

# Fondamenti di Informatica - A.A. 2021-2022

Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione  
Prof.ssa Cristiana Bolchini  
Appello del 15/02/2021



POLITECNICO  
MILANO 1863

Cognome

Nome

Matricola o Cod. Persona

Quesito:	1	2	3	4	5	Totale
Valutazione massima:	4	9	5	6	6	30
Valutazione in decimi (/10):						

## Istruzioni:

- gli esercizi devono essere risolti utilizzando il C ANSI 89, in linea con quanto fatto durante il corso;
- 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 30m

## 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.

## Quesito 1 [4 pti]

Dati i due valori  $X = +19_{10MS}$  e  $Y = -31_{16MS}$  effettuare la conversione in base 2, notazione complemento a 2 ( $2C2$ ), di ognuno degli operandi sul numero minimo di bit necessari. Si effettuino quindi le operazioni  $X+Y$  e  $X-Y$  indicando esplicitamente se si verifica overflow o meno, e motivando la risposta. **Mostrare i passaggi fatti e motivare la risposta relativa all'overflow.**

Riportare qua la codifica di  $X_{2C2}$ ,  $Y_{2C2}$  e i risultati finali delle operazioni, utilizzando solo le caselle necessarie (**allineati a destra**) ed indicando se si è verificato overflow (segnare la casella corrispondente).

$X_{2C2}$ :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$Y_{2C2}$ :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ovf

ovf

$(X+Y)_{2C2}$ :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--

$(X-Y)_{2C2}$ :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--

## Quesito 2 [9 pti]

(5 pti) Scrivere un sottoprogramma `check` che riceva due stringhe, `tentativo` e `soluzione`, di ugual lunghezza (è senz'altro così) rappresentanti due vocaboli, restituisce una stringa contenente:

- = se il carattere in posizione  $i$  di `tentativo` è uguale al carattere in posizione  $i$  di `soluzione`,
- + se il carattere in posizione  $i$  di `tentativo` è uguale ad un carattere di `soluzione` in posizione  $j$  con  $j \neq i$ ,
- X se il carattere in posizione  $i$  di `tentativo` non appartiene a `soluzione`.

Per esempio, se il sottoprogramma riceve in ingresso:

`tentativo: "parco"`

`soluzione: "torre"`

il sottoprogramma restituisce la stringa "XX=X+".

(4 pti) Scrivere un programma che acquisisce una stringa di al più 25 caratteri che corrisponde al vocabolo da indovinare `soluzione` e controlla nel file di testo ASCII "tentativi.txt" un insieme di vocaboli. Il numero dei vocaboli non è noto, e tutti i vocaboli inseriti sono senz'altro della stessa dimensione del vocabolo `soluzione`, che comunque non supera i 25 caratteri. Il programma, avvalendosi del sottoprogramma `check` visualizza, per ogni vocabolo contenuto nel file, il vocabolo ed il risultato.

### Quesito 3 [5 pts]

Scrivere un sottoprogramma che riceve in ingresso un array bidimensionale `mappa`, due interi (senz'altro positivi) `dimh` e `dimv` e qualsiasi altro parametro ritenuto strettamente necessario, il sottoprogramma conta e restituisce al chiamante il numero di sotto-matrici di `mappa` di dimensioni `dimh` x `dimv` composte soltanto da valori strettamente positivi. Sono presenti le seguenti direttive:

```
#define RMAX /* massimo numero di righe della mappa */
#define CMAX /* massimo numero di colonne della mappa */
```

Ad esempio, sia data `mappa` sotto riportata, `dimh` = 4 e `dimv` = 3:

```
mappa :
  1  -4  7  3  8  -4  5
 -2  3  3  7  1  -5  -9
  1  3  1  2  2  -4  -9
 -2  3  3  3  2  -1  -8
  2  0  3  1  2  1  8
  1  1  6  1  1  9  6
  1  -1  3  2  4  0  6
  3  7  3  1  1  1  2
 -1  3  0  5  3  9  6
  1  1  1  7  1  6  6
```

il sottoprogramma restituisce 2.

### Quesito 4 [6 pts]

Una successione `s2` è una sottosuccessione di `s1` se gli elementi di `s2` occorrono ordinatamente (non necessariamente in modo consecutivo) in `s1`. Ad esempio, la successione di interi `< 2; 6; 7 >` è una sottosuccessione di `< 2; 1; 2; 3; 4; 6; 7; 9 >`, ma non di `< 7; 2; 1; 6; 3 >` (i valori 2, 6, 7 non sono presenti nel giusto ordine).

(1 pts) Definire un tipo di dato opportuno per la gestione di una lista adatta a rappresentare i dati del problema.

(5 pts) Scrivere un sottoprogramma che riceve due liste di interi `seq` e `subseq` rappresentanti rispettivamente una successione e una sua sottosuccessione (è senz'altro una sottosuccessione) restituisca una nuova lista corrispondente alla sottosuccessione di `seq` in cui non compaiono gli elementi della sottosuccessione `subseq`. Per esempio, se la situazione iniziale è la seguente:

```
successione: "2 1 2 3 4 6 7 9"
sottosuccessione: "2 6 7"
```

il sottoprogramma deve restituire la lista `2 1 3 4 9` o la lista `1 2 3 4 9` (in base all'algoritmo che sviluppate).

Non sono già a disposizione dei sottoprogrammi, che vanno quindi sviluppati.

### Quesito 5 [6 pts]

Si definisce un numero intero positivo **bisottratto** se gode delle seguenti due proprietà:

- formato da almeno 3 cifre;
- a partire dalla terza cifra meno significativa, ogni cifra deve essere pari alla differenza in valore assoluto delle due cifre precedenti (precedenti nel senso di meno significativa).

Scrivere un sottoprogramma `genera` che riceve in ingresso tre parametri (senz'altro coerenti):

- `c0`: come cifra meno significativa,
- `c1`: come penultima cifra meno significativa,
- `dim`: numero di cifre.

e restituisce il numero bisottratto. Se non esiste alcun numero bisottratto con le caratteristiche richieste (`c0`, `c1` e `dim`) il sottoprogramma restituisce -1.

Per esempio, se il sottoprogramma riceve in ingresso: 2, 5 e 5, il sottoprogramma restituisce il valore 12352 (il valore è di 5 cifre, termina con 52, terz'ultima cifra 3 = |5 - 2|, quart'ultima cifra 2 = |3 - 5| e quint'ultima cifra 1 = |2 - 3|).

Sapevo già programmare (domanda solo per coloro che sono matricole quest'anno):

- ☐ No, non è vero   ☐ in C   ☐ in C++/C#   ☐ in Python   ☐ in Java   ☐ in PHP/Javascript   ☐ in VB\*   ☐ in altro linguaggio