

Série N°0 TD/TP

Structure de données et programmation avancée en C

Exercice 1 :

Soit les déclarations suivantes :

```
int A = 1, B = 2, C = 3 ;
int *P1, *P2;
```

Complétez le tableau suivant pour chaque instruction.

	A	B	C	P1	P2
Init.	1	2	3	/	/
P1=&A					
P2=&C					
*P1=(*P2)++ A =C++					
P1=P2					
P2=&B					
*P1--=*P2 C= C-B					
++*P2 ++B					
P1=*P2 C=C*B					

Exercice 2 :

Soit P un pointeur qui pointe sur un tableau A :

```
int A[] = {12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89, 90};
int *P;
P = A;
```

Quelles valeurs ou adresses fournissent ces expressions:

- a) *P+2 b) *(P+2) c) &P+1 d) &A[4]-3 e) A+3
- f) &A[7]-P g) P+(*P-10) h) *(P+*(P+8)-A[7])

Exercice 3 :

Ecrire un programme qui lit 10 phrases d'une longueur maximale de 200 caractères au clavier et qui les mémorise dans un tableau de pointeurs sur char en réservant dynamiquement l'emplacement en mémoire pour les chaînes. Ensuite, l'ordre des phrases est inversé en modifiant les pointeurs et le tableau résultant est affiché.

Exercice 4:

Ecrire un programme qui lit un entier X et un tableau A du type int au clavier et élimine toutes les occurrences de X dans A en tassant les éléments restants. Le programme utilisera les pointeurs P1 et P2 pour parcourir le tableau.

Exercice 5 :

Ecrire un programme qui lit deux tableaux d'entiers A et B et leurs dimensions N et M au clavier et qui ajoute les éléments de B à la fin de A. utiliser deux pointeurs PA et PB pour le transfert et afficher le tableau résultant.

Exercice 6:

Ecrire de deux façons différentes, un programme qui vérifie sans utiliser une fonction de <string>, si une chaîne est palindrome :

- a) En utilisant uniquement le formalisme tableau.
- b) En utilisant des pointeurs au lieu des indices numériques.

Rappel : un mot palindrome est un mot qui reste le même qu'on le lise de gauche à droite ou de droite à gauche.

Exemples : RADAR, 23432

Exercice 7 :

Ecrire un programme qui demande un nom et affiche le nom inversé. On utilisera des pointeurs de caractères à la place du tableau de caractères. Le programme allouera dynamiquement une chaîne de 30 caractères, et emploiera deux pointeurs de caractères pour réaliser l'inversion. Le premier pointeur progressera du début vers la fin de la chaîne, et le second de la fin vers le début. Le programme doit inverser les caractères tant que les deux pointeurs ne se sont pas rencontrés.

Exercice 8:

Écrire une fonction qui calcule la somme et le produit des éléments d'un tableau passé en paramètre. Écrire le programme principal qui initialise le tableau par saisie ; calcule et affiche la somme et le produit des éléments.

Devoir à maison : Run-length encoding

Le run-length encoding, appelé en français le codage par plages, est un algorithme de compression de données en informatique.

Le système s'applique essentiellement à des documents scannés en noir et blanc : au lieu de coder un bit par point, on dispose d'un compteur indiquant combien de points blancs ou noirs se suivent. Comme il est rare de ne pas avoir un grand nombre de pixels noirs ou de pixels blancs qui se suivent, le système a bien pour effet une compression.

Par exemple, considérons un écran de texte noir sur fond blanc. Il sera constitué de longues séquences de pixels blancs pour le fond, et de courtes séquences de pixels noirs pour le texte.

Représentons une ligne d'un tel écran, avec B pour les pixels noirs et W pour les pixels blancs :

```
WWWWWWWWWWWWBWWWWWWWWWWWWWWWWBWWWWWWWWWW  
WWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWW
```

Un encodage RLE consiste alors à indiquer pour chaque suite de pixels d'une même couleur, le nombre de pixels de cette séquence. Le résultat comporte en général moins de caractères, bien que ce ne soit pas une obligation. On obtient par exemple pour la ligne précédente :

```
12W1B14W3B23W1B11W
```

Nous allons utiliser ce principe pour compresser un tableau d'entiers comprenant un grand nombre d'entrées redondantes. Dans notre système de compression, le premier entier indiquera le nombre d'occurrences de la valeur qui le suit. La valeur 0 sera utilisée pour compléter le tableau.

Exemple : Le codage de 4444433322110 sera représenté par : 5433222110