

# UNIVERSITA' DI BERGAMO

## ESAME DI INFORMATICA 12 CFU – Modulo di Programmazione (ING. INFORMATICA)

Prof. G. PSAILA

### APPELLO DEL 10/06/2021

Per consegnare, si svolgano entrambi gli esercizi. Durata: 90 minuti.  
Punteggio complessivo: 16 punti. Sufficienza: 9 punti.

#### **Esercizio (10 punti)**

Si consideri un programma per gestire le registrazioni degli esami sostenuti dagli studenti universitari. Una registrazione è descritta da un tipo strutturato denominato `REGISTRAZIONE`, i cui campi sono un codice di 10 caratteri (che identifica univocamente la registrazione), la data della registrazione (stringa nel formato internazionale `aaaa-mm-gg`), la data dell'appello, il numero di matricola dello studente (stringa di 10 caratteri), il codice dell'insegnamento e il codice del corso di laurea (entrambi stringhe di 10 caratteri) e il voto ottenuto (numero intero da 0 a 31, dove 31 indica la lode).

Si definisca quindi la struttura dati per una lista dinamica dove il campo informativo del nodo è a sua volta basato sul tipo `REGISTRAZIONE`.

Si scriva la funzione denominata `EstraiMatricole`, che riceve come parametri due liste di registrazioni denominate `lista1` e `lista2`, un vettore di matricole (vettore di puntatori a carattere) denominato `elencoMatricole` e un parametro `size` che indica il numero di elementi nel vettore `elencoMatricole`.

La funzione crea una nuova lista, gestita internamente tramite la variabile `listaOut`; una registrazione presente in `lista1` viene inserita in `listaOut` se è stata effettuata da uno studente la cui matricola compare in `elencoMatricole` e lo studente che l'ha effettuata ha almeno tre registrazioni in `lista2`.

La funzione restituisce l'indirizzo della testa della nuova lista; la funzione restituisce `NULL` se non c'è nulla da restituire o in caso di errore.

N.B. si eviti la duplicazione di parti del codice del programma.

#### **Domanda Teoria (6 punti)**

Si consideri un sistema in cui per gli indirizzi di memoria vengono usati 24 bit e la memoria viene gestita con il sistema della paginazione con pagine da 1Kbyte e indirizzi logici. Si consideri il seguente indirizzo logico  $l=000000000111110000101011$ .

Se nella tabella delle pagine abbiamo le corrispondenze  $pl \rightarrow pf$  (in base 10)  $27 \rightarrow 120$ ,  $29 \rightarrow 125$ ,  $31 \rightarrow 129$ ,  $20 \rightarrow 102$ , qual è l'indirizzo fisico  $f$  su 24 bit corrispondente all'indirizzo logico  $l$ ?

## Soluzione Programmazione

```
struct REGISTRAZIONE
{
    char codice[11];
    char data_reg[11];
    char data_appello[11];
    char matricola[11];
    char cod_ins[11];
    char corso_laurea[11];
    int voto;
};

struct NODO
{
    REGISTRAZIONE dato;
    NODO *next;
};

int ins_testa(NODO *&head, REGISTRAZIONE dato)
{
    NODO *t;

    t = new NODO;
    if( t== NULL)
    {
        cout << "Memoria Esaurita";
        return 1;
    }

    t->dato = dato;
    t->next = head;
    head = t;

    return 0;
}

int VerificaMatricola( char matricola[],
                      char *elencoMatricole[], int size)
{
    int i;

    for(i=0; i < size; i++)
    {
        if(strcmp(matricola, elencoMatricole[i])==0 )
            return 1;
    }

    return 0;
}

int ContaOccorrenze(NODO *lista, char *matricola)
{
    int count=0;
    NODO *p;
```

```

    p = lista;
    while(p != NULL )
    {
        if(strcmp(matricola, p->dato.matricola)==0 )
            count++;
        p = p->next;
    }
}

NODO *EstraiMatricole(NODO *lista1, NODO *lista2, char
*elencoMatricole[], int size)
{
    NODO *listaOut=NULL;
    NODO *p;
    int count;

    p = lista1;
    while(p!=NULL)
    {
        if( VerificaMatricola(p->dato.matricola,
                               elencoMatricole, size ))
        {
            count = ContaOccorrenze(lista2, p->dato.matricola);
            if( count >= 3 )
            {
                if( ins_testa(listaOut, p->dato))
                    return NULL; // errore di inserimento
            }
        }
        p = p->next;
    }

    return listaOut;
}

```