

C: TP 03 Programmation en C

DAKKAR Borhen-eddine

Lycée le Corbusier

BTS SN

October 3, 2020

1 Objectifs du TP

Ce TP est une introduction à la programmation en C. Il vise à vous familiariser avec les notions de base de ce langage de l'édition jusqu'à l'exécution en passant par la compilation. Nous allons aussi voir comment utiliser certaines fonctions telles que **scanf** et **printf**.

2 Logiciels à utiliser

Sous Linux les outils nécessaires à la compilation du C sont déjà présents, il s'agit de "gcc" et d'un éditeur de texte "gedit" par exemple. Il existe d'autres éditeurs de texte tels que "nano", "vi" et "kate".

Pour connaître la version de votre "gcc", tapez la commande suivante :

`gcc -v`

Pour connaître la version de votre "gedit", tapez la commande suivante :

`gedit -v`

Si elle n'est pas installée sur votre ordinateur, tapez :

`apt-get install gedit` ou bien `sudo apt-get install gedit`

3 Edition, compilation et exécution d'un programme en C

3.1 L'édition :

1. Allez sur le terminal et tapez la commande `gedit` pour lancez un éditeur de texte
2. Rédigez le code suivant :

```
#include <stdio.h>
main()
{
    printf("Hello world\n");
}
```

3. Enregistrez votre fichier sous le nom **mon_premier_prg** avec l'extension **.c**.

3.2 La compilation :

Pour compiler un programme avec **gcc**, placez-vous dans le repertoire de votre fichier. Puis tapez la commande suivante :

```
gcc -o mon_premier_prg -c mon_premier_prg.c
```

L'option `-o` permet de choisir le nom du fichier objet résultat de la compilation. S'il n y a aucune erreur, c'est que la compilation c'est bien déroulée, vous devriez retrouver un fichier binaire qui se nomme `hello` dans le repertoire courant.

Tappez la commande : `ls -l mon_premier_prg` pour voir les droits de ce fichier.

Utilisez la commande `chmod` pour changer le mode du fichier s'il ne possède pas le mode exécutable.

3.3 L'exécution :

Pour lancer une exécution sous Linux il faut appeler le fichier `mon_premier_prg` en le précédant d'un point et d'un slash, `./`.

4 Les fonctions de base

4.1 Exercice 1 : La fonction `printf`

Écrivez un programme C pour afficher le texte suivant :

Je m'appelle Nom Prénom

Je suis un élève au lycée le Corbusier

Je suis en première année de BTS Systèmes numériques

option A informatique et réseaux

Remarque : l'affichage doit être similaire au texte donné ci-dessus.

Le tableau suivant présente les différents formats prise en charge par la fonction `printf` (même chose pour la fonction `scanf`):

Code format	Type de l'argument à afficher	Format d'affichage et exemples
<code>%c</code>	caractère	Ex : a G ? +
<code>%hd</code>	entier <i>short int</i> (ou caractère) signé	Base 10. Ex : -12
<code>%hu</code>	entier <i>short int</i> (ou caractère) non signé	Base 10. Ex : 463
<code>%hX</code>	pour afficher en hexadécimal (<i>short</i> ou <i>char</i>)	Hexadécimal. Ex : 9A0F
<code>%ld</code>	entier <i>long int</i> signé	Base 10. Ex : -1289
<code>%lu</code>	entier <i>long int</i> non signé	Base 10. Ex : 46399
<code>%lX</code>	entier <i>long int</i> en hexadécimal	Hexadécimal. Ex : B4E98A0F
<code>%d</code>	entier <i>int</i>	Base 10. Ex : -546
<code>%X</code>	pour afficher un <i>int</i> en hexadécimal	Hexadécimal. Ex : 9A0F
<code>%lf</code>	Réal double précision (<i>double</i>)	Virgule flottante. Ex : -3.141592
<code>%le</code>		Avec exposant. Ex : -1.450000e-7
<code>%f</code>	Réal simple précision (<i>float</i>)	Virgule flottante. Ex : -3.141592
<code>%e</code>		Avec exposant. Ex : -1.450000e-7
<code>%s</code>	Chaîne de caractères	Ex : bonjour !

4.2 Exercice 2 : La fonction `scanf`

Pour les instructions de déclaration suivantes, écrivez un appel de la fonction `scanf()` qui permet de saisir les variables suivantes:

1. `int firstnum;`

2. float grade;
3. char keyval;
4. float interest, principal, capital;
5. char ch, letter1, letter2;
int nurn1,nurn2,nurn3;

Afin d'améliorer le programme, utilisez la fonction **printf()** pour:

1. Afficher le message:
"Entrer la valeur de **nom de la variable**"
2. Après avoir entré la variable à l'aide de **scanf()**, affichez sa valeur comme suit :
nom de la variable = valeur de la variable

4.3 Exercice 3 : Déclaration de variables

Pour les appels de la fonction scanf () suivants, écrivez les instructions de déclaration appropriées pour les variables.

1. scanf ("%d", day);
2. scanf ("%c", fir_char);
3. scanf ("%f", grade);
4. scanf ("%d %d %c", nurn1, nurn2, ch1);
5. scanf ("%f %f %d", firstnurn, secnurn,count);

4.4 Exercice 4 : Calcul de produit

1. Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de rentrer deux nombres réels et il affiche leur produit.
2. Calculer par la suite leur somme et afficher la.

4.5 Exercice 5 : Conversion de température

Écrivez un programme C qui affiche le message suivant :
Entrer la température en degrés Celsius :
Demandez à votre programme d'accepter une valeur saisie à partir du clavier.
Ensuite la convertir la température de degrés à Fahrenheit, en utilisant la formule suivante :

$$Fahrenheit = (9.0/5.0) * Celsius + 32.0$$

Une fois la conversion est effectuée, le programme doit afficher un message de sortie approprié. Par exemple :
22.000000 en degres Celsius donne une temperature de 71.599998 en Fahrenheit

4.6 Exercice 6 : Calcul de la moyenne

Écrivez un programme C qui affiche les messages suivants :
Entrer un nombre
Entrer un second nombre
Entrer un troisième nombre
Entrer un quatrième nombre
Utilisez la fonction scanf() pour accepter un nombre du clavier pour chaque message affiché.
Après la saisie du quatrième nombre, votre programme doit calculer et afficher la moyenne des Nombres. La moyenne doit être affichée dans un message approprié.

4.7 Exercice 7 : Calcul circuit électrique

Pour le circuit en série illustré à la Figure 1, la chute de tension V2 aux bornes de la résistance R2 et la puissance P2 délivrée à cette résistance est donnée par les équations :

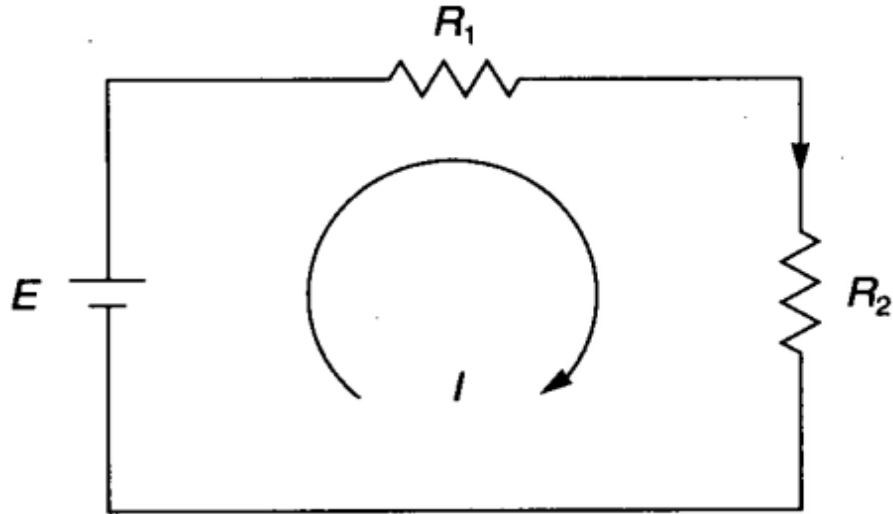
$$V2 = I * R2$$

$$P2 = I * V2$$

avec

$$I = E / (R1 + R2)$$

Figure 1: Calcul de la chute de tension



En utilisant ces équations, écrivez un programme C qui :

- Demande à l'utilisateur les valeurs de E , R_1 et R_2 .
- Calcule la chute de tension et la puissance fournie à R_2 .
- Affiche les résultats.

Vérifiez le programme en utilisant les valeurs suivantes : $E = 10$ volts, $R_1 = 100$ ohms et $R_2 = 200$ ohms.

4.8 Exercice 8 : Coordonnées polaires

Les coordonnées polaires d'un point se composent de la distance, r , d'une origine spécifiée et un angle, θ , par rapport à l'axe X . Les coordonnées x et y d'un point sont liées à ses coordonnées polaires par les formules :

$$x = r \cdot \cos(\theta)$$

$$y = r \cdot \sin(\theta)$$

1. Ecrire un programme C qui calcule les coordonnées x et y d'un point dont les coordonnées polaires sont $r = 10$ et $\theta = 30$ degrés.
2. Modifier le programme de telle manière qu'il demande à l'utilisateur de rentrer les coordonnées polaires (La demande se fait par des messages clairs).