

# Fondamenti di Informatica - A.A. 2018-2019

Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione  
Prof.ssa Cristiana Bolchini  
Appello del 28/01/20198



POLITECNICO  
MILANO 1863

Cognome	Nome	Matricola o Cod. Persona
---------	------	--------------------------

Quesito:	1	2	3	4	5	Totale
Peso / Punti Max:	5	6	8	6	6	31
Valutazione in decimi (/10):						

## Istruzioni:

- non è possibile consultare libri, appunti, la calcolatrice o qualsiasi dispositivo elettronico, né comunicare;
- si può scrivere con qualsiasi colore, anche a matita, ad eccezione del rosso.
- tempo a disposizione: 1h 45m

## Stile del codice C:

- non è necessario inserire direttive `#include`;
- i commenti non sono necessari, ma potrebbero essere utili nel caso di errore;
- è possibile utilizzare sottoprogrammi di libreria.

INIZIARE LA SOLUZIONE DI OGNI  
ESERCIZIO SU UNA PAGINA NUOVA

RESTITUIRE COMPILATO ANCHE  
NEL CASO IN CUI CI SI RITIRI

### Quesito 1 [5 punti]

Dati i due numeri  $A = -62_{10MS}$  e  $B = +54_{16MS}$  effettuare la conversione in base 2, notazione complemento a 2 (2C2), sul numero minimo di bit necessari a rappresentare entrambi gli operandi. Si effettuino quindi le operazioni  $A+B$  e  $A-B$  indicando esplicitamente se si verifica overflow o meno, e motivando la risposta. Mostrare i passaggi fatti.

### Quesito 2 [6 punti]

Un punto nel piano cartesiano è definito dalla coppia di coordinate intere  $x$  e  $y$ : si definisca l'opportuno tipo di dato `point_t`.

Data una matrice  $N \times N$  di punti, i punti della diagonale, quelli di ogni riga e quelli di ogni colonna definiscono linee spezzate (ciascuna di  $N-1$  lati). Si definisce *regolare* una matrice dove la lunghezza della spezzata definita dalla diagonale ha lunghezza maggiore della lunghezza di tutte le spezzate definite dalle righe e dalle colonne della matrice.

Si definisca un sottoprogramma *regolare* che riceve in ingresso una matrice di punti e qualsiasi parametro ritenuto strettamente necessario, restituisce 1 se la matrice è regolare, 0 altrimenti.

Si supponga che esista una direttiva

```
# define N ...
```

e di avere a disposizione un sottoprogramma

```
float dist(point_t p1, point_t p2)
```

che calcola e restituisce la distanza euclidea tra due punti.

### Quesito 3 [8 punti]

(6 punti) Scrivere un sottoprogramma che visualizza tutti i numeri binari rappresentati da una stringa costituita dai valori 0, 1 e  $x$ , dove le  $x$  possono assumere valore sia 0 sia 1. Quindi, se il sottoprogramma riceve in ingresso la stringa  $1x0$  visualizza 100 e 110 (l'ordine non è importante). Scrivere un sottoprogramma *genera* che riceve in ingresso una stringa costituita esclusivamente di 0, 1 e  $x$  (è senz'altro così) e visualizza tutti i numeri binari rappresentabili.

(1 punto) Versione ricorsiva del sottoprogramma *genera* (è possibile aggiungere un eventuale parametro).

(1 punto) Scrivere un programma che acquisisce da riga di comando una stringa e chiama il sottoprogramma *genera*.

### Quesito 4 [6 punti]

Scrivere un sottoprogramma che riceve in ingresso un riferimento ad un file (già aperto) e legge un **valore intero** (se c'è ...) e restituisce la cifra del valore letto che in esso compare più di frequente. Nel caso in cui non ci sia un valore, restituisce -1. Nel caso ci siano più cifre che compaiono lo stesso numero di volte, restituisce quella più alta. Se per esempio legge il valore 217319 restituisce 1, se legge il valore 1002932 restituisce 2.

**Quesito 5 [6 punti]**

Realizzare il sottoprogramma `listadis` che riceve in ingresso una lista per la gestione di valori interi e restituisce una **nuova** lista contenente gli elementi della lista in ingresso in posizione dispari (supponendo che il primo elemento di abbia posizione 0, come per gli array).

Se per esempio il sottoprogramma riceve in ingresso una lista contenente i valori ,

$13 \rightarrow 9 \rightarrow -1 \rightarrow 21 \rightarrow 33 \rightarrow 75 \rightarrow -91$

il sottoprogramma restituisce una lista costituita dai seguenti elementi

$9 \rightarrow 21 \rightarrow 75$

Non si dispone di alcun sottoprogramma di base.