

Cognome e Nome: \_\_\_\_\_ Matr.: \_\_\_\_\_

**Architettura degli Elaboratori – Inf – A**  
**14 febbraio 2013**

Esercizio 1.A – Aritmetica binaria (nel presentare le soluzioni mostrare, almeno nei passaggi più significativi, i calcoli eseguiti) (3 punti)

1. Convertire da base 8 a base 16 i seguenti numeri:

- $(65)_8 = \text{_____}_2 = \text{_____}_{16}$
- $(237)_8 = \text{_____}_2 = \text{_____}_{16}$
- $(5371)_8 = \text{_____}_2 = \text{_____}_{16}$

2. Scrivere, utilizzando 8 cifre binarie, i valori  $(132)_{dieci}$  e  $(-132)_{dieci}$  nelle notazioni:

- modulo e segno: \_\_\_\_\_,
- complemento a uno: \_\_\_\_\_.
- complemento a due: \_\_\_\_\_.
- eccesso 128: \_\_\_\_\_.

3. Convertire nel formato IEEE a singola precisione il seguente numero. Scrivere il risultato finale come sequenza di cifre esadecimali.

- $231,225_{10} = \text{_____}_2$
- $= 2^{\text{_____}} \times \text{_____}_2$
- bit segno = \_\_\_\_\_, bit esponente = \_\_\_\_\_,  
bit mantissa = \_\_\_\_\_
- Notazione IEEE (a cifre binarie) = \_\_\_\_\_
- Notazione IEEE (a cifre esadecimali) = \_\_\_\_\_

Esercizio 2.A – Circuiti logici (5 punti)

1. Disegnare due circuiti logici, uno contenente solo porte nand, l'altro contenente solo porte nor, ed entrambi implementazioni dell'espressione logica  $(A + \overline{B} + C)$ .

---

---

2. Un dispositivo sequenziale sincrono riceve in ingresso 1 linea seriale sulle quali vengono trasmesse sequenze di 3 bit a multipli di 3. Tale dispositivo opera da riconoscitore: la sua uscita vale 0 sui primi 2 bit di ogni sequenza, mentre sul terzo vale 1 se è stata ricevuta la sequenza 101, e 0 altrimenti.

Si disegni il diagramma degli stati.

3. Si determini la mappa di Karnaugh e la relativa espressione Booleana, di un circuito combinatorio che ricevuto in ingresso un numero naturale  $n$  rappresentato in binario puro con 4 bit, restituisca in uscita il bit 1 se il nome italiano di  $n$  contiene un numero pari di lettere e 0 in caso contrario.

**Informatica – A– 14 febbraio 2013**

Esercizio 3.A – Esercizio di Assembly (7 punti)

1. Scrivere una subroutine, in assembly MIPS, che ricevuto in ingresso un vettore  $V$  contenente interi a 32 bit, determina se nel vettore il numero dei valori dispari è minore o uguale al numero dei valori negativi. Se la condizione è soddisfatta la subroutine restituisce 1, altrimenti restituisce 0. Per esempio, se il vettore  $V$  è  $\langle 7, -4, 6, -7, -5 \rangle$ , ossia un vettore con tre valori negativi e tre dispari, la subroutine restituisce in uscita 1. I parametri di ingresso: l'indirizzo base e numero di elementi del vettore  $V$ , vengano inseriti, rispettivamente, nei registri  $\$a0$  e  $\$a1$ . Il risultato viene scritto nel registro  $\$v0$ . Nel seguito viene presentata una versione incompleta della subroutine, la si completi inserendo le opportune istruzioni nelle parti indicate dalle sottolineature. Una versione minimale subroutine può essere ottenuta non inserendo alcuna istruzione in corrispondenza delle sottolineature lunghe e continue, sono comunque accettabili eventuali soluzioni alternative che facciano uso di istruzione extra.

```

.data
V      :.word 7, -4, 6, -7, -5
lung   :.word 5
.text
main:  la $a0, V           # carica i dati nei registri
      lw $a1, lung
      jal conta           # chiama la procedura
      ....
conta:  ____ $t1, ____    # inizializza i registri
      ____ $t2, ____
      -----
loop:   blez $a1, ____    # inizio ciclo
      ____ $t0, ____    # legge un elemento un elemento del vettore
      ____ ____, ____   # aggiorna contatore numeri negativi
      ____ $t1, ____, ____
skip1:  ____ ____, ____, ____ # aggiorna contatore numeri dispari
      -----
      ____ ____, skip2
      ____ $t2, ____, 1
skip2:  ____ $a0, ____, 4 # aggiorna variabili per ciclo successivo
      ____ $a1, ____, -1
      b loop            # ripete il ciclo
exit:   -----        # detemirmina risultato
      ____ $v0, ____, ____
      ____ ____        # esce dalla procedura

```

Esercizio 4.A – Rispondere, in maniera articolata, alle seguenti domande (8 punti)

1. Cos'è la snooping cache, dove e perché viene impiegata?

---



---



---



---



---



1. Cognome e Nome: \_\_\_\_\_ Matr.: \_\_\_\_\_

**Informatica – A– 14 febbraio 2013**

Esercizio 5.A – Rispondere, in maniera concisa, alle seguenti domande (13 punti)

1. In cosa differiscono i diversi livelli RAID?

---

---

---

2. Cos'è la macchina di Von Neumann?

---

---

---

3. Cosa indica l'acronimo ISA (Instruction Set Architecture)?

---

---

---

4. Che differenza intercorre tra un'istruzione e una pseudo-istruzione MIPS?

---

---

---

5. S'indichino tre possibili stadi per una generica pipeline.

---

---

---

6. Che cos'è il tempo di latenza in un disco magnetico?

---

---

---

7. Cosa indica il termine little-endian?

---

---

---

8. Che compito hanno i dispositivi di bridge?

---

---

---

9. Cosa sono le “porte logiche”?

---

---

---

10. Quale funzione svolge una trap?

---

---

---

11. Cos'è una RAM dinamica?

---

---

---

12. Un sommatore è un circuito combinatorio o sequenziale? (motivare la risposta)

---

---

---

13. Cos'è il Program Counter (PC)?

---

---

---

14. Elencare alcuni segnali presenti sul bus PCI.

---

---

---

15. A cosa serve la memoria cache?

---

---

---

16. Cos'è il Java bytecode?

---

---

---

17. Nella tassonomia dei calcolatori di Flynn, che tipo di calcolatori sono catalogati come SIMD?

---

---

---

18. Cosa differenzia un bus sincrono da uno asincrono?

---

---

---