

FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA
Appello del 17 luglio 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.

Esercizio 3 (vale 4 punti)

Si convertano in decimale i seguenti numeri binari in complemento a 2 a 4 bit:

Risultato:

1001 = _____ ₁₀

1110 = _____ ₁₀

Esercizio 4 (vale 2 punti)

La conversione del numero decimale 16 in complemento a 2 con 6 bit è:

- e) 010000
- f) 111010
- g) Non è possibile convertire il numero dato in complemento a 2 con 6 bit.

Esercizio 5 (vale 2 punti)

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

- a) Unità di controllo, ALU, memoria RAM e sottosistema di I/O.
- b) Memoria RAM, unità di controllo e ALU.
- 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) Contiene sia le istruzioni sia i dati che devono essere elaborati.
- d) Il tempo d'accesso in lettura e scrittura dipende dalle dimensioni della cella indirizzata.

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 uguale al valore 7.

--	--

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 un array di interi v con la relativa dimensione dim_v e determini il valore 7 è contenuto in v .

--	--

Esercizio 10 (vale 7 punti)

Scrivere una funzione che implementi l'algoritmo della ricerca binaria di un elemento intero in un array v di interi di dimensione dim_v .

--	--