

Algorithmes et Programmation Impérative 2

26 octobre 2009

Exercice 1. On souhaite simuler la gestion dynamique de la mémoire pour cela, on considère que

- la mémoire (le tas) est un tableau d'entiers
- les adresses sont les indices du tableau
- la table d'allocation est un tableau de booléens indexé par les adresses et telle que $\text{table}[i] \Leftrightarrow \text{tas}[i]$ alloué.

Question 1.1. Écrire une procédure `initTable` qui initialise la table et donc rend libre le tas entier.

```
1 // initTable : rend libre le tas entier
2 procedure initTable ;
```

Question 1.2. Écrire une fonction qui teste si une adresse est libre.

```
1 // libre(i)  $\Leftrightarrow$  tas[i] non alloué
2 function libre(i: ADRESSE): Boolean ;
```

On définit un pointeur comme étant une ADRESSE ou NUL (car NIL est un mot réservé du Pascal).

Question 1.3. Écrire une procédure `allouer(p)` qui réserve une zone libre du tas et attribue l'adresse de cette zone à p.

```
1 // CU : le tas est supposé ne pas être complètement alloué
2 procedure allouer(out p: POINTEUR) ;
```

Question 1.4. Écrire une procédure `desallouer(p)` qui libère la zone d'adresse p et attribue la valeur NUL à p.

```
1 procedure desallouer(var p : POINTEUR) ;
```

Question 1.5. Écrire une fonction `valeurPointee(p)` qui donne accès à la valeur de la zone pointée par p.

```
1 function valeurPointee(p : POINTEUR): CARDINAL;
```

Question 1.6. Écrire une procédure `attribuer(n, p)` qui attribue la valeur n à la zone pointée par p.

```
1 // CU p doit pointer vers une zone allouée
2 procedure attribuer(const n : CARDINAL; const p : POINTEUR);
```

Question 1.7. On veut maintenant réaliser une unité `U_Pointeur`. Que doit-on mettre

- dans la partie interface
- dans la partie implementation
- dans la partie initialization et
- dans la partie finalization

Applications :

Question 1.8. *Écrire un programme qui calcule le carré d'un entier stocké dans le tas.*

Question 1.9. *Écrire un programme qui échange les valeurs de deux zones pointées.*

Question 1.10. *Écrire une fonction qui calcule la somme des entiers compris entre 1 et un entier $n \geq 0$ stocké dans le tas.*

Question 1.11. *Écrire une fonction qui calcule la factorielle d'un entier $n \geq 0$ stocké dans le tas.*