

Matricola □□□□□□

Esercizi su Numeri e Assembler - 31 Gennaio 2017

Cognome □□□□□□□□□□□□□□□□ Nome □□□□□□□□□□□□□□□□

Esercizio 1

- Sia dato il numero 105 in base 6. Trovarne la rappresentazione in base 10 e quella in base 2 .

Base 10 _____

Base 2 _____

Nello spazio sottostante riportare i passaggi più significativi della soluzione

Esercizio 2 Siano *I, J, H* e *K* le quattro cifre meno significative del proprio numero di matricola (in particolare sia *K* quella meno significativa di tutte). Dire cosa stampa a video il seguente programma assembler:

```
vett: .BYTE 0x0I, 0x0J, 0x0H, 0x0K

_main: MOV $0, %AL
      MOV $4, %CH
      MOV $vett, %EBX
loop:  MOV (%EBX), %DH
      AND $0xFE, %DH
      ADD %DH, %AL
      INC %EBX
      DEC %CH
      JNZ loop
      CALL outbyte
      SHR $1, %AL
      JC label
      MOV '$p', %AL
      CALL output
      RET
label: MOV '$d', %AL
      CALL output
      RET

.INCLUDE "utility"
```

PROMEMORIA

AND <i>srg,dest</i>	modifica <i>dest</i> salvandoci il risultato dell'AND logico tra <i>srg</i> ed il precedente valore di <i>dest</i>
ADD <i>srg,dest</i>	modifica <i>dest</i> sommandovi <i>srg</i>
JNZ <i>label</i>	salta a <i>label</i> nel caso in cui l'ultima operazione abbia prodotto un risultato diverso da zero
CALL <i>outbyte</i>	stampa a video la coppia di caratteri ASCII associati alla parte alta e bassa del naturale contenuto nei 4 bit più significativi e meno significativi di AL, rispettivamente. Esempio: qualora in AL vi fosse 0011-0101, stamperebbe a video i caratteri "35"
SHR <i>\$1, reg</i>	effettua lo shift logico a destra di uno del contenuto del registro <i>reg</i> : da sinistra entra uno zero, mentre a destra il precedente bit meno significativo di <i>reg</i> finisce nel <i>carry flag</i>
JC <i>label</i>	salta a <i>label</i> tutte le volte in cui il risultato dell'ultima operazione ha messo ad uno il <i>carry flag</i>
CALL <i>output</i>	stampa a video il carattere ASCII associato al corrente contenuto di %AL. Esempio: nel caso in cui in AL si trovi 0x30 stamperebbe a video '0', se ci fosse 0x39 stamperebbe '9'

Uscita del programma assembler: _____

Nello spazio sottostante riportare i passaggi più significativi della soluzione

Soluzioni

Soluzione Esercizio 1

105 in base 6 corrisponde a in base 10. Infatti, utilizzando la formula della sommatoria, si ottiene:

$$1*6^2+5*6^0 = 36+5 = \mathbf{(41)_{10}}.$$

La rappresentazione di $(41)_{10}$ in base 2 si può ottenere con la procedura mod&div:

$$q_0 = 41$$

$$a_0=41 \bmod 2 = 1 \quad q_1=41 \operatorname{div} 2 = 20$$

$$a_1=20 \bmod 2 = 0 \quad q_2=20 \operatorname{div} 2 = 10$$

$$a_2=10 \bmod 2 = 0 \quad q_3=10 \operatorname{div} 2 = 5$$

$$a_3=5 \bmod 2 = 1 \quad q_4=5 \operatorname{div} 2 = 2$$

$$a_4=2 \bmod 2 = 0 \quad q_5=2 \operatorname{div} 2 = 1$$

$$a_5=1 \bmod 2 = 1 \quad q_6=1 \operatorname{div} 2 = \mathbf{0} \text{ (stop)}$$

Pertanto la rappresentazione in base due cercata consta di 6 bit $(a_5\dots a_0)$: **101001**.

Soluzione Esercizio 2

Il programma considera i quattro numeri I, J, H e K . Per ciascun numero, se esso è pari viene sommato al contenuto di AL (che inizialmente contiene zero), prendendolo così com'è. Qualora invece sia dispari, si somma al registro AL il numero (pari) immediatamente precedente. Il risultato viene mostrato a video in formato esadecimale. Trattandosi di somma di numeri pari, non si avrà mai *carry*. Pertanto il programma mostrerà a video il carattere 'p' e mai il carattere 'd'.

Esempio:

$$I=3, J=5, H=4 \text{ e } K=1.$$

I numeri che vengono sommati ad AL sono: 2, 4, 4 e 0.

La somma è 10. Dunque a video vengono mostrati i caratteri "0A". Infine viene mostrato anche il carattere 'p':

0Ap