

# Fondamenti di Informatica e Laboratorio

Prof. M. Gavanelli, E. Lamma

13 Giugno 2023

## Esercizio 1 (Punti 15 su 31) (1h e 15 min)

Un file binario di nome `progetti.bin` contiene record relativi a progetti edili. Ogni record riporta un codice (intero), nome del committente (stringa di al massimo 20 char, compreso il terminatore), costo previsto (intero).

Si realizzi un programma C, contenente almeno le seguenti funzioni, rispettivamente dedicate a:

1. a partire dal file `progetti.bin`, creare una lista L in memoria centrale, ordinata in base al campo codice (intero), che memorizza tutto il contenuto del file; la **funzione1** riceve come parametri:

- il puntatore al file,
- il puntatore a L (inizializzato a `NULL` nel `main`),

più eventuali parametri a scelta, e restituisce il puntatore radice della lista aggiornato;

2. stampare su un file di uscita, `info1.txt` il totale (intero) del costo previsto dei progetti della lista L; la **funzione2** riceve come parametri:

- il puntatore a L,
- il puntatore al file di uscita,

più eventuali parametri a scelta, e restituisce `void`.

**NOTA BENE:** Si consegnino i sorgenti e il file di uscita generato (per A+B, consegnare i due file di uscita generati). È possibile utilizzare **librerie C** (ad esempio per le stringhe). Nel caso si strutturi a moduli l'applicazione qualunque **libreria utente** va riportata nello svolgimento.

Sono indicati i prototipi delle funzioni di apertura, chiusura, lettura e scrittura su file testo:

```
FILE * fopen(const char *filename, const char *mode);
int fclose(FILE * fp);
size_t fread(void *punt, size_t dim, size_t num, FILE *fp)
int fprintf(FILE *stream, const char *format, [ argument, ...])
```

## Per chi svolge il compito A+B (Ulteriori punti 24 su tot. di 62 per A+B; tempo +30 min):

Si scriva una funzione (**funzioneAB**) che legge dal file `progetti.bin` i nomi dei committenti dei primi 10 progetti, ed inserisca i soli nomi in un array `V` di 10 stringhe (ognuna al massimo di 20 char). Il file `progetti.bin` ha almeno 10 progetti. Nel vettore `V` lo stesso nome può comparire più volte.

Questa funzione (**funzioneAB**) riceve come parametri il vettore `V` e il puntatore al file `progetti.bin`, più eventuali parametri a scelta, e restituisce `void`.

Nel `main`, si ordini il vettore `V` tramite una opportuna chiamata della funzione `qsort` e si stampi poi su un file di testo `outputAB.txt` il contenuto dell'array `V`.

## Esercizio 2 (Punti 3 su 31) (+15 min)

**NOTA BENE:** Per questo esercizio si consegna la soluzione in un file `complex.txt`.

Sia data la seguente funzione `fun` che riceve un intero e un albero binario di ricerca:

```
int fun(int i, tree T)
{ if (T==NULL) return 0;
  else if (T->value==i) return 1;
    else if (T->value<i) return fun(i,T->left);
      else return fun(i,T->right);
}
```

Si indichi cosa fa la funzione `fun` e se è ricorsiva o iterativa. Nell'ipotesi che l'albero `T` abbia `N` elementi ed `i` non sia presente in `T`, si valuti la complessità asintotica, come numero di test `T->value==i`, motivando adeguatamente la risposta.