

	Politecnico di Milano Facoltà di Ingegneria Industriale <b>INFORMATICA B</b> <b>DEMO prima prova in itinere</b>		COGNOME E NOME
	RIGA	COLONNA	MATRICOLA
			<i>Spazio riservato ai docenti</i> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>

- Il presente plico contiene 4 esercizi e deve essere debitamente compilato con cognome e nome, numero di matricola e posizione durante lo scritto (comunicata dal docente).
- Il tempo a disposizione è di 75 minuti.
- 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 occorre ricalcare al momento della consegna) assicurandosi comunque che **quanto scritto sia ben leggibile**.
- È **vietato** utilizzare **calcolatrici, telefoni o pc**. 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.

## Exe 1 – Logica

Si consideri la seguente espressione booleana:

$$!(A \text{ AND } !B) \text{ AND } (!B \text{ OR } C)$$

1. Si compili la seguente tabella della verità (in cui 0 rappresenta il valore logico FALSO, 1 il valore VERO):

A	B	C	! B	A AND !B	! (A AND !B)	!B OR C	!(A AND !B) AND (!B OR C)
0	0	0	1	0	1	1	1
0	0	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	1	1	1

2. Si consideri ora la condizione, scritta in linguaggio C, in cui **x** e **y** siano due variabili int:

$$!( (x>3) \ \&\& \ !(y>5) ) \ \&\& \ ( !(y>5) \ || \ (x<2) )$$

ottenuta dalla prima formula sostituendo la variabile A con **x>3**, la variabile B con **y>5**, la variabile C con **x<2**

Si risponda giustificando bene le risposte, alle seguenti domande:

- L'espressione e' vera o falsa quando x=1 e y=7?
- Se y>5, per quali valori di x l'espressione e' vera?

### Risposte:

- a. L'espressione e' vera o falsa quando x=1 e y=7?

$$!( (1>3) \ \&\& \ !(7>5) ) \ \&\& \ ( !(7>5) \ || \ (1<2) )$$

$$!( (V) \ \&\& \ !(V) ) \ \&\& \ ( !(V) \ || \ (V) )$$

$$!(V \ \&\& \ F) \ \&\& \ (F \ || \ V)$$

$$!F \ \&\& \ V$$

$$V \ \&\& \ V$$

$$V$$

- b. Se y>5, per quali valori di x l'espressione e' vera?

$$!( (x>3) \ \&\& \ !(y>5) ) \ \&\& \ ( !(y>5) \ || \ (x<2) )$$

$$!( (x>3) \ \&\& \ !V ) \ \&\& \ ( !V \ || \ (x<2) )$$

$$!( (x>3) \ \&\& \ F ) \ \&\& \ ( F \ || \ (x<2) )$$

$$!F \ \&\& \ ( F \ || \ (x<2) )$$

$$V \ \&\& \ ( F \ || \ (x<2) ) \ \rightarrow \ ( F \ || \ (x<2) ) \text{ deve essere vera } \rightarrow x<2$$

## Exe 2 – Concessionaria

Si scriva un programma per la gestione delle vetture presenti in una concessionaria. Si ipotizzi che possano essere presenti *al più* N vetture in un array chiamato `macchine`, ognuna caratterizzata da un **numero di telaio**, una **marca**, una **data di immatricolazione** – a sua volta caratterizzata da un **giorno**, un **me**se ed un **anno** – ed una **targa**. Si scriva inoltre un opportuno frammento di codice che chieda all'utente, tramite un loop, di inserire *fino ad* N vetture nell'array `macchine`.

```
#define N 100
#define C 100

struct data_s {
    int giorno;
    int mese;
    int anno;
};
typedef struct data_s data;

struct auto_s {
    int numeroTelaio;
    char marca[C];
    data dataImmatricolazione;
    char targa[8]; // 7+1 di terminatore
};
typedef struct auto_s auto;

int main(){
    auto macchine[N];
    auto nuovaMacchina;
    int ContaMacchine=0;
    char stop='s';

    while(stop!='n' && ContaMacchine<N){
        printf("Inserire numero telaio\n");
        scanf("%d", &(nuovaMacchina.numeroTelaio));
        printf("Inserire marca\n");
        scanf("%s", nuovaMacchina.marca);
        printf("Inserire data immatricolazione (giorno)\n");
        scanf("%d", &(nuovaMacchina.dataImmatricolazione.giorno));
        printf("Inserire data immatricolazione (mese)\n");
        scanf("%d", &(nuovaMacchina.dataImmatricolazione.mese));
        printf("Inserire data immatricolazione (anno)\n");
        scanf("%d", &(nuovaMacchina.dataImmatricolazione.anno));
        printf("Inserire targa\n");
        scanf("%s", nuovaMacchina.targa);

        ContaMacchine++;
        printf("Vuoi inserire una nuova macchina?")
        scanf("%c",&stop);
    }

    return 0;
}
```

## Exe 3 - Array multidimensionali

Sia dato un array multidimensionale `char a[1000][34][131]`. Contare tutte le occorrenze delle sole vocali e stamparne a schermo la quantità.

## Variante 1

```
#define X 1000
#define Y 34
#define Z 131
```

```
char a[X][Y][Z];
int x,y,z,ContaVocali=0;
```

```
for(x=0; x<X; x++)
    for(y=0; y<Y; y++)
        for(z=0; z<Z; z++)
            if(a[x][y][z]=='a' ||
                a[x][y][z]=='e' ||
                a[x][y][z]=='i' ||
                a[x][y][z]=='o' ||
                a[x][y][z]=='u' )
                ContaVocali++;

printf("\n\nLe vocali sono: %d\n\n", ContaVocali);
```

## Variante 2

```
#define X 1000
#define Y 34
#define Z 131
```

```
char a[X][Y][Z];
int vocali[5]={0};
int x,y,z;
```

$$\begin{bmatrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{bmatrix}$$

```
for(x=0; x<X; x++)
  for(y=0; y<Y; y++)
    for(z=0; z<Z; z++)
      if(a[x][y][z]=='a' || a[x][y][z]=='e' || a[x][y][z]=='i' ||
          a[x][y][z]=='o' || a[x][y][z]=='u' )
        switch(a[x][y][z]){
          case 'a':
            vocali[0]++;
            break;
          case 'e':
            vocali[1]++;
            break;
          case 'i':
```

```
        vocali[2]++;  
        break;  
    case 'o':  
        vocali[3]++;  
        break;  
    case 'u':  
        vocali[4]++;  
        break;  
}
```

```
printf("\n\nLe a sono: %d", vocali[0]);  
printf("\nLe e sono: %d", vocali[1]);  
printf("\nLe i sono: %d", vocali[2]);  
printf("\nLe o sono: %d", vocali[3]);  
printf("\nLe u sono: %d\n\n", vocali[4]);
```