

**Initiation à la programmation****Examen de Juin 2005 (seconde session)**

durée 2h - documents non autorisés

**Exercice 1 :** *Avec les cartes* (30MN)

On veut écrire un programme qui résoud le problème suivant :

Situation initiale :

Tas1 : '[P+T]T[PT]' Tas2 : '' Tas3 : '' Tas4 : ''

Situation finale :

Tas1 : '[T]' Tas2 : 'T' Tas3 : '[P]' Tas4 : ''

**Q 1 .** Parmi les quatre tas suivants, lesquels sont conformes à la situation initiale du tas 1 ? (justifiez votre réponse)

1. 'TPPT'
2. 'PTPT'
3. 'PTPTP'
4. 'TTTT'

**Q 2 .** Pour chaque situation valide de la question précédente, donner la situation finale correspondante.

Le premier traitement permettant d'avancer vers la résolution du problème pourrait consister à se mettre dans l'état suivant :

Situation après le premier traitement :

Tas1 : '' Tas2 : '[T]T' Tas3 : '[P]' Tas4 : ''

**Q 3 .** Décrire la situation obtenue après le deuxième traitement, cette situation ne doit pas être la situation finale.**Q 4 .** Donner le code Pascal du programme en mettant en évidence les deux situations intermédiaires.**Exercice 2 :** (1H30)

On se donne un tableau défini par

```
const TAILLE = ...;
type TABLEAU = array [1..TAILLE] of CARDINAL;
```

Un tel tableau est donc constitué de cases numérotées de 1 à TAILLE qui contiennent chacune un entier positif ou nul.

Pour TAILLE = 5, un exemple de tel tableau est

1	2	3	4	5
5	0	6	0	2

TAB. 1 – Exemple de tableau

Le but du problème est de concevoir un programme qui « décale les 0 vers la droite ». Sur l'exemple, le résultat cherché est

1	2	3	4	5
5	6	2	0	0

TAB. 2 – Le tableau précédent transformé

**Q 1 .** Écrire le corps de la fonction d'entête

```
function presence_zero (tab : TABLEAU) : BOOLEAN;
```

de façon à ce que la fonction prenne la valeur

- VRAI si le tableau possède au moins une case contenant 0,
- FAUX sinon.

**Q 2 .** On se donne la fonction

```

function premier_zero (tab : TABLEAU) : CARDINAL;
var k : CARDINAL;
begin
  k := 1;
  while tab[k] > 0 do
    begin
      k := k+1;
    end { while };
  premier_zero := k;
end { premier_zero };

```

Q 2.1. Déterminer la valeur de cette fonction sur l'exemple TAB.1.

Q 2.2. Quelle est la condition d'utilisation de cette fonction ?

**Q 3 .** Soit la fonction

```

function premierpositif (tab : TABLEAU) : CARDINAL;
var m : CARDINAL;
begin
  m := premier_zero(tab) + 1;
  while <A COMPLETER> do
    begin
      m := m+1;
    end { while };
  premierpositif := m;
end { premierpositif };

```

qui vaut l'indice de la case la plus à gauche contenant un nombre non nul et précédée d'une case à sa gauche contenant le nombre 0, et qui vaut TAILLE+1 si une telle case n'existe pas.

Compléter le corps de la fonction.

**Q 4 .** On veut construire la procédure

**procedure** bouchetrou (<MODE ENTREE/SORTIE A PRECISER> tab : TABLEAU);

qui, pour tout tableau donné tab, décale les zéros vers la droite comme dans l'exemple.

Q 4.1. Préciser le mode du paramètre tab de la procédure.

Q 4.2. Décrire en PASCAL ou par un algorithme précis le corps de la procédure.