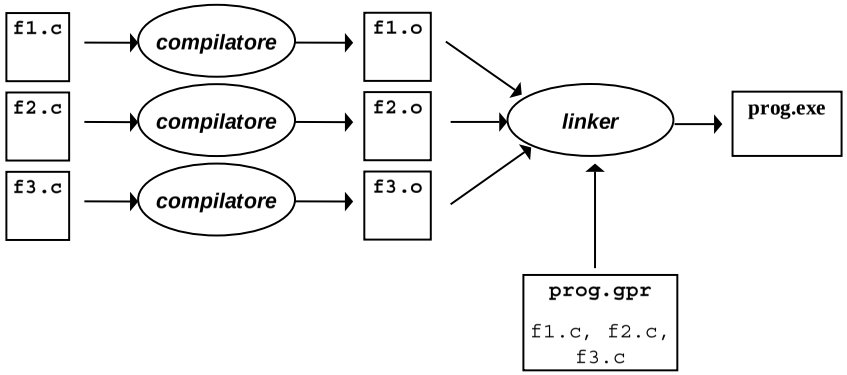
CREAZIONE DI UN'APPLICAZIONE



FUNZIONI & FILE

- **Un programma C è, in prima battuta, una collezione di funzioni**
  - **una delle quali è il *main***
- **Il testo del programma deve essere scritto in uno o più *file di testo***
  - **il file è un concetto *del sistema operativo*, non del linguaggio C.**

Quali regole osservare ?

FUNZIONI & FILE: compilazione

- **Il *main* può essere scritto *dove si vuole***
  - viene chiamato dal sistema operativo, il quale sa come identificarlo
- **Una funzione, invece, deve rispettare una *regola fondamentale di visibilità***
  - **prima che qualcuno possa *chiamarla*, la funzione deve essere stata *dichiarata,* non necessariamente *definita***
  - altrimenti ⇒ *errore di compilazione*.

DALL'ESEMPIO SU UN SOLO FILE...

File `prova1.c`

```
int fact(int);

main() {
  int y = fact(3);
}

int fact(int n) {
  return (n<=1) ? 1 : n*fact(n-1);
}
```

... ALL'ESEMPIO SU DUE FILE

File `main.c`

```
int fact(int);

main() {
  int y = fact(3);
}
```

Dichiarazione **della funzione**

Uso (chiamata)

File `fact.c`

Definizione **della funzione**

```
int fact(int n) {
  return (n<=1) ? 1 : n*fact(n-1);
}
```

COSTRUZIONE DI UN'APPLICAZIONE

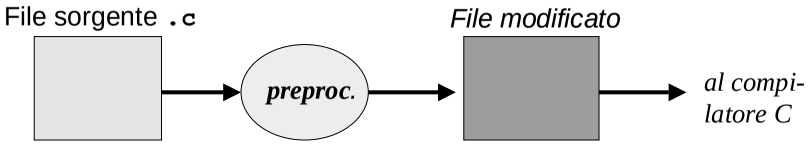
Perché la costruzione vada a buon fine:

- **ogni funzione deve essere *definita una e una sola volta* in *uno e uno solo* dei file sorgente. Altrimenti ➡ *errore di Link***
- **ogni cliente che *usi* una funzione deve incorporare la *dichiarazione* opportuna**

⬇

trascrivere riga per riga le dichiarazioni necessarie?

IL PRE-PROCESSORE C



Il pre-processore *non* è un compilatore C

- **modifica il testo del programma.**
- ***non conosce il linguaggio C*: non può interpretare le istruzioni C, né controllarne la correttezza**
- **potrebbe manipolare *qualunque testo*, non solo programmi C**

IL PRE-PROCESSORE C

Cosa può fare?

- **includere altre porzioni di testo, prese da altri file**
- **effettuare *ricerche e sostituzioni* (più o meno sofisticate) sul testo**
- ***inserire o sopprimere parti del testo* a seconda del verificarsi di certe condizioni da noi specificate.**

IL PRE-PROCESSORE C

Come si controlla il suo funzionamento?

- **mediante *direttive* inserite nel testo.**

Attenzione: le direttive *non sono istruzioni C*

- **non ne hanno la sintassi**
- **infatti, *non sono destinate al compilatore,* che non le vedrà mai**
- **vengono soppresse dal pre-processore dopo essere state da esso interpretate.**

DIRETTIVE AL PRE-PROCESSORE C

- **includere altre porzioni di testo**
  `#include` ***nomefile***
- **effettuare *ricerche e sostituzioni***
  `#define` ***testo1 testo2***
- ***inserire o sopprimere parti del testo***

```
#ifdef cond          #ifndef cond
...testo...           ...testo...
#endif               #endif
```

LA DIRETTIVA #include

Include il contenuto del file specificato *esattamente nella posizione* in cui si trova la direttiva stessa.

```
#include <libreria.h>
```

include l'header di una *libreria di sistema*
il sistema sa già dove trovarlo

```
#include "miofile.h"
```

include un file scritto da noi
occorre indicare dove reperirlo
(attenzione al formato dei percorsi)

FILE HEADER

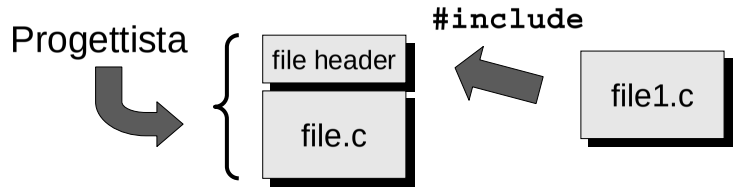
Per automatizzare la gestione delle dichiarazioni, si introduce il concetto di *header file (file di intestazione).* Scopo:

- **Separare l'*Interfaccia* di un modulo dalla sua *Realizzazione***
- **evitare ai clienti di dover trascrivere riga per riga le dichiarazioni necessarie**

FILE HEADER

In pratica:

- **il progettista di un componente software (un file `.c`) predispone un header file contenente *tutte le dichiarazioni* relative alle funzioni definite nel modulo**
- **I clienti *non dovranno più ricopiarsi a mano le dichiarazioni: basterà includere l'header file* tramite una direttiva `#include`.**



FILE HEADER

Il *file di intestazione (header)*

- **ha *estensione* `.h`**
- **ha (per convenzione) *nome uguale al file .c* di cui fornisce le dichiarazioni**

Ad esempio:

- se la funzione `f` è definita nel file **`f2c.c`**
- il corrispondente header file, che i clienti potranno includere per usare la funzione `f`, dovrebbe chiamarsi **`f2c.h`**

ESEMPIO

Il problema della conversione °F / °C

I[a] versione: singolo file

```
float fahrToCelsius(float f) {
  return 5.0/9 * (f-32);
}
main() {
  float c = fahrToCelsius(86);
}
```

ESEMPIO

Vogliamo suddividere cliente e servitore *su due file separati*

File **`main.c`** *(cliente)*

```
float fahrToCelsius(float);
main() { float c = fahrToCelsius(86);}
```

File **`f2c.c`** *(servitore)*

```
float fahrToCelsius(float f) {
  return 5.0/9 * (f-32);
}
```

ESEMPIO

Perché la dichiarazione sia *inclusa automaticamente*, occorre introdurre un *file header*

File `main.c` *(cliente)*

```
#include "f2c.h"
main() { float c = fahrToCelsius(86);}
```

File `f2c.h` *(header)*

```
float fahrToCelsius(float);
```

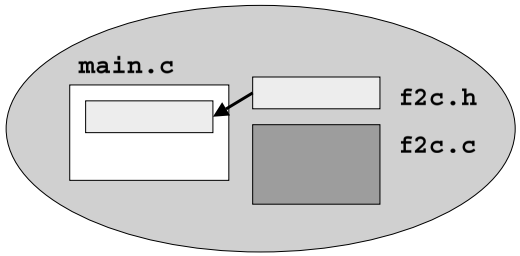
ESEMPIO

Struttura finale dell'applicazione:

- **un main definito in `main.c`**
- **una funzione definita in `f2c.c`**

} ***Progetto***

- ***un file header* `f2c.h` incluso da `main.c`**



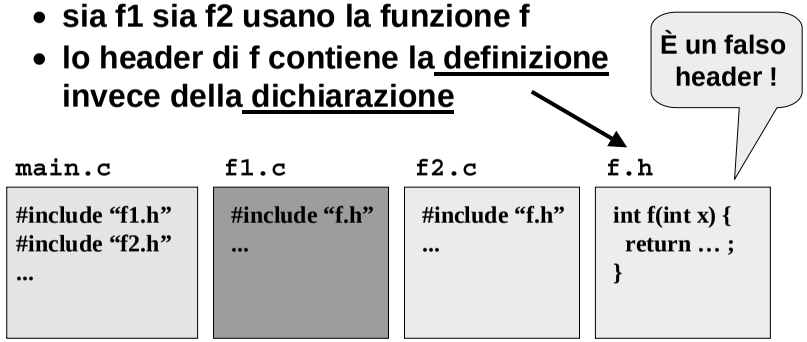
FILE HEADER - CAUTELE D'USO

- **ATTENZIONE!! Un file header deve contenere *solo dichiarazioni* !**
- **Se contiene anche solo *una* definizione possono crearsi situazioni di *errore* (rischio di *definizioni duplicate).***

FILE HEADER - CAUTELE D'USO

Esempio

- **un main usa le funzioni f1 e f2**
- **sia f1 sia f2 usano la funzione f**
- **lo header di f contiene la definizione invece della dichiarazione**



FILE HEADER - CAUTELE D'USO