

IT-207	STRUCTURE DES DONNEES	Travaux dirigés - Fiche n°3
--------	-----------------------	-----------------------------

Exercice n°1

On veut créer une liste contiguë des noms de personnes bénéficiant d'un logement social.

1. Faire la déclaration de la structure
2. Ecrire une procédure turbo pascal qui crée cette liste
3. Ecrire une procédure turbo pascal qui affiche la liste

Exercice n°2

Quel est l'avantage d'une représentation dynamique d'une liste.

Exercice n°3

On considère la liste des vainqueurs de la Coupe du Niger de football. On veut décrire une structure de données adéquate pour pouvoir répondre aux requêtes suivantes :

- R1) Quelle est l'équipe qui a remporté la coupe en l'année X ?
 - R2) Combien de fois cette équipe a-t-elle emporté la coupe ?
 - R3) En quelle année une équipe « E » a-t-elle remporté la coupe ?
1. Proposer une structure de donnée pour représenter le problème.
 2. Faites les déclarations nécessaires Turbo Pascal.
 3. Ecrire un programme turbo pascal faisant appel aux 3 procédures (requêtes R1, R2, R3) citées plus haut :

Proc1 : une procédure pour la requête R1

Proc2 : une procédure pour la requête R2

Proc3 : une procédure pour la requête R3

Exercice n°4

Listes unidirectionnelles

Ecrire l'algorithme itératif qui inverse une liste L unidirectionnelle.

Exercice n°5

Listes bilatérales

Rappeler le modèle de liste bilatérale. Ecrire les algorithmes suivants :

- (a) Rechercher l'élément x s'il existe.
- (b) Supprimer l'élément x s'il existe.

Exercice n°6

Les piles à éléments de longueur variable

Soit à implémenter une pile où chaque élément renferme un nombre variable d'entiers.

- (a) Définir le modèle.
- (b) Implémenter le modèle avec la représentation mixte (contiguë et chaînée) suivante :

```

TYPE T = STRUCTURE
    Nbr : ENTIER { Nombre d'éléments }
    Tab : TABLEAU[1..N] DE ENTIER
FIN
TYPE Maillon = STRUCTURE
    Valeur : T
    Adr : POINTEUR ( Maillon )
FIN
VAR P : POINTEUR ( Maillon ) { P constitue la pile }
    
```

Donc, la pile est représentée par une liste linéaire P de maillons. Chaque maillon renferme le couple (Nbr, Tab[1..N]) où seuls les Nbr premiers éléments de Tab sont significatifs.

(c) Proposer une représentation chaînée possible puis traduire les opérations du modèle dans cette représentation.

(d) Traduire les opérations du modèle dans la représentation suivante :

```

TYPE Pile = STRUCTURE
    Som : ENTIER { nombre d'éléments }
    Elements : TABLEAU[1..N] DE ENTIER
FIN
    
```

Un élément de la pile occupe alors (n+2) éléments du tableau. Dans la première position, on range le nombre d'éléments et dans la seconde position l'indice du sommet précédent.

Exercice n°7

Vecteur de listes linéaires chaînées

On dispose d'un vecteur de listes linéaires chaînées (LLC).

Chaque LLC contient un mot de longueur quelconque à raison d'un caractère par maillon.

1. Définir les structures de données.
2. Ecrire le module PREMIER (L, x, Prem, Prec) qui retourne
 - dans Prem l'adresse du premier maillon de la LLC L contenant un caractère donné x s'il existe,
 - dans Prec l'adresse de son précédent.
3. Ecrire le module CREER(C, I, L, T, Q) qui crée une LLC de tête T et de queue Q à partir d'une sous chaîne de C de longueur L commençant à la position I.
4. Utiliser le module PREMIER pour écrire le module de recherche RECH(C, L, Tete, Trouv, P, Q) d'une chaîne donnée C de longueur L dans une LLC Tete. Le module rend comme résultats une valeur booléenne Trouv indiquant l'existence de la chaîne C et les pointeurs P et Q définis comme suit :
 - P pointe le précédent du premier élément de la chaîne C
 - Q le dernier élément de la chaîne C.
5. Utiliser le module RECH et CREER pour écrire l'algorithme qui remplace une chaîne donnée C1 de longueur L1, si elle existe, par une autre chaîne C2 de longueur L2 dans tous les mots du vecteur. Le remplacement s'effectue sur les maillons déjà existants. En d'autres termes, il y a allocation de nouveaux maillons que si $L2 > L1$.

NB:

- Un mot est une suite de caractères non blancs
- Une chaîne est assimilée à un vecteur de caractères.

Exercice n°8

Implémentation d'une liste linéaire chaînée de piles

Donner 4 cas d'implémentation d'une liste linéaire chaînée de piles. Il s'agit de donner les schémas correspondants puis les décrire (structures de données) .

Exercice n°9

Traduction automatique d'une procédure récursive

Soit la procédure récursive suivante :

```
REC (X, Y, R) : VALEUR X, Y : ENTIER ; VAR R : ENTIER | X et Y sont des données et R le résultat |
SI Y = 0
    R ← 0
SINON
    REC( X * 2, Y Div 2, R)
SI NON Pair(Y)
    R ← R + X
FSI
FSI
```

N.B : Div désigne la division entière, Pair(a) est un prédicat vrai si a est un entier pair, faux sinon.

- Donner une traduction automatique de la procédure

- Faire une trace pour $x = 5 ; y = 5$;

- Peut-on éliminer l'adresse de retour de la zone de données ? Si oui, donner l'algorithme résultant.

C'est une structure logique destinée à contenir des données afin de leur donner une organisation de simplifier leur traitement.