

FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA
Appello del 3 febbraio 2014 dell'esame di

INFORMATICA PER CHIMICI

Tempo a disposizione: 2 ore

Non è consentito l'utilizzo di alcun tipo di documentazione e di calcolatrici.

Nome: _____ Cognome: _____ Matricola: _____

Esercizio 1 (vale 3 punti)

Si converta in notazione binaria il numero ottenuto considerando l'ultima cifra del proprio numero di matricola preceduta dalla cifra **9**. Per esempio, se la matricola è 24576, convertire in binario il numero **96**.

Risultato:

_____ ₁₀ = _____ ₂

Esercizio 2 (vale 1 punto)

I numeri naturali binari con n bit variano nel seguente intervallo:

- a) $[-2^{n-1}, 2^{n-1} - 1]$
- b) $[0, 2^n - 1]$
- c) $[-2^{n-1}, 0]$
- d) Nessuna delle precedenti; indicare la risposta corretta _____.

Esercizio 3 (vale 4 punti)

Si convertano in decimale i seguenti numeri binari in complemento a 2 a 6 bit:

Risultato:

100000 = _____ ₁₀

111111 = _____ ₁₀

Esercizio 4 (vale 2 punti)

La conversione del numero decimale 16 in complemento a 2 con 4 bit è:

- e) 1111
- f) 1110
- g) Non è possibile convertire il numero dato in complemento a 2 con 4 bit.

Esercizio 5 (vale 2 punti)

L'Architettura di von Neumann è formata dai seguenti sottosistemi:

- a) Memoria RAM, unità di controllo, ALU e sottosistema di I/O.
- b) Memoria RAM, unità di controllo, ALU, e monitor di sistema.
- c) Unità di controllo e ALU.
- d) CPU e memoria RAM.

Esercizio 6 (vale 2 punti)

In un calcolatore di von Neumann, quale delle seguenti affermazioni sulla memoria RAM è falsa:

- a) È divisa in unità di dimensione fissa, dette celle.
- b) A ogni cella è associato un indirizzo univoco.
- c) Il tempo d'accesso in lettura e scrittura dipende dall'indirizzo della cella.
- d) Contiene sia le istruzioni sia i dati che devono essere elaborati.

Esercizio 7 (vale 4 punti)

Scrivere un programma C++ che Legga da input una sequenza di interi positivi terminata dal valore sentinella zero e conti quante volte il valore inserito è maggiore del valore inserito precedentemente.

--	--

Esercizio 8 (vale 2 punti)

Si consideri la seguente funzione C++:

```
void swap (int& a, int& b)
{
    int temp = a;
    a = b;
    b = temp;
}
```

Scrivere una funzione equivalente che faccia uso di parametri puntatore anziché riferimento.

--	--

Esercizio 9 (vale 5 punti)

Scrivere una funzione booleana che riceva in input due array di interi con le relative dimensioni e determini se il più piccolo è contenuto nel più grande.

--	--

Esercizio 10 (vale 7 punti)

Scrivere un programma che legga in input una matrice di interi e un array di interi e valuti se l'array è contenuto nella matrice (cioè se è un sotto-array di almeno una riga della matrice).

--	--