

Parziale di Programmazione I - Bioinformatica

6 febbraio 2024, turno delle 11:30 (tempo disponibile: 2 ore)

Esercizio 1 (19 punti) (si consegnano letters.c e letters.h)

Si completi il seguente file letters.c:

```
// aggiungete #include e funzioni ausiliarie se servono

// inizializza arr, lungo length, con lettere casuali dell'alfabeto
// inglese, maiuscole o minuscole, in modo tale che non ci siano
// mai due consonanti di seguito (si consideri la definizione italiana di
// vocale: aeiou, minuscole o maiuscole; le altre lettere sono consonanti);
// non randomizza la sequenza casuale con srand(time(NULL)): lo fa il main
void init(char arr[], int length) {
    // completare
}

// stampa (senza fare spazi in mezzo) i caratteri di arr, lungo length,
// e va a capo alla fine
void print(char arr[], int length) {
    // completare
}

// modifica l'array arr, lungo length, in modo che le lettere
// minuscole diventino maiuscole e viceversa
void invert(char arr[], int length) {
    // completare
}
```

Si scriva quindi un file di header letters.h che dichiara le precedenti tre funzioni.

Per esempio, il seguente file main.c (già fornito e da non modificare):

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#include "letters.h"

int main(void) {
    srand(time(NULL)); // inizializza la sequenza casuale
    char array[70];    // crea l'array
    init(array, 70);   // inizializza l'array in modo casuale
    printf("array prima: ");
    print(array, 70);  // stampa l'array
    invert(array, 70); // inverte maiuscole con minuscole e viceversa
    printf(" array dopo: ");
    print(array, 70);  // stampa nuovamente l'array
    return 0;
}
```

deve stampare qualcosa del tipo:

```
array prima: odiSEdudEuhovEHESiVurIloVADivuEGEfaimipIkALAhKiEMejOmoWivaEWepIBInIGO
array dopo:  ODIseDUDeUHOVehesIvURiLOvadIVUegeFAIMIPIkAlaHIkIemEJoMOwIVAewEPibiNigo
```

Esercizio 2 (12 punti) (si consegna triangle.c)

Si completi il seguente programma `triangle.c`. La funzione `triangle` deve essere ricorsiva:

```
#include <stdio.h>

// stampa un triangolo rettangolo di altezza h, con
// l'angolo retto in basso a sinistra, con bordi sinistro e destro
// fatti dal carattere chiocciolina e con l'interno riempito dal
// carattere asterisco (si veda la stampa di esempio)
// QUESTA FUNZIONE DEVE ESSERE RICORSIVA
void triangle(int h) {
    // completare
}

int main(void) {
    triangle(5);
    triangle(8);
    return 0;
}
```

Se tutto è corretto, tale programma deve stampare due triangoli, il primo di altezza 5 e il secondo di altezza 8:

```
@
@@
@*@
@**@
@***@
@
@@
@*@
@**@
@***@
@****@
@*****@
@*****@
@*****@
```

Se servisse, negli esercizi si possono aggiungere funzioni ausiliarie.