

Secondo parziale di Programmazione I - BioInformatica

21 Giugno 2018 (tempo disponibile: 2 ore)

Esercizio 1 (14 punti)

Si definisca una struttura `studente` che implementa uno studente. Si scrivano i file `studente.h` e `studente.c` implementando le funzioni:

- `struct studente *construct_studente(char *nome)` che restituisce un nuovo studente con il nome indicato;
- `void destruct_studente(struct studente *this)` che dealloca lo studente `this`;
- `void fa_esame(struct studente *this, int voto)`, che registra il voto indicato per lo studente `this`, se il voto è fra 18 e 30 inclusi, e non fa nulla altrimenti; uno studente può fare al più 20 esami: oltre tale soglia, questa funzione non registra più ulteriori esami;
- `float media(struct studente *this)`, che restituisce la media dei voti degli esami sostenuti dallo studente `this`; se lo studente non ha ancora fatto esami, restituisce 0.0;
- `char *toString(struct studente *this)`, che restituisce una nuova stringa fatta dal nome dello studente `this` seguito dalla media degli esami sostenuti da `this`.

Se tutto è corretto, l'esecuzione del seguente programma:

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include "studente.h"

int main(void) {
    struct studente *s1 = construct_studente("Giacomo");
    struct studente *s2 = construct_studente("Elisa");
    char *s;
    fa_esame(s1, 18);
    fa_esame(s1, 15); // non viene registrato
    fa_esame(s2, 30);
    fa_esame(s1, 25);
    fa_esame(s2, 22);
    fa_esame(s2, 29);
    fa_esame(s2, 27);
    printf("%s\n", s = toString(s1));
    free(s);
    printf("%s\n", s = toString(s2));
    free(s);
    destruct_studente(s1);
    destruct_studente(s2);
    return 0;
}
```

deve stampare:

```
Giacomo 21.50
Elisa 27.00
```

Esercizio 2 (4 punti)

Cosa stampa il seguente programma C?

```
#include <stdio.h>

struct date {
    int day;
    int month;
    int year;
}

void changeDay(struct date d) {
    d.day = 12;
}

int main(void) {
    struct date today;
    today.day = 21;
    today.month = 6;
    today.year = 2018;
    changeDay(today);
    printf("La data modificata e': %i/%2i/%i", today.day, today.month, today.year); // cosa stampa?
    return 0;
}
```

Esercizio 3 (14 punti)

Si completi il seguente programma scrivendo la funzione `void somme(int *arr, int length)` che, dato un puntatore ad un array di interi `arr` di lunghezza `length`, modifica gli elementi di `arr` in modo tale che ogni elemento in posizione pari diventi uguale alla somma di quelli in posizione pari dall'array originario dall'inizio fino ad esso, e ogni elemento in posizione dispari diventi uguale alla somma di quelli in posizione dispari dell'array originario dall'inizio fino ad esso. Tale funzione dovrà utilizzare l'aritmetica dei puntatori per accedere agli elementi dell'array.

Se tutto è corretto l'esecuzione del seguente programma

```
#include <stdio.h>

void somme(int*, int);

int main(void) {
    int arr[] = {5,2,10,6,8,9,7,5,6,7};
    int i, length = 10;
    somme( arr, length );
    for(i = 0; i < length; i++) {
        printf( "%i ", *(arr+i) );
    }
    return 0;
}
```

deve stampare: 5 2 15 8 23 17 30 22 36 29