : **échange** de cases.

Accès direct

Exemple : **échange** de cases.

Action $swap(i,j,t)$

D: i, j : entiers

D/R: t : Vecteur[N] d'Entiers

L: tmp : entier

$tmp \leftarrow t[i];$

$t[i] \leftarrow t[j];$

$t[j] \leftarrow tmp;$

FAction

{Données}

{Donnée/Résultat}

Exercice : traduire en C et modifier pour les cas « pathologiques ».

Parcours d'un tableau - 1

Exemple : **impression** de tous les éléments.

Parcours d'un tableau - 1

Exemple : **impression** de tous les éléments.

Action *printtab(t)*

D: t : Vecteur[N] d'Entiers

{Données}

L: i : entier

{Var d'itération}

Pour i de 0 à N-1 **Faire**

| imprimeEntier(t[i]);

Fpour

FAction

Exercice : traduire en C

Parcours d'un tableau - 2

Exemple : **copie** d'un tableau dans un autre.

Parcours d'un tableau - 2

Exemple : **copie** d'un tableau dans un autre.

Action *copytab(t,resu)*

D: t : Vecteur[N] d'Entiers

{Donnée}

D/R: resu : Vecteur[N] d'Entiers

{Donnée/Résultat}

L: i : entier

{Var d'itération}

Pour i de 0 à N-1 **Faire**

| resu[i] ← t[i];

Fpour

FAction

Exercice : traduire en C

Recherche dans un tableau - 1

Exemple : **recherche** du maximum.

Recherche dans un tableau - 1

Exemple : **recherche** du maximum.

Fonction *maxtab(t) : entier*

D: t : Vecteur[N] d'Entiers

L: i : entier

L: maxi : entier

maxi = t[0];

Pour i **de** 1 **à** N-1 **Faire**

Si *maxi < t[i]* **alors**

 maxi ← t[i]

Fsi

Fpour

Retourner (*maxi*)

FFonction

{Donnée}
{Var d'itération}
{Max temporaire}

Recherche dans un tableau - 2

Exemple : recherche d'une valeur **particulière**.

Recherche dans un tableau - 2

Exemple : recherche d'une valeur **particulière**.

Fonction *maxtab(val,t) : bool*

D: t : Vecteur[N] d'Entiers

D: val : entier

L: i : entier

Pour i **de** 0 **à** N-1 **Faire**

Si *t[i]=val* **alors**

Retourner (*true*)

Fsi

Fpour

Retourner (*false*)

FFonction

{Donnée}
{Valeur à rechercher}
{Var d'itération}

Exercice : traduire en C, et le même avec une boucle tant que.

Encodages par tableaux

Les tableaux peuvent aussi servir à encoder :

- des ensembles (cf TD)
- des arbres

- 1 Vecteurs et Tableaux
- 2 Algorithmes sur les tableaux d'entiers
- 3 Algorithmes de mots

Les chaînes de caractères

- Les chaînes de caractères sont souvent des types de base (string en Ocaml).
- En C, les chaînes de caractères sont des tableaux de caractères avec `\0` comme marqueur de fin de chaîne.

't'	'o'	't'	'o'	'\0'
-----	-----	-----	-----	------

Syntaxe C :

```
char ch[12] = { 't', 'o', 't', 'o' };
char ch2[100] = "toto";
char ch3[] = "toto"; // ch3 aura 5 cases

char a = ch3[2]; // a est 't'
```

Parcours de chaîne

Exemple : nombre de 'a' dans un mot.

Parcours de chaîne

Exemple : nombre de 'a' dans un mot.

Fonction $nba(t)$: entier

D: t : Vecteur[TMAX] de caractères {Donnée}

L: i : entier {Var d'itération}

L: nb : entier {nb de 'a' temporaire}

$nb = 0; i = 0;$

Tq $t[i] \neq \backslash 0'$ **et** $i < TMAX$ **faire**

Si $t[i] = 'a'$ **alors**

$nb \leftarrow nb + 1$

Fsi

$i \leftarrow i + 1$ {ne pas oublier!}

Ftq

Retourner (nb)

FFonction

Parcours de chaîne (2)

Exemple : palindrome. On suppose que l'on connaît la longueur

Parcours de chaîne (2)

Exemple : palindrome. On suppose que l'on connaît la longueur

Fonction $maxtab(mot, l)$: bool

D: mot : Vecteur[N] d'Entiers {Donnée}

D: l : entier {taille du mot}

L: i : entier {Var d'itération}

Pour i **de** 0 **à** $(l \text{ div } 2)$ **Faire**

Si $t[i] \neq t[l-i-1]$ **alors**

Retourner ($false$)

Fsi

Fpour

Retourner ($true$)

FFonction

Tester avec toot, toto, plopl et plopl.

Parcours de chaîne (3)

Exemple : concaténation de mots.

Parcours de chaîne (3)

Exemple : concaténation de mots.

Action *concat(mot1,mot2,resu)*

D: mot1,mot2 : Vecteurs[N] d'Entiers {Données}

D/R: resu : Vecteur[N] d'Entiers {Donnée/Résultat}

L: i : entier {Var d'itération}

...

FAction

Exercice Dessin, conception, tests, traduction en C