

**1) Data la seguente espressione:**

$$C(AC(\bar{A} + \bar{C}))B + (A\bar{B} + \bar{A}B)\bar{B} + \overline{A\bar{B}}(A + \bar{A}\bar{B})B + \overline{CD + \bar{C} + \bar{D}}$$

Si ricavi un'espressione booleana semplificata equivalente e si disegni il relativo circuito digitale.

## Procedimento

Espressione booleana semplificata

Circuito digitale semplificato

**2)** Siano  $x$  e  $y$  le ultime due cifre della propria matricola in base 10 (esempio: matricola 3465  $\rightarrow x=6, y=5$ ).

Si converta il seguente numero esadecimale in base 2:

|   |                     |   |                     |
|---|---------------------|---|---------------------|
| E | (y+6) <sub>16</sub> | C | (x+6) <sub>16</sub> |
|---|---------------------|---|---------------------|

 $\downarrow_6 =$

Si converta il seguente numero decimale in base 2:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 9 | y | 4 | x |
|---|---|---|---|

 = 

|  |
|--|
|  |
|--|

Riportare il risultato ottenuto mettendo in AND (bit a bit) i due risultati precedentemente ottenuti:

|  |
|--|
|  |
|--|

**3)** Si converta in base dieci il numero, rappresentato in formato IEEE 754 singola precisione, ottenuto ponendo nelle caselle  $x$ ,  $y$ ,  $w$  e  $z$  le quattro cifre meno significative della propria matricola. (esempio: matricola 3465  $\rightarrow x=3, y=4, w=6, z=5$  ).

Numero formato IEEE (in esadecimale)

[illegible]

4) Dato il seguente programma in linguaggio assembly, indicare (in esadecimale) il valore delle variabili Ris1, Ris2, Ris3, Ris4 e Ris5 al termine dell'esecuzione. Il programma è suddiviso in 5 frammenti tra loro indipendenti.

```
unsigned short int Mat=....;      // INSERIRE QUI LE 4 CIFRE MENO SIGNIFICATIVE DELLA  
                                  PROPRIA MATRICOLA (trattandole come numero decimale)
```

```
unsigned char Vet [100];          // Vettore di 100 BYTE  
unsigned short Ris1,Ris2,Ris3,Ris4,Ris5;    // WORD
```

```
    XOR EAX,EAX  
    MOV DX,Mat  
    DEC DX  
    MOV AX,Mat  
    SHL EDX,16  
    OR  EDX,EAX  
    BSWAP EDX      ; Converte little-endian/big-endian  
    ROL DX,2  
    MOV Ris1,DX
```

Ris1=

// -----

```
    MOV AX,Mat  
    MOV BX,AX  
    AND BX,5AFFh  
    INC BX  
    SUB AX,BX  
    DEC AX  
    MOV Ris2,AX
```

Ris2=

// -----

```
    MOV DX,Mat  
    XOR DX,0F0Fh  
    MOV WORD PTR Vet[63],DX  
    INC DX  
    MOV WORD PTR Vet[66],DX  
    MOV BX,Mat  
    AND EBX,2h  
    OR  EBX,2h  
    SHL EBX,5  
    DEC EBX  
    MOV AX,WORD PTR Vet[EBX]  
    MOV Ris3,AX
```

Ris3=

// -----

```
    MOV AX,Mat  
    AND AX,7Fh  
    MOV BL,0FDh  
    IDIV BL      ; Divis. con segno di AX per r/m8: ris. in AL, resto in AH  
    PUSH AX  
    POP  Ris4
```

Ris4=

// -----

```
    MOV AX,Mat  
    AND AL,71h  
    OR  AL,82h  
    XOR BL,BL  
    DEC BL  
    IMUL BL      ; Moltiplic. con segno di AL per r/m8: ris. in AX  
    MOV Ris5,AX
```

Ris5=

**Architetture degli elaboratori**

**Matricola:** \_\_\_\_\_

**Prova teorica 14-Feb-2018 (30 minuti)**

**Cognome:** \_\_\_\_\_ **Nome:** \_\_\_\_\_

**1) Descrivere l'evoluzione delle istruzioni SIMD nell'ambito delle architetture x86**

**2) Elencare i tipi di memoria (rappresentazione piramidale) e per ciascuno indicare l'utilizzo tipico.**

**3) Quali sono le tre principali tecniche di rappresentazione di numeri interi con segno? Dare una breve descrizione.**

**4)** In quale periodo storico furono realizzati i primi calcolatori meccanici? Descriverne i principali rappresentanti.

**5)** Quanti flip-flop sono necessari per realizzare una SRAM 32K x 8? Motivare la risposta.

**6)** Che cosa si intende per “esecuzione fuori ordine delle istruzioni/micro-istruzioni” e in quali casi può essere utile?