Informatica A

**Cognome**

**Nome**

**Matricola o Codice studente**

Istruzioni

* Non separate questi fogli. Scrivete la soluzione **solo** **sui fogli distribuiti**, utilizzando il retro delle pagine in caso di necessità. **Cancellate le parti di brutta** (o ripudiate) con un tratto di **penna**.
* Ogni parte non cancellata a penna sarà considerata parte integrante della soluzione.
* **È possibile scrivere a matita** (e non ricalcare al momento della consegna).
* È **vietato** utilizzare **calcolatrici** o **telefoni**. Chi tenti di farlo vedrà **annullata** la sua prova.
* È ammessa la consultazione di **libri** e **appunti**, purché con pacata discrezione e senza disturbare.
* Qualsiasi **tentativo** di comunicare con altri studenti comporta **l’espulsione** dall’aula.
* È possibile **ritirarsi senza penalità**.
* Non è possibile lasciare l’aula conservando il tema della prova in corso.
* Tempo a disposizione: 3 ore

**Esercizio 1 ( 2 punti )**

**Esercizio 2 ( 4 punti )**

**Esercizio 3 ( 4 punti )**

**Esercizio 4 ( 6 punti )**

**Esercizio 5 ( 12 punti )**

**Esercizio 6 ( 4 punti )**

**Voto finale:**

Esercizio 1 ( 2 punti )

Si costruisca la tabella di verità della seguente espressione booleana.

( C and ( not B ) ) or ( ( not A ) and B)

Si stabilisca il minimo numero di bit sufficiente a rappresentare in complemento a due i numeri A = -107 e B = 18, li si converta, se ne calcoli la differenza (A-B) in complemento a due e si indichi se si genera riporto sulla colonna dei bit più significativi e se si verifica overflow.

Esercizio 2 ( 4 punti )

Il seguente schema descrive la base di dati di un concessionario di autoveicoli multimarca.

Autoveicolo (CodiceVeicolo, Marca, Modello, Allestimento)

Cliente (CodiceFiscale, Nome, Città, Provincia, DataNascita)

Vendita (CodiceVeicolo, CodiceFiscale, Data, NumeroFattura, Importo)

Estrarre la Marca di Autoveicolo di cui non si è mai venduto un modello a meno di 30.000 euro.

Il seguente schema descrive la base di dati di un concessionario di autoveicoli multimarca.

Autoveicolo (CodiceVeicolo, Marca, Modello, Allestimento)

Cliente (CodiceFiscale, Nome, Città, Provincia, DataNascita)

Vendita (CodiceVeicolo, CodiceFiscale, Data, NumeroFattura, Importo)

Estrarre, per ogni provincia, il numero di autoveicoli acquistati nel 2016.

Esercizio 3 ( 4 punti )

Si dice cosa stampa il seguente codice e si spieghi cosa calcola la funzione mistero

#include<stdio.h>

int mistero(int x,int y);

int main(){

int valore;

valore=mistero(3,9);

printf ("c = %d\n", valore);

valore=mistero(2,9);

printf ("c = %d\n", valore);

valore=mistero(4,6);

printf ("c = %d\n", valore);

valore=mistero(1,9);

printf ("c = %d\n", valore);

}

int mistero(int x,int y){

if( y > 0 )

return mistero(x,y-3) + mistero(x,y-3) + mistero(x,y-3);

else

return x;

}

Esercizio 4 ( 6 punti )

Scrivere una funzione

int f(int m1[][N], m2[][N], int k)

che riceve due matrici NxN di interi e un intero k e restituisce 1 se esistono una riga o una colonna nelle due matrici che contengono tutti gli elementi nello stesso ordine con esattamente k eccezioni, 0 altrimenti.

Esercizio 5 ( 12 punti )

Una società editrice gestisce la distribuzione di libri scritti da vari autori. I dati sono organizzati nel seguente modo: gli autori sono disposti in una lista, ogni autore ha associata una lista di libri.

Le strutture dati utilizzate sono le seguenti:

typedef struct Book { char titolo[N], argomento[N];

float prezzo;

struct Book \* next; } Libro;

typedef Libro \* ListaLibri;

typedef struct Author { char cognome[N], nome[N];

ListaLibri libri;

struct Author \* next; } Autore;

typedef Autore \* ListaAutori;

Si codifichi in C la seguente funzione:

int f(ListaAutori autori, float P)

che riceve in input la lista degli autori e un prezzo P e restituisce il numero degli autori che hanno scritto solo libri venduti a un prezzo inferiore a P.

Si codifichi in C la seguente funzione:

int eliminaLibro(ListaAutori autori, char \* titolo)

che elimina un libro dalle liste di tutti gli autori (qualora questo esista) e restituisce il numero di autori da cui è stato eliminato.

Esercizio 6 ( 4 punti )

Si consideri la seguente definizione di un albero binario:

typedef struct ET { char parola[1000];

struct ET \* left, \* right; } treeNode;

typedef treeNode \* tree;

Si codifichi in C la seguente funzione:

int f(tree t)

che restituisce 1 se su ogni livello tutte le parole iniziano con la stessa lettera. L’albero non è necessariamente completo, si considerino comunque solo i nodi esistenti.