

Chaîne de production d'un programme

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne

1

Programme C/C++

Qu'est-ce qu'un programme?

- Un programme C/C++ est un ensemble de fonctions C/C++ .
- Une fonction et une seule porte le nom

main() : Point d'entrée dans le programme

```
float minimum(float a, float b)
{ ...;
}
/*=====*/
float maximum(float a, float b)
{ ...;
}
/*=====*/
int main()
{ float u,v;
-----
x = minimum(u,v);
y = maximum(u,v);
return 0;
}
```

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne

2

- Répartition possible sur plusieurs fichiers
- Un fichier qui contient une **définition de fonction** constitue une **unité de compilation**
- Toute fonction doit être **définie** ou **déclarée** avant de pouvoir être appelée dans la **définition** d'une autre fonction
- **Déclaration** par le biais d'un **prototype**

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne

3

Programme C/C++

Qu'est-ce que le prototype d'une fonction?

- Prototype d'une fonction est caractérisé par:
 - Le **nom** de la fonction
 - Liste des **paramètres** avec leur **type**
 - Le **type** de la **valeur de retour** (void si procédure) ;
 - Ses **conditions d'utilisation** (pré/postconditions, résultat)
- On parle aussi d'**en-tête (header)** d'une fonction

```
float minimum(float , float );
//préconditions et résultat
float maximum(float , float );
//préconditions et résultat
```

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne

4

main.C

```
float minimum(float a, float b);
//préconditions et rôle
/*=====*/
/
float maximum(float a, float b);
//préconditions et rôle
/*=====*/
/

int main()
{
float u,v;
-----
x = minimum(u,v);
y = maximum(u,v);
return 0;
}
```

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne

5

Et les définitions de minimum et de maximum peuvent être écrites dans un autre fichier! (ex: minmax.C)

Programme C/C++

Qu'est-ce qu'un fichier d'en-tête ou fichier header ?

Fichier contenant les prototypes des fonctions d'une unité de compilation.

L'usage veut que l'extension soit .h ou .H ou .hpp

minmax.H

```
float minimum(float , float );
// Préconditions et Résultat
float maximum(float , float );
// Préconditions et Résultat
```

- Un tel fichier sera ensuite inclus dans les unités de compilation utilisatrices (#include "minmax.H")

• Exemples : <stdio.h>, <string.h> (langage C)
<iostream>, <csdtdio>, <cstring> (langage C++)

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne

6

main.C

```
#include "minmax.H"

int main()
{
    float u,v;
    -----
    x = minimum(u,v);
    y = maximum(u,v);
    return 0;
}
```

Les déclarations des fonctions minimum et maximum sont écrites dans le fichier minmax.H

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne 7

Chaîne de production d'un programme

Qu'est-ce qu'une chaîne de production?

- Ecrire un ensemble d'instructions dans un langage de haut niveau C, C++, Fortran, Pascal, ADA, Scheme, ...
⇒ **Programme source**
- Traduire en langage machine : **Exécutable**

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne 8

Chaîne de production d'un programme

- **Programme C/C++**

Programme source :
1 ou plusieurs unités de compilation

Remarque : un seul de ces fichiers contient la fonction **main()**

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne 9

Compilation

Qu'est-ce qu'une compilation?

- Vérification syntaxique
- Production d'un fichier binaire

Programme source
1 ou plusieurs unités de compilation

Fichiers objets

Remarque : On compile séparément chacun des fichiers
(`g++ -Wall -ansi -pedantic -f.c`)

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne 10

principal.C

```
#include <cstdio>
#include "minmax.H"
int main()
{
    float x,y,u,v;
    std::scanf("%f %f",&u,&v);
    x = minimum(u,v);
    y = maximum(u,v);
    std::printf("le min vaut %f ", x);
    return 0;
}
```

minmax.H

```
float minimum(float , float );
//preconditions et resultat

float maximum(float , float );
//preconditions et resultat
```

minmax.C

```
float minimum(float a, float b)
{
    if(a<b) return a;
    else return b;
}
/*=====*/
float maximum(float a, float b)
{
    if(a>b) return a;
    else return b;
}
```

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne 11

Précompilation en C/C++

- La compilation commence par une phase de précompilation
 - mécanisme d'expansion de code transformant le code C/C++ en un code modifié, sur lequel se fait la compilation
- Les instructions à l'adresse du préprocesseur commencent par un #
- Exemple :
 - #define A 5
 - Toutes les occurrences de A sont remplacées par 5

LIF5 - 2004-2008 R. Chaîne 12

Qu'est-ce qu'une édition des liens?

- Édition des liens
- g++ minmax.o principal.o -o machin.out

