

Tableaux et listes chaînées

Malika More

(malika.more@u-clermont1.fr)

IREM Clermont-Ferrand

Formation ISN

20 octobre 2011

1 Tableaux

2 Listes chaînées

3 Arbres

1 Tableaux

2 Listes chaînées

3 Arbres

Traiter des séries de données

Exemple (Un triangle $M_1M_2M_3$ est-il isocèle en M_1 ?)

- Soient Les points

$$M_1(x_1, y_1) \quad M_2(x_2, y_2) \quad M_3(x_3, y_3)$$

- On compare les longueurs

$$M_1M_2 \quad \text{et} \quad M_1M_3$$

- où

$$M_1M_2 = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$M_1M_3 = \sqrt{(x_3 - x_1)^2 + (y_3 - y_1)^2}$$

Notions élémentaires

6	3	7	2	3	5
---	---	---	---	---	---

Tableau

- Utilisé pour stocker plusieurs données de même type
- Type des données : simple ou élaborée
- Longueur du tableau : nombre de cases n
- Indices des cases : de 1 à n ou de 0 à $n - 1$ ou autre
- Accès direct au contenu de la case d'indice i par $T[i]$
- Permet un traitement séquentiel par des boucles

Exemple d'utilisation

Exercice

Écrire un algorithme prend en entrée une valeur n et renvoie la moyenne de n nombres pris au hasard entre 1 et 100

Exemple d'utilisation

Solution

Fonction *Moyenne* (n : entier)

variables locales : i , *somme* : entiers, *moyenne* : flottant, T : tableau
de n entiers

début

pour i de 1 à n faire

 Donner à $T[i]$ une valeur au hasard entre 1 et 100

fin

 Donner à *somme* la valeur 0

pour i de 1 à n faire

 Donner à *somme* la valeur $somme + T[i]$

fin

 Donner à *moyenne* la valeur $somme/n$

retourner : *moyenne*

fin

Notions avancées

6	3	7	2	3	5
---	---	---	---	---	---

Tableau

- Tableau à plusieurs dimensions → matrices etc.
- Si le nombre d'éléments peut varier en cours de calcul, on préférera souvent utiliser une liste (à suivre...)
- Dans les langages de programmation, les indices des cases commencent obligatoirement à une valeur fixée (en général 0 ou 1)
- En termes de complexité, le nombre d'éléments est en général une donnée plus pertinente que le type des éléments

1 Tableaux

2 Listes chaînées

3 Arbres

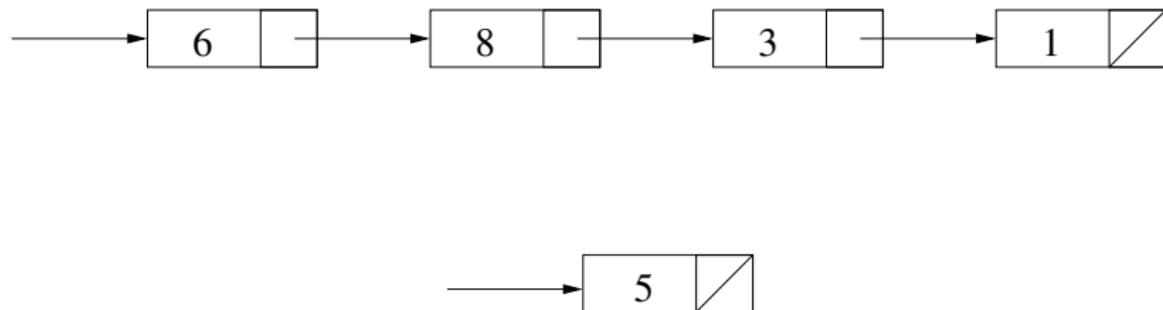
Listes chaînées



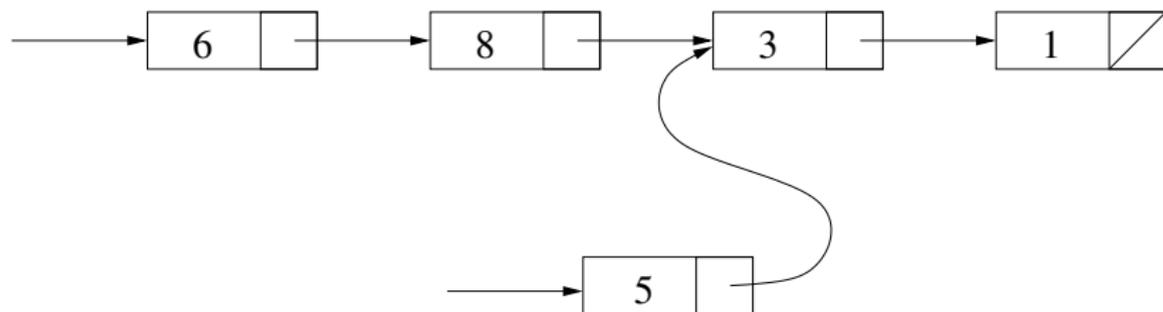
L'autre structure séquentielle

- Chaque cellule contient
 - Une donnée
 - L'adresse de la cellule suivante (un « pointeur »)
- Pas d'accès direct au contenu des cellules
 - Accès à la première cellule via un pointeur
 - Accès aux cellules suivantes par lecture séquentielle
- Structure dynamique
 - Insérer/supprimer des cellules
 - Longueur variable

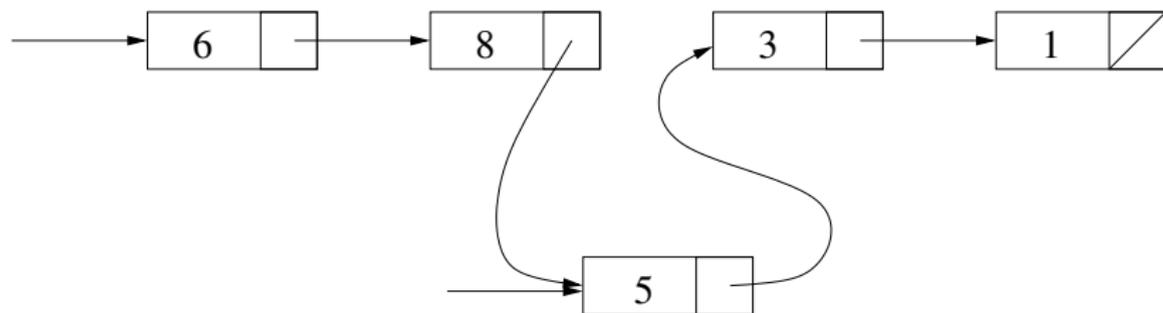
Listes chaînées



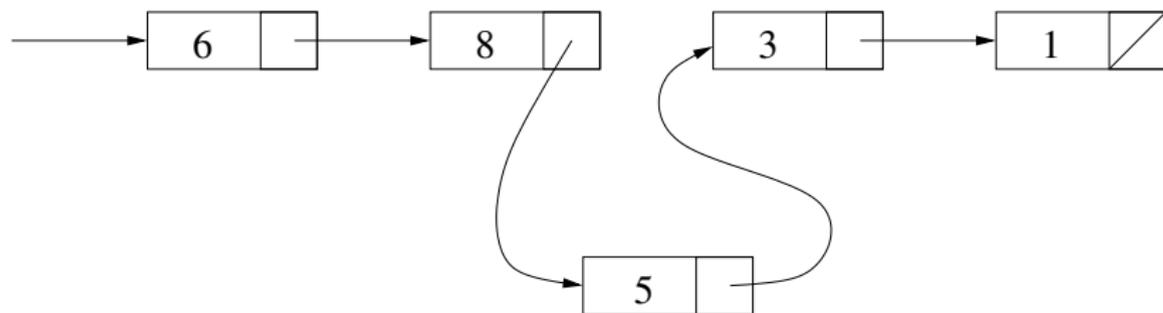
Listes chaînées



Listes chaînées



Listes chaînées



Listes chaînées



Compléments

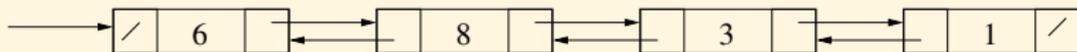
- Données simples ou complexes (d'autres listes...)
- Boucles tant que
- En termes de complexité, la longueur maximale atteinte par la liste est en général la donnée pertinente
- Les pointeurs existent dans la plupart des langages
- Selon les langages, les primitives de gestion des listes sont transparentes pour l'utilisateur

Listes chaînées

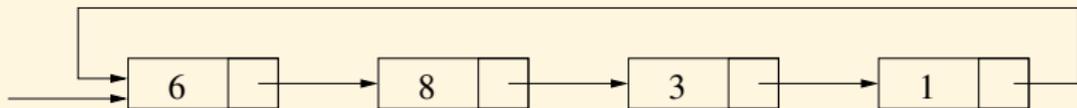


Variantes

- Liste doublement chaînée



- Liste circulaire



Représentation des polynômes

Un polynôme : $2x^6 + 2x^3 + 5x + 4$

On dérive : $12x^5 + 6x^2 + 5$

Un tableau :

4	5	0	2	0	0	2
0	1	2	3	4	5	6

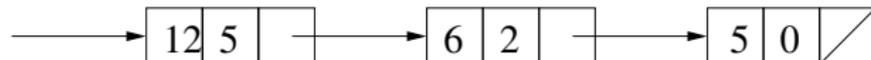
On dérive :

5	0	6	0	0	12	0
0	1	2	3	4	5	6

Une liste :



On dérive :



Représentation des polynômes

Fonction `Deriv` (P : Monôme)

débutDonner à *Poly* la valeur P **si** $Poly \neq NULL$ **alors** Donner à $Coef(Poly)$ la valeur $Coef(Poly) \times Deg(Poly)$ **si** $Deg(Poly) \neq 0$ **alors** Donner à $Deg(Poly)$ la valeur $Deg(Poly) - 1$ **si** $Suiv(Poly) \neq NULL$ **et** $Deg(Suiv(Poly)) = 0$ **alors** Donner à $Suiv(Poly)$ la valeur `NULL` **fin**

% Appel récursif : monôme suivant %

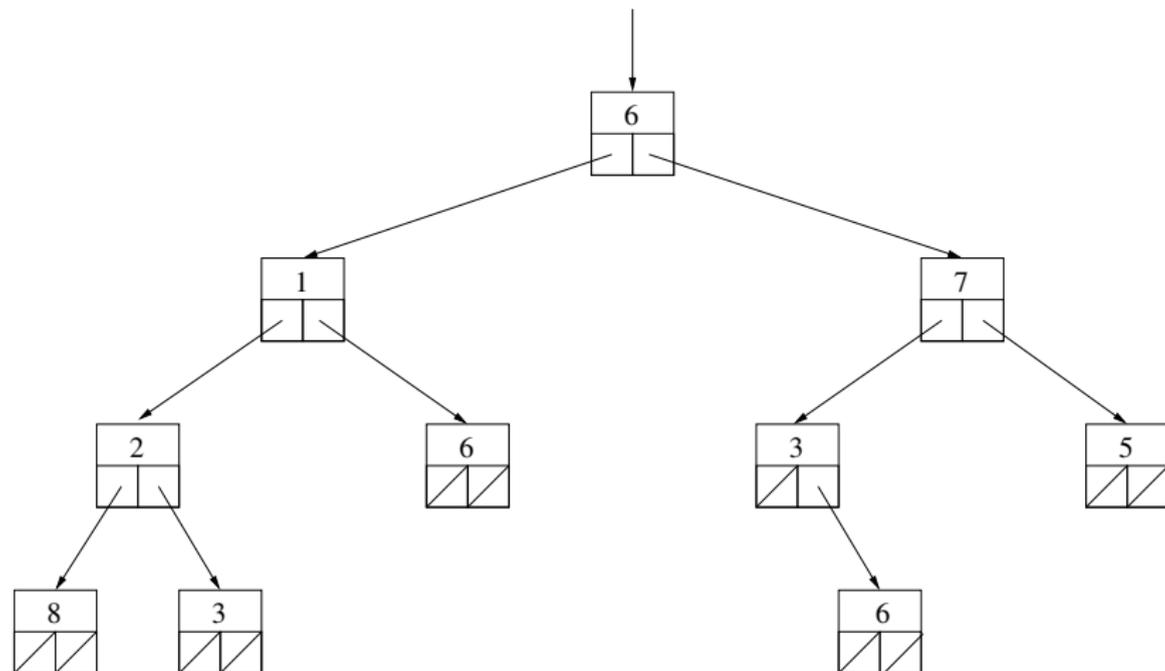
`Deriv(Suiv(Poly))` **fin****fin****fin**

1 Tableaux

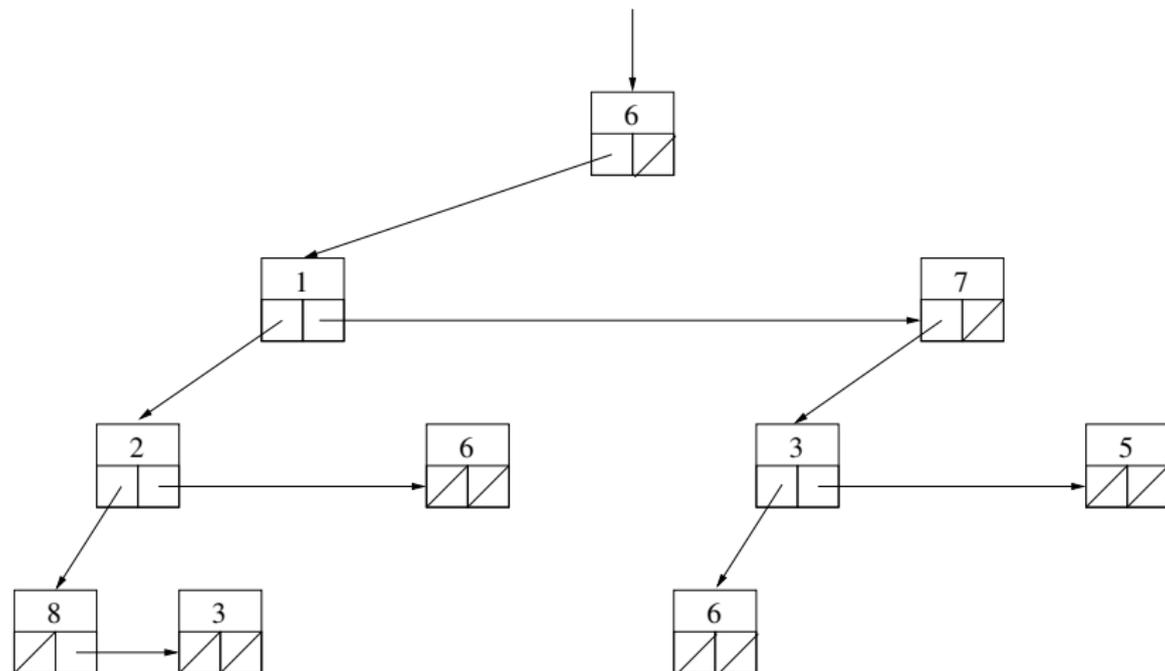
2 Listes chaînées

3 Arbres

Arbres binaires



Arbres généraux



FIN