

TD 7 de langage C

Les pointeurs

Exercice 1 :

Soient `i` une variable du type `int`, `p` et `q` des pointeurs sur `int`.

On suppose que `i` se trouve à l'adresse `0x4000`, `p` à l'adresse `0x4010`, et `q` à l'adresse `0x4020`.

On suppose de plus que l'adresse `0x4000` contient 2, que l'adresse `0x4010` contient `0xA010`, que l'adresse `0x4020` contient `0xA020`, que l'adresse `0xA010` contient 12, que l'adresse `0xA020` contient 22.

Lesquelles parmi les expressions suivantes affectent un pointeur à une variable de type pointeur, ou un entier à une variable de type entier, et pour ces expressions, quel est leur effet sur le contenu de la mémoire.

- a) `p = i`
- b) `*p = &i`
- c) `&p = q`
- d) `p = &q`
- e) `p = *&q`
- f) `*p = q`
- g) `p = *q`
- h) `*p = *q`

Exercice 2 :

Ecrire une fonction `echange(int *p1, int *p2)` qui échange la valeur des deux paramètres effectifs de l'appel.

Exemple d'appel : `echange(&i, &j)`.

Exercice 3 :

Ecrire une fonction `int *max(int a[TAILLE], int n)` qui retourne un pointeur sur le plus grand élément du tableau `a` de longueur `n`.

Exercice 4 :

On considère les déclarations suivantes :

```
int a[] = {5, 15, 34, 54, 14, 2, 52, 72};  
int *p = &a[1], *q = &a[5];
```

- a) Quelle est la valeur de `*(p+3)` ?
- b) Quelle est la valeur de `*(q-3)` ?
- c) Quelle est la valeur de `q-p` ?
- d) La condition `p < q` est-elle vraie ou fausse?
- e) La condition `*p < *q` est-elle vraie ou fausse?

Exercice 5 :

Quel est le contenu du tableau `a` après l'exécution des instructions suivantes :

```
#define N 10  
int a[N] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};
```

```

int *p = &a[0], *q = &a[N-1], temp;
while (p < q) {
    temp = *p;
    *p++ = *q;
    *q-- = temp;
}

```

Exercice 6 :

Soit a un tableau à une dimension et p une variable de type pointeur. On suppose que l'affectation `p = a` vient d'être exécutée.

Lesquelles parmi les expressions ci-dessous sont illégales en raison d'incompatibilité de type ? Parmi les expressions légales lesquelles sont vraies ?

- a) `p == a[0]`
- b) `p == &a[0]`
- c) `*p == a[0]`
- d) `p[0] == a[0]`

Exercice 7 :

Ecrire la fonction `int cle_presente(int a[TAILLE], int n, int cle)` qui retourne un résultat $\neq 0$ (vrai) si la valeur **cle** figure parmi les éléments du tableau a de longueur n, et 0 (faux) sinon. Ecrire le corps de la fonction en utilisant la notation `a[]`, puis sans utiliser la notation `a[]` mais en utilisant l'arithmétique sur les pointeurs.

Exercice 8 :

Soit la déclaration `int temperatures[7][24]` où l'élément `temperature[3][15]` contient la température de la 15^{ème} heure du 3^{ème} jour de la semaine. Ecrire une boucle utilisant la fonction de l'exercice 7 qui affiche les jours de la semaine durant lesquels la température 20 a été mesurée.