Informatica A

**Cognome Matricola**

**Nome Firma**

Istruzioni

1. 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**.
2. Ogni parte non cancellata a penna sarà considerata parte integrante della soluzione.
3. **È possibile scrivere a matita** (e non occorre ricalcare al momento della consegna!).
4. È **vietato** utilizzare **calcolatrici,** **telefoni o pc**. Chi tenti di farlo vedrà **annullata** la sua prova.
5. È ammessa la consultazione di **libri** e **appunti**, purché con pacata discrezione e senza disturbare.
6. Qualsiasi **tentativo** di comunicare con altri studenti comporta **l’espulsione** dall’aula.
7. È possibile **ritirarsi senza penalità**.
8. Non è possibile lasciare l’aula conservando il tema della prova in corso.
9. Tempo a disposizione: **2h 30min**

Valore indicativo degli esercizi, voti parziali e voto finale:

**Esercizio 1 ( 2 punti )**

**Esercizio 2 ( 4 punti )**

**Esercizio 3 ( 4 punti )**

**Esercizio 4 ( 4 punti )**

**Totale: ( 14 punti )**

Esercizio 1 (2 punti)

Si costruisca la tabella di verità della seguente espressione booleana.

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

Si stabilisca il minimo numero di bit sufficiente a rappresentare in complemento a due i numeri A = 115dec e B = –12dec, li si converta, se ne calcolino la somma (A+B) e 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)

Si dica cosa stampa il seguente codice e si dica cosa calcolano le funzioni f, g e h:

#include <stdio.h>

#define N 10

int f(int x, int y);

int g(int x, int y);

int h(int x, int y);

int main() {

int a[N]={1,1,2,3,15,18,26,21,34,55}, b[N]={1,4,2,2,5,8,13,7,14,5}, k;

for (k=0;k<N;k++)

printf("%d %d %d\n",f(a[k],b[k]),g(a[k],b[k]),h(a[k],b[k]));

return 0;

}

int f(int x, int y) {

while(x>=y)

x=x-y;

return x;

}

int g(int x, int y) {

return x/y\*y;

}

int h(int x, int y) {

return x/y\*y+f(x,y);

}

Esercizio 3 (4 punti)

Si considerino le seguenti dichiarazioni di tipi che definiscono le strutture dati per gestire una compagnia telefonica.

typedef struct {

int giorno, mese, anno;

} data;

typedef struct {

data d;

int voto;

} esame;

Si definisca una funzione di prototipo

float f(esame esami[100][34], int codice);

che riceve una matrice di esami e un intero. Ogni riga della matrice rappresenta i voti di uno dei 100 studenti iscritti a un master e ogni colonna corrisponde a uno dei 34 esami del master. L’intero *codice* rappresenta il codice dello studente e corrisponde al numero di riga dove sono posizionati i suoi voti.

La funzione deve restituire la media degli esami dati tra il 18/11/2015 e il 18/11/2016 dallo studente di cui ha ricevuto il codice.

**Esercizio** 4 **(4 punti)**

Si scriva una funzione che riceve in ingresso un array di interi di lunghezza N (con N definito con #define N …) e modifica l’array stesso memorizzando nell’ultimo elemento il prodotto del penultimo ed ultimo elemento, nel penultimo il prodotto del terzultimo e del penultimo e così via. Il primo elemento è l’unico che non deve essere modificato.

Ad esempio, un array contenente la sequenza di interi 4 6 2 3 9 verrà modificato nell’array 4 24 12 6 27.