

TP1 : Introduction au langage C

Objectifs du TP

- Apprendre à compiler un programme avec deux fichiers (dont un déjà fourni).
- Ecrire des procédures simples sans puis avec paramètres.
- Tester les affichages produits par ces procédures.

Les programmes et les commandes ci-dessous peuvent être copiée/collées dans l'éditeur ou le terminal. Pour cela il peut être nécessaire d'activer la sélection de texte dans le visionneur de pdf (okular) : menu Outil/Mode Sélection de texte.

1 Prise en main et compilation

Effectuez les opérations suivantes :

- Démarrez une session linux.
- Téléchargez les fichiers [inout.h](https://cedric.cnam.fr/~lamberta/enseignements/DSP/C/inout.h) et [inout.c](https://cedric.cnam.fr/~lamberta/enseignements/DSP/C/inout.c) et mettez les dans un répertoire `tp1`. Pour cela vous pouvez faire les commandes suivantes dans un terminal (menu principal : **terminal/Konsole**) :

```
mkdir tp1
cd tp1
wget "https://cedric.cnam.fr/~lamberta/enseignements/DSP/C/inout.h"
wget "https://cedric.cnam.fr/~lamberta/enseignements/DSP/C/inout.c"
```

- Dans le même terminal, effectuez la commande suivante pour compiler le fichier `inout.c` :

```
gcc -c inout.c
```

- Vérifiez le contenu du répertoire : `ls`
- Ouvrez l'éditeur `kwrite` (menu principal `editeur/kwrite`) ou tout autre éditeur de votre choix, SAUF LES IDEs de type Eclipse/Netbeans.
- Ouvrez un nouveau fichier `priseenmain.c` dans le même répertoire `tp1`. Et copiez-collez le programme suivant dedans :

```
#include "inout.h"

void f () {
    ecrireString("Hello World\n");
}

void main(void) {
    f(); // Appel a la procedure f
}
```

- Compilez ce nouveau fichier :

```
gcc -c priseenmain.c
```

- Fabriquez un exécutable :

```
gcc inout.o priseenmain.o -o priseenmain
```

- Exécutez le le pogramme obtenu :

```
./priseenmain
```

Modifiez le programme pour ajouter une procédure `g` et faire appel à `g` (après l'appel à `f`) dans le `main` :

```
#include "inout.h"

void f () {
    ecrireString("Hello World\n");
}

void g() {
    ecrireInt(lireInt());
}

void main(void) {
    f(); // Appel a la procedure f
    g(); // Appel a la procedure g
}
```

1. Que va faire ce programme?
2. Testez votre réponse en compilant et exécutant le fichier `priseenmain.c` modifié.

2 Premières procédures en C

Avant de commencer

- Ouvrez un nouveau fichier `tp1.c` dans le même répertoire `tp1`. **Vous écrirez toutes vos procédures dans ce fichier, chaque procédure devra être testée. N'effacez pas vos procédures une fois finies et testées.**
- Lorsque vous voulez compilez ce fichier :

```
gcc -c tp1.c
```

- Fabriquez un exécutable :

```
gcc inout.o tp1.o -o tp1
```

- Exécutez le le pogramme obtenu :

```
./tp1
```

Comment testez vos procédures ?

Programmez et tester les procédures *une par une* (testez une procédures dès que vous pensez qu'elle est finie). Les procédures de ce TP n'ont aucun effet à part les affichages, donc il faut vérifier sur l'écran que les messages qui s'affichent sont corrects. **TESTEZ PLUSIEURS CAS**, ce n'est pas parce-qu'un appel semble fonctionner que votre procédure est correcte.

Pour tester une procédure `proc(...)` écrivez une autre procédure `testproc()` dans laquelle vous effectuez un ou plusieurs appels à `proc`. Lorsque vous désirez lancer le test, ajoutez l'instruction `testproc()`; dans la fonction `main`, compilez, lancez l'exécutable, vérifiez les affichages.

N'effacez pas vos procédures de test ! Elle peuvent servir à nouveau si vous devez corriger/améliorer vos procédures. En revanche vous pouvez effacer l'appel aux tests dans le `main`, il sera facile de le remettre plus tard. Dans l'exemple ci-dessous la procédure `testecritSommeDeuxInt` commence par afficher un message permettant de savoir quelle procédure est testée, puis chaque appel de la méthode est annoncé avant d'être appelée.

Exemple :

```
#include "inout.h"

void ecritSommeDeuxInt(int x, int y){
    ...
}

void testecritSommeDeuxInt(){
    ecrireString("** Début test ecritSommeDeuxInt:");
    ecrireString("** (2,5): ");
    ecritSommeDeuxInt(2,5); // devrait afficher 7
    ecrireSautDeLigne();
    ecrireString("** (-2,2): ");
    ecritSommeDeuxInt(-2,2); // devrait afficher 0
    ecrireString("** Fin test ecritSommeDeuxInt:");
}

void main(void){
    testecritSommeDeuxInt();
}
```

Exercice 1 — *Lecture au clavier et affichage à l'écran*

Programmez et tester ces fonctions *une par une* (testez une procédure dès que vous pensez qu'elle est finie). Pour tester une procédure, il faut programmer un ou plusieurs appels à cette procédure dans le main et on observe les affichage.

1. void ecritBonjour() { ... } qui écrit "Bonjour" à l'écran.
2. void ecrit3Bonjour() { ... } qui écrit à l'écran le texte ci-dessous :
 Bonjour
 Bonjour
 Bonjour
 Vous pouvez faire appel à la procédure précédente.
3. void ecritSommeDeuxlireInt() { ... } qui écrit à l'écran la somme de deux entiers lus au clavier (lireInt()).
4. void ecritDeuxFoislireInt(){ ... } qui écrit deux fois à l'écran un entiers lu au clavier (avec un seul appel à lireInt()). Il est nécessaire d'utiliser une variable.
5. void ecritDeuxInt(int x, int y) { ... } qui écrit les deux entiers passés en paramètres.
6. void ecritSommeDeuxInt(int x, int y) { ... } qui écrit à l'écran la somme de deux entiers passés en paramètres.
7. void ecritSommeDeuxIntBavard(int x, int y) { ... } qui écrit les deux entiers passés en paramètres puis leur somme.
8. void ecritSommeTroisInt(int x, int y, int z){ ... } qui écrit à l'écran la somme des trois entiers passés en paramètres.
9. void ecritSommeDifflireInt(){ ... } qui écrit la somme puis la différence (sur deux lignes consécutives) de deux entier lus au clavier.

► Correction

```
#include "inout.h"
void f()
{
    ecrireString("Hello World\n");
}
void g() {
    ecrireInt(lireInt());
}
```

```

void ecritBonjour(){
    ecrireString("Bonjour\n");
}
void ecrit3Bonjour(){
    ecrireString("Bonjour\n");
    ecrireString("Bonjour\n");
    ecrireString("Bonjour\n");
}

void ecritSommeDeuxlireInt() {
    ecrireInt(lireInt()+lireInt());
    ecrireString("\n");
}

void ecritDeuxFoislireInt(){
    int a = lireInt();
    ecrireInt(a);
    ecrireString("\n");
    ecrireInt(a);
    ecrireString("\n");
}

void ecritDeuxInt(int x, int y) {
    ecrireInt(x);
    ecrireInt(y);
    ecrireString("\n");
}

void ecritSommeDeuxInt(int x, int y) {
    ecrireInt(x+y);
    ecrireString("\n");
}

void ecritSommeDeuxIntBavard(int x, int y) {
    ecritDeuxInt(x,y);
    ecrireString("\n");
    ecritSommeDeuxInt(x,y);
    ecrireString("\n");
}

void ecritSommeTroisInt(int x, int y, int z){
    ecrireInt(x+y+z);
    ecrireString("\n");
}

void ecritSommeDifflireInt(){
    int a = lireInt();
    int b = lireInt();
    ecrireInt(a+b);
    ecrireString("\n");
    ecrireInt(a-b);
    ecrireString("\n");
}

void main ( void ) {
    f(); // Appel a la procedure f
    g(); // Appel a la procedure g
    ecritBonjour();
    ecrit3Bonjour();
    ecritSommeDeuxlireInt() ;
    ecritDeuxFoislireInt() ;
    ecritDeuxInt(3, 4);
}

```

```
    ecritSommeDeuxInt(3, 4);  
    ecritSommeDeuxIntBavard(5, 6);  
    ecritSommeTroisInt(1,2,3);  
    ecritSommeDiffliereInt();  
}
```

Exercice 2 — Fonctions (*si vous avez fini avant la fin*)

Si vous connaissez l'instruction `return` et la notion de fonction, reprogrammez les procédures de l'exercice 1 sous forme de fonctions retournant le résultat au lieu de l'afficher. Programmez des tests pour ces fonctions.