

**PROVA SCRITTA DEL MODULO DI
ELEMENTI DI INFORMATICA
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA BIOMEDICA
12 settembre 2019**

MOTIVARE IN MANIERA CHIARA LE SOLUZIONI PROPOSTE A CIASCUNO DEGLI ESERCIZI SVOLTI

ESERCIZIO 1 (4 punti)

Convertire in decimale il valore, espresso in binario, 1000111. Il valore è in complemento a due a 7 bit. Calcolare il corrispondente complemento a 2.

ESERCIZIO 2 (4 punti)

Descrivere in modo chiaro e sintetico e le interazioni tra gli stati di un processo in un sistema operativo.

ESERCIZIO 3 (25 punti)

(6 punti) Scrivere un programma in linguaggio C che legga da un file "input.txt" una sequenza di coppie costituite da un intero e una stringa. L'intero è compreso fra 0 e 33 ed indica il voto di uno studente, la stringa indica il docente con il quale è stato conseguito. Il programma deve scrivere su un file "output.txt" il voto minimo e la eventuale lista di docenti a cui tale voto corrisponde:

Esempio:

Input.txt	Output.txt
27 Roli	18
32 Marcialis	Armano
18 Armano	Fumera
21 Giacinto	
18 Fumera	

Nello scrivere il programma si consideri prima di tutto la struttura dati chiamata `tipo_record` costituita da:

- una stringa di 20 caratteri chiamata `docente`;
- una variabile intera chiamata `voto`.

Si definisca il tipo usando i costrutti C.

I dati presenti nel file vengono memorizzati, riga per riga, in una lista di variabili di tipo `tipo_record`. Allo studente la scelta di utilizzo di lista statica, dinamica o concatenata. Si definisca il tipo relativo indicandolo come `tipo_lista`. Si considerino le funzioni `CONS`, `HEAD`, `TAIL`, `ISEMPTY` già implementate (bonus di 5 punti per chi le implementa).

Si scrivano infine le seguenti funzioni:

(6 punti) Funzione `leggi_lista` con:

- tipo in ingresso: stringa indicante il `nome_file` da aprire
- tipo in uscita: una variabile di tipo `tipo_lista`.

La funzione legge dal file chiamato `nome_file` una sequenza di coppie voto-docente, e le memorizza nelle relative componenti della variabile in uscita.

(7 punti) Funzione `estrai_minimo` con:

- tipo in ingresso: `tipo_lista` di nome `l`
- tipo in uscita: `intero`

La funzione restituisce il minimo tra i valori presenti nello slot `voto` di ogni componente della variabile in ingresso.

(6 punti) Funzione `scrivi_risultati`

- tipi in ingresso: `tipo_lista` chiamata `l`, un intero `n`
- tipo in uscita: vuoto

Stampa su file "output.txt" il valore `n` e, a capo, gli slot `docente` di ciascuna componente di `l` qualora il corrispondente slot `voto` sia uguale ad `n`.

Soluzione dell'esercizio 1

$$(1000111)_2 = -1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = -64 + 4 + 2 + 1 = (-57)_{10}$$

Soluzione dell'esercizio 2.

Vedi dispense del corso su "Sistemi Operativi".

Soluzione dell'esercizio 3.

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

///Struttura dati principale
typedef struct {
    int voto;
    char docente[20];
} tipo_record;

///Tipo lista e funzioni HEAD, CONS, TAIL, ISEMPY

typedef struct elemento //La scelta ricade su una lista concatenata
{
    tipo_record c;
    struct elemento* successivo;
} tipo_lista;

tipo_lista* CONS(tipo_lista *l, tipo_record c)
{
    tipo_lista* n;

    n=(tipo_lista*)malloc(sizeof(tipo_lista));
    n->c=c;
    n->successivo=l;

    return n;
}

tipo_record HEAD(tipo_lista* l)
{
    return l->c;
}

tipo_lista* TAIL(tipo_lista *l)
{
    return l->successivo;
}

int ISEMPY(tipo_lista *l)
{
    return l==NULL;
}
```

```

//Funzioni richieste
tipo_lista* leggi_lista(char* nomefile)
{
    FILE *f;
    tipo_lista* l=NULL;
    tipo_record c;

    f=fopen(nomefile, "r");
    while (!feof(f))
    {
        fscanf(f, "%d", &c.voto);
        fscanf(f, "%s", &c.docente[0]);
        l=CONS(l, c);
    }

    fclose(f);
    return l;
}

int estrai_minimo(tipo_lista *l)
{
    int minc=34;
    tipo_record c;

    while(!ISEMPTY(l))
    {
        c=HEAD(l);
        if (c.voto<minc)
            minc=c.voto;
        l=TAIL(l);
    }

    return minc;
}

void scrivi_risultati(tipo_lista* l, int n)
{
    tipo_record c;
    FILE *f;

    f=fopen("190912_output.txt", "w");
    fprintf(f, "%d\n", n);
    while(!ISEMPTY(l))
    {
        c=HEAD(l);
        if (c.voto==n)
            fprintf(f, "%s\n", c.docente);
        l=TAIL(l);
    }
    fclose(f);
}

//Funzione principale
int main()
{
    tipo_lista *l=NULL;
    int minv;

    l=leggi_lista("190912_input.txt");
    minv=estrai_minimo(l);
    scrivi_risultati(l, minv);

    //Qui si può inserire il codice per la deallocazione della lista l

    return 0;
}

```