

Corrigé série 5.1 : Les branchements conditionnels: "if else"

Exercice 1 :

I) Parmi les instructions suivantes, indiquer celles qui sont fausses et dire pourquoi :

OK

a) `if (nombre < 1) ++nombre;`

X

b) `if (x < limite)
 x *= 2 ;
else if (x >= limite)
 x /=2;`

Syntaxe : il manque un ;

Note: `if (x >= limite)` est superflu

OK

c) `if (offre > demande)
 prix *= 0.95;
else
 prix *= 1.07;`

X

d) `if (valeur >= 0) ;
 printf("valeur positive ");`

il y a un ; de trop à la première ligne (ligne du if).

OK?

X

e) `if (couleur = rouge)
{
 couleur = vert;
 printf("vert\n");
}`

Syntaxiquement correct : false si rouge vaut zéro, vrai si sa valeur est non nulle.

En principe, il faut mettre un opérateur de comparaison `==`

II) Réécrire les instructions a), b) et c) avec l'opérateur ternaire `? :`
(corriger les éventuelles erreurs)

a) `nombre = nombre < 1 ? nombre+1 : nombre ;`

b) `x = x < limite ? x*2 : x / 2 ;`

c) `prix = (offre > demande) ? prix * 0.95 : prix * 1.07 ;`

Exercice 2

Écrire un programme qui détermine si le caractère qu'on tape est une minuscule (code ASCII compris entre 97 et 122) ou une majuscule (code compris entre 65 et 90).

```
int main(void)
{
    char lettre;

    printf("Tapez une lettre : ");
    scanf(" %c", &lettre);
    if ((lettre >= 65) && (lettre <= 90))
        printf("MAJUSCULE\n");
    else if ((lettre >= 97) && (lettre <= 122))
        printf("minuscule\n");
    else
        printf("Le caractère n'est pas une lettre\n");

    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Autre possibilité

```
if ((lettre >= 'A') && (lettre <= 'Z')) {
    printf("MAJUSCULE\n");
} else {
    if ((lettre >= 'a') && (lettre <= 'z')) {
        printf("minuscule\n");
    } else {
        printf("Le caractère n'est pas une lettre\n");
    }
}
```

Exercice 3

Écrire un programme qui lit deux valeurs entières (a et b) au clavier et qui affiche le signe du produit (positif, négatif ou zéro) de a et b **sans faire la multiplication**.

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int a, b;
    printf("Introduisez deux nombres entiers :");
    scanf("%d %d", &a, &b);

    if ((a == 0) || (b == 0))
        printf("Le produit %d * %d est zéro\n", a, b);
    else if ((a > 0 && b > 0) || (a < 0 && b < 0))
        printf("Le signe du produit %d * %d est positif\n", a, b);
    else
        printf("Le signe du produit %d * %d est négatif\n", a, b);

    return 0 ;
}
```

Exercice 4

Ecrire un programme qui affiche dans l'ordre **décroissant** trois nombres introduits au clavier par l'utilisateur. Il s'agit d'échanger le contenu des variables de manière à mettre la plus grande valeur dans la première variable, la médiane dans la seconde et la plus petite dans la troisième.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main()
{
    int a, b, c, x;
    printf("Donner 3 nombres entiers separes par des virgules: ");
    scanf("%d , %d , %d", &a, &b, &c);

    if (a < b)
    {
        x = a; a = b; b = x;    // Permutation entre a et b
    }
    if (b < c)
    {
        x = b; b = c; c = x;    // Permutation entre b et c
    }
    if (a < b)
    {
        x = a; a = b; b = x;    // Nouvelle permutation entre a et b
    }
    printf("Les voici en ordre decroissant: %d, %d, %d\n",a,b,c);
    return 0;
}
```

Exercice 5 Avancé (facultatif)

Écrire un programme qui lit deux valeurs entières (a et b) au clavier et qui affiche le signe (positif, négatif ou zéro) de la somme de a et b **sans faire l'addition**.

Au besoin, vous pouvez utiliser la fonction `abs` de la bibliothèque `<math.h>`

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(void)
{
    int a, b;
    printf("\nIntroduisez deux nombres entiers :");
    scanf("%d %d", &a, &b);

    if (
        (a == 0 && b == 0) ||
        (a > 0 && b < 0 && abs(a) == abs(b)) ||
        (a < 0 && b > 0 && abs(a) == abs(b))
    )
        printf("La somme %d + %d est zéro\n", a, b);
    else if (
        (a >= 0 && b >= 0) ||
        (a <= 0 && b >= 0 && abs(a) <= abs(b)) ||
        (a >= 0 && b <= 0 && abs(a) >= abs(b))
    )
        printf("Le signe de la somme %d + %d est positif\n", a, b);
    else
        printf("Le signe de la somme %d + %d est négatif\n", a, b);

    return 0 ;
}
```

Exercice 6

Écrire un programme qui lit trois valeurs entières (a, b et c) au clavier et qui **affiche la plus grande des trois valeurs**, en utilisant:

a) if - else et une variable d'aide max

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int a, b, c, max;
    printf("Introduisez trois nombres entiers :");
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);

    if (a > b)
        max = a;
    else
        max = b;
    if (c > max)
        max = c;

    printf("La valeur maximale est %d\n", max);
    return 0 ;
}
```

b) if - else if - ... - else sans variable d'aide

```
int a, b, c;
printf("Introduisez trois nombres entiers :");
scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
printf("La valeur maximale est ");
if (a > b && a > c)
    printf("%d\n", a);
else if (b > c)
    printf("%d\n", b);
else
    printf("%d\n", c);
```

c) les opérateurs ternaires et une variable d'aide max

```
int a, b, c;
int max;
printf("Introduisez trois nombres entiers :");
scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
max = (a > b) ? a : b;
max = (max > c) ? max : c;
printf("La valeur maximale est %d\n", max);
```

d) les opérateurs ternaires sans variable d'aide

```
int a, b, c;
printf("Introduisez trois nombres entiers :");
scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
printf("La valeur maximale est %d\n",
      (a > ((b>c)?b:c)) ? a : ((b>c)?b:c));

printf("La valeur maximale est %d\n",
      (a>b && a>c) ? a : (b>c)? b : c );
```

Exercice 7

Ecrire un programme qui calcule les solutions réelles d'une équation du second degré :

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main()
{
    float a, b, c;
    float discriminant;
    printf("Solutions réelles d'une équation du second \n");
    printf("degré de la forme    ax^2 + bx + c = 0 \n\n");
    printf("Introduisez les valeurs pour a, b, et c : ");
    scanf("%f %f %f", &a, &b, &c);

    if (a==0 && b==0 && c==0) /* 0x = 0 */
        printf("Tout réel est une solution\n");
    else
        if (a==0 && b==0) /* Contradiction: c # 0 et c = 0 */
            printf("Pas de solutions.\n");
        else
            if (a==0) /* bx + c = 0 */
            {
                printf("La solution du premier degré est :\n");
                printf(" x = %.4f\n", -c/b);
            }
            else // Equation de 2ieme degre
            {
                /* Calcul du discriminant b^2-4ac */
                discriminant = pow(b,2) - 4.0*a*c;
                if (discriminant <0) /* b^2-4ac < 0 */
                    printf("Pas de solutions réelles.\n");
                else
                    if (discriminant == 0) /* b^2-4ac = 0 */
                    {
                        printf("Une seule solution réelle :\n");
                        printf(" x =  %.4f\n", -b/(2*a));
                    }
                    else /* b^2-4ac > 0 */
                    {
                        printf("Deux solutions réelles :\n");
                        printf(" x1 = %.4f\n", (-b+sqrt(d))/(2*a));
                        printf(" x2 = %.4f\n", (-b-sqrt(d))/(2*a));
                    }
            }
        }

    return 0 ;
}
```


Equation du deuxième degré						
lire a b c						
Nb infini de solutions	if a==0 ET b==0 ET c==0		then	else		
	if a==0 et b==0		then	else		
	if a==0		then	else		
	disc=b ² -4ac		then	else		
	if discr<0		then	else		
	impossible	x=-c/b	pas de sol réelle	if disc ==0	then	else
				une solution	deux solutions	
				x=-b/2a	x1=-b.....	