Travaux Dirigés d'algorithmique n°1

Cours d'Informatique de Deuxième Année

—DEUG Sciences M3-MI—

Tableaux et pointeurs

Dans cette feuille de travaux dirigés, nous abordons les points suivants :

- le lien entre les tableaux et les pointeurs ;
- une introduction à l'allocation dynamique ;
- la recherche d'un algorithme pour la résolution d'un problème donné.

▸ **Exercice 1.** *On considère un tableau d'entiers $T = (t_1, t_2, t_3, \ldots, t_n)$. On aimerait connaitre la plus longue suite alternée d'éléments consécutifs du tableau T. Par exemple, pour le tableau $T = (1, 5, 4, 6, 7, 3, 6, 2, 5, 7)$, la plus longue suite alternée commence à l'indice 4 et est de longueur 6. (On considère ici, les suite alternées qui commencent par une croissance).*

1. *Ecrire un algorithme qui calcule la longueur de la suite alternée commençant à l'indice i d'un tableau.*
2. *En déduire un algorithme qui résoud le problème énoncé. On demande en sortie la longueur de la plus longue suite alternée, ainsi que l'indice de début de cette suite.*
3. *Traduire cet algorithme en un programme C complet.*

▸ **Exercice 2.** *Qu'affiche le programme suivant?*

```
#include <stdio.h>

void main(void)
{ int *ad1, *ad2 ;
  int n = 10, p = 20 ;
  ad1 = &n ;
  ad2 = &p ;
  *ad1 = *ad2 + 2 ;
  printf("n = %d, p =  %d\n",n,p);
  printf("*ad1 = %d, *ad2 = %d\n",*ad1,*ad2);
}
```

▸ **Exercice 3.** *On considère le programme suivant :*

```
#include <stdio.h>

void main(void)
{ int *ad1, *ad2, *ad3 ;
  int n = 10, p = 20 ;
  ad1 = &n ;
  ad2 = &p ;
  *ad1 = 3;
  *ad2 = *ad1 + *ad2 + p ;
  printf("n = %d, p =  %d\n",n,p);
  printf("*ad1 = %d, *ad2 =  %d\n",*ad1,*ad2);
  *ad3 = *ad2;
  printf("*ad2 = %d, *ad3 =  %d\n",*ad2,*ad3);
}
```

Ce programme est syntaxiquement correct mais ne marche pas à l'exécution. Pourquoi ?

▸ **Exercice 4.** *Ecrire une fonction* `LireTab` *permettant de lire un tableau de* `n` *réels où* `n` *sera entré au clavier. La déclaration du tableau doit être :*

```
float * t ;
```

Le prototype de la fonction demandé sera `float * LireTab(int *n)`.

▸ **Exercice 5.** *Dans cet exercice, on cherche à éliminer les doublons dans un tableau d'entiers.*

1. *Donner un algorithme qui résoud ce problème dans le cas d'un tableau trié. Le traduire en C.*
2. *Donner un algorithme qui résoud ce problème dans le cas général. Le traduire en C.*
3. *Compter le nombre de comparaisons et de recopies effectuées sur les éléments du tableau.*