

Elementi di Informatica e Applicazioni Numeriche T

Proff. Boari – Chesani, a.a. 2010/2011

Simulazione Prova Pratica – Lab06

Tempo a disposizione: 2h, Totale punti: 32

Materiale di ausilio utilizzabile durante l'appello: tutto il materiale è a disposizione, inclusi libri, lucidi, appunti, esercizi svolti e siti Web ad accesso consentito in Lab06. L'utilizzo di USB stick per accedere a esercizi svolti in preparazione dell'esame è possibile solo prima dell'inizio della prova.

Avvertenze prima di cominciare: Leggere accuratamente il testo di esercizio/domanda prima di lavorare sulla soluzione/risposta. Le soluzioni agli esercizi di programmazione (tutti i file di codice sorgente) devono necessariamente essere caricati tramite le pagine Web <http://esamix.labx>; nominare i file sorgente come indicato nel titolo dell'esercizio; apporre all'inizio di ogni file sorgente un commento con i propri dati (cognome, nome, numero di matricola). Se si consegna anche in forma cartacea (risposta a domande), indicare nome, cognome e numero di matricola su ogni foglio consegnato.

Nota 1: NON SARANNO CORRETTI gli elaborati che presenteranno un numero "non affrontabile" di errori di compilazione.

Consiglio: salvare frequentemente i file realizzati sul computer locale e farne l'upload di tanto in tanto per averne copia replicata sul server di consegna; inoltre, per verificare l'assenza di *warning*, effettuare ogni tanto operazioni di "Rebuild All" sull'intero progetto.

Esercizio 1 – Conta degli elementi distinti (file esercizio1.c e leggi.h/leggi.c - 15 punti)

Si realizzi una funzione `leggi (...)` da definire opportunamente che, ricevuti in ingresso un array di interi e la dimensione massima di tale array, chieda all'utente di inserire una serie di interi (eventualmente terminata dal valore 0), e inserisca tale sequenza nell'array. La funzione deve restituire il numero di elementi effettivamente letti, e deve avere cura di verificare che l'utente inserisca tali valori in ordine (non strettamente) crescente. Qualora l'utente inserisca un valore strettamente minore di quello precedente, la funzione deve continuare a richiedere l'inserimento di un valore valido.

Si realizzi poi una funzione `conta (...)` che, ricevuti in ingresso un vettore di interi ordinati in maniera crescente (con eventuali ripetizioni, come definito sopra) e la sua dimensione, restituisca il numero di elementi distinti presenti nell'array.

Si realizzi infine un main di esempio che utilizzi le due funzioni di cui sopra, e stampi a video il numero di elementi differenti inseriti. Ad esempio, se l'utente inserisce la sequenza: {1,2,2,2,5,6,7,7,9} , il programma deve stampare a video il risultato "6", poiché 6 sono gli elementi effettivamente distinti.

Esercizio 2 – Voto massimo (file esercizio2.c - 10 punti)

Si vuole tenere traccia della carriera accademica di uno studente. A tal fine, il candidato definisca una struttura dati opportuna per tenere memoria del nome di un esame (al più 63 caratteri, senza spazi) e del voto preso (un intero).

Si realizzi poi un programma C che chieda all'utente di specificare (tramite un intero) quanti esami si vogliono inserire. Il programma dovrà allocare dinamicamente memoria a sufficienza, e poi chiedere all'utente di specificare a standard input nome dell'esame e voti: tali informazioni dovranno essere salvate nella memoria allocata, tramite la struttura di cui sopra.

Infine il programma stampi il nome dell'esame in cui è stato preso il voto massimo.

Elementi di Informatica e Applicazioni Numeriche T

Proff. Boari – Chesani, a.a. 2010/2011

Simulazione Prova Pratica – Lab06

Tempo a disposizione: 2h, Totale punti: 32

Esercizio 3 - Analisi di codice e record di attivazione (soluzione su carta - 4 punti)

Data la seguente funzione ricorsiva:

```
float mag(int x, int y){
    if (x <= y) {
        if (x == y)
            return x+2;
        else
            return y-3;
    }
    else
        return x - y + mag(x-3, y+2);
}
```

Si dica qual è il valore restituito dalla funzione e si disegnino i record di attivazione nel caso in cui la funzione sia chiamata con i seguenti parametri attuali: **mag(20, 7)**.

Esercizio 4 - Rappresentazione Numeri Interi (soluzione su carta -3 punti)

Un elaboratore rappresenta i numeri interi su 8 bit tramite la notazione in complemento a 2 vista a lezione. Indicare come viene svolta la seguente operazione aritmetica, calcolandone il risultato secondo la rappresentazione binaria in complemento a 2 (si trasli anche il risultato in decimale per verificare la correttezza dell'operazione):

$$107 + (-113)$$

Elementi di Informatica e Applicazioni Numeriche T
Proff. Boari – Chesani, a.a. 2010/2011
Simulazione Prova Pratica – Lab06
Tempo a disposizione: 2h, Totale punti: 32

Soluzione

Esercizio 1

Contenuto del file “leggi.h”:

```
#include <stdio.h>

int leggi(int v[], int dim);
int conta(int v[], int dim);
```

Contenuto del file “leggi.c”:

```
#include "leggi.h"

int leggi(int v[], int dim) {
    int i = 0;
    int prec, current;

    if (dim > 0) {
        do {
            scanf("%d", &current);
            if (current!=0)
                if ((i==0) || (current>=prec)) {
                    v[i] = current;
                    prec = current;
                    i++;
                }
            else
                printf("L'ultimo valore inserito: %d e' minore del
precedente: %d\n", current, prec);
        } while (i<dim && current!=0);
    }
    return i;
}

int conta(int v[], int dim) {
    int i;
    int result = 0;
    for (i=0; i<dim; i++) {
        if ((i==0) || (v[i]>v[i-1]))
            result++;
    }
    return result;
}
```

Contenuto del file “main.c”:

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

#define DIM 10
```

Elementi di Informatica e Applicazioni Numeriche T

Proff. Boari – Chesani, a.a. 2010/2011

Simulazione Prova Pratica – Lab06

Tempo a disposizione: 2h, Totale punti: 32

```
int main() {
    int v[DIM];
    int dim;
    int i;

    dim = leggi(v, DIM);
    for (i=0; i<dim; i++)
        printf("%3d", v[i]);
    printf("\n");

    printf("Numero di elementi diversi: %d\n", conta(v, dim));
    system("pause");
    return 0;
}
```

Esercizio 2

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

typedef struct {
    char nome[64];
    int voto;
} esame;

int main() {
    int size;
    int i;
    int posMax;
    esame * lista;

    printf("Quanti esami vuoi inserire? ");
    scanf("%d", &size);
    while (size < 0) {
        printf("Devi specificare un intero positivo... ? ");
        scanf("%d", &size);
    }
    lista = (esame *) malloc(sizeof(esame) * size);
    for (i=0; i<size; i++) {
        printf("Nome dell'esame %d-esimo? ", i+1);
        scanf("%s", lista[i].nome);
        printf("Voto nell'esame \"%s\" ? ", lista[i].nome);
        scanf("%d", &(lista[i].voto)); // nessun controllo se il voto e' valido...
    }
    if (size>0) {
        posMax = 0;
        for (i=1; i<size; i++)
            if (lista[i].voto>lista[posMax].voto)
                posMax = i;
        printf("Voto massimo:\n%s %d\n", lista[posMax].nome, lista[posMax].voto);
    }
    else
        printf("Hai specificato che vuoi inserire 0 esami...\n");
    free(lista);
    system("pause");
    return 0;
}
```

Elementi di Informatica e Applicazioni Numeriche T
Proff. Boari – Chesani, a.a. 2010/2011
Simulazione Prova Pratica – Lab06
Tempo a disposizione: 2h, Totale punti: 32

Esercizio 3

Il risultato ottenuto è 34.0

