

# Esame Completo di Programmazione I - Bioinformatica

16 settembre 2021 (tempo disponibile: 2 ore)

## Esercizio 1 (15 punti) (si consegnino distinct.c)

Si completi il seguente programma `distinct.c`:

```
// inizializza l'array lungo length con numeri casuali tra 1 e 10 inclusi
void init_random(int arr[], int length) {
    // DA COMPLETARE
}

// stampa su una riga l'array lungo length e poi va a capo
void print(int arr[], int length) {
    // DA COMPLETARE
}

// modifica l'array arr, lungo length, in modo da mettere i suoi elementi distinti
// al suo inizio; ritorna il numero di tali elementi distinti.
//
// Per esempio, se arr fosse
//
// 4 6 4 6 2 3 7 6 9 10 5 8 2 9 5 4 9 4 5 6
//
// allora dopo la chiamata a questa funzione i nove elementi distinti di arr
// finirebbero al suo inizio, in qualsiasi ordine, seguiti da qualsiasi valore.
// Per esempio l'array potrebbe diventare
//
// 3 7 10 8 2 9 4 5 6 .....
//
// (non importa cosa contengano gli undici elementi finali)
// e la funzione ritornerà 9 (numero di elementi distinti)
int only_distinct(int arr[], int length) {
    // DA COMPLETARE
}

int main(void) {
    int arr[20];
    init_random(arr, 20);
    print(arr, 20); // stampa di arr prima di chiamare only_distinct()
    int x = only_distinct(arr, 20);
    print(arr, x); // stampa degli elementi distinti di arr
    return 0;
}
```

L'esecuzione del programma dovrà stampare qualcosa del tipo:

```
4 6 4 6 2 3 7 6 9 10 5 8 2 9 5 4 9 4 5 6
3 7 10 8 2 9 4 5 6
```

## Esercizio 2 (16 punti) (si consegna calcola.c)

Si completi il seguente programma `calcola.c`, la cui funzione `main()` calcola la somma di numeri presenti in un file il cui contenuto è una sequenza (di lunghezza ignota) di numeri interi positivi, uno per riga. I numeri sono scritti in lettere cifra per cifra, e sono terminati dalla parola “stop”. Il file di esempio potrebbe essere

```
otto cinque nove stop
due due stop
sette zero sette stop
uno sei tre stop
```

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

int myerror(char *message);
int myfclose(FILE *f);
FILE * myfopen(char *name, char *mode);
int calcolaSomma(FILE* fp);
struct cifra{char lettera[8]; int valore;};
struct cifra cifre[10] = { {"zero",0} , {"uno",1} , {"due",2} , {"tre",3} ,
                          {"quattro",4} , {"cinque", 5} , {"sei",6} ,
                          {"sette",7} , {"otto",8} , {"nove",9}
};

int main()
{
    char filename[6] = "in.txt";
    FILE* fp;
    fp = myfopen(filename,"r");
    int risultato = calcolaSomma(fp);
    myfclose(fp);
    printf("La somma di tutti i numeri risulta: %d \n",risultato);
    return 0;
}

int myerror(char *message)
{
    fputs( message, stderr );
    exit(1);
}

/**
 * chiude lo stream su file controllando se ci sono errori,
 * invoca myerror sia che f sia null sia che il risultato delle
 * chiusura sia diverso da zero
 */
int myfclose(FILE *f)
{
    // DA COMPLETARE
}

/**
 * apre lo stream su file controllando se ci sono errori,
 * invoca myerror se f e' null
 */
FILE * myfopen(char *name, char *mode)
{
    // DA COMPLETARE
}
```

```
/**
 * legge un file identificato da FILE * f, distingue le singole cifre
 * e traduce, calcola il numero fino a "stop" che ne determina la fine,
 * restituisce la somma di tutti i numeri
 */
int calcolaSomma(FILE* fp)
{
    // DA COMPLETARE
}
```

La sua esecuzione, con il file di esempio sopra specificato, dovrà stampare sul video:

```
La somma di tutti i numeri risulta: 1751
```

Si osservi che:

- Si assume che i numeri siano di dimensione tale da essere rappresentabili tramite il tipo int.