

Esempi di Esercizi di Esame

1. Esercizi sulla configurazione dei flag CF e OV.

1.1 Si effettuino le seguenti somme ipotizzando di lavorare con una aritmetica su 4 bit, commentando adeguatamente le configurazioni dei flag CF e OV che ne derivano

Per risolvere gli esercizi, si ricordi la specifica dell'istruzione ADD delle CPU i80x86.

1. $(+3) + (+4)$
2. $(-3) + (+4)$
3. $(+3) + (-4)$
4. $(-3) + (-4)$
5. $(-1) + (-8)$
6. $(-1) + (+1)$
7. $(+7) + (+4)$
8. $(+7) + (-1)$
9. $(-2) + (-5)$
10. $(-3) + (-3)$

2. Esercizi sulla programmazione assembly

2.1 Si sviluppi un semplice programma per il calcolo di alcune operazioni aritmetiche su delle word

Si presupponga che vi sia un dispositivo che scriva sulla porta 80 il primo operando e sulla porta 81 il secondo operando. Si presupponga inoltre che questo dispositivo utilizzi la porta 79 per scrivere un codice di controllo per identificare l'operazione da effettuare sugli operandi. In particolare:

- $[79] = 0$ indica che l'operazione da effettuare è $[80] + [81]$;
- $[79] = 1$ indica che l'operazione da effettuare è $[80] - [81]$;
- $[79] = 2$ indica che l'operazione da effettuare è $[80] \% [81]$;
- $[79] = 3$ indica che l'operazione da effettuare è $[80] * [81]$ (moltiplicazione con segno);
- $[79] = 4$ indica che l'operazione da effettuare è $[80] * [81]$ (moltiplicazione senza segno);

Si consideri inoltre che il dispositivo è programmato per prelevare la word più significativa del risultato dalla porta 82 e la meno significativa dalla porta 83.

2.2 Si presupponga di voler effettuare la somma di una serie di valori

Scrivere un programma in assembly che sia in grado di effettuare la somma di una serie di valori rappresentati sotto forma di vettore di word. Si ricordi che la dichiarazione di un vettore di word avviene come segue:

serie DW valore1, valore2, ..., valoreN

2.3 Si consideri la successione numerica di Fibonacci

Scrivere un programma in assembly che sia in grado di generare i primi 100 numeri della successione.

2.4 Si consideri una coppia di numeri interi a 64 bit

Scrivere un programma in assembly in grado di sommarli, mantenendo integra la specifica dell'istruzione ADD per quanto concerne con la somma di due word.

2.5 Si consideri un triangolo rettangolo con i cateti lunghi 5 unità

Scrivere un programma assembly in grado di stampare a schermo questo triangolo rettangolo, poggiato su uno dei cateti, rappresentando le unità di lunghezza tramite il carattere '*'.

In altre parole, si deve riuscire a stampare a schermo un triangolo, ad esempio, così rappresentato:

```
*  
**  
***  
****  
*****
```

Si richiede che questo disegno venga realizzato allocando al massimo 6 byte per contenere gli '*' da stampare a video.

2.6 Si consideri una successione di valori positivi qualunque espressi tramite word

Si scriva un programma in assembly in grado di ridurre modulo N tutti i valori della successione, senza l'ausilio dell'istruzione MOD, ma arrangiandosi con i cicli e l'istruzione SUB. Si scelga N in modo arbitrario.

2.7 Si consideri una successione valori positivi espressi in word

Si scriva un programma in assembly in grado di ordinare questa sequenza, dal valore più grande al più piccolo, con l'ausilio dell'algoritmo BubbleSort.

2.8 Si supponga di voler proteggere un sistema tramite password

Scrivere un programma in assembly che effettui la verifica su una password che non sia leggibile tramite i sorgenti, ma che sia ricavata da un algoritmo in fase di esecuzione. L'algoritmo per ricavare la password è a scelta dello studente. E' possibile utilizzare la funzione per la lettura da tastiera presentata a lezione.

2.9 Si consideri una stringa di caratteri

Si scriva un programma in assembly in grado di invertire la sequenza dei caratteri che la compongono. In altre parole, si deve riuscire a ricavare la stringa "oaic" dalla stringa "ciao". Si cerchi inoltre di impiegare il minor numero possibile di registri per effettuare l'inversione della sequenza.

2.10 Si consideri un cono alto 3 unità e il cui diametro sia di 5 unità

Scrivere un programma assembly in grado di stampare a schermo questo cono, rappresentando le unità di lunghezza tramite il carattere '*'.

In particolare, il risultato deve essere il seguente:

```
*****
```

```
***
```

```
*
```

Si richiede che questo disegno venga realizzato allocando al massimo 6 byte per contenere gli '*' da stampare a video.

2.11 Si consideri il gioco del numero magico

Questo gioco consiste per l'utente nell'indovinare un numero, compreso tra 0 e 9, generato dal programma. L'utente viene dunque chiamato ad indovinare un numero. Se l'utente indovina il gioco deve terminare, ma se ciò non accade, il programma deve restituire un feedback all'utente, indicando se il numero inserito è maggiore o minore di quello da indovinare. Si devono inoltre limitare il numero di tentativi che l'utente ha a disposizione per giocare.

Si faccia inoltre in modo che il programma interagisca con l'utente tramite stringhe, ad esempio suggerendo all'utente di inserire un numero tramite la stringa "Inserire un numero da 0 a 9: ". Per leggere l'input da tastiera è possibile utilizzare la funzione presentata a lezione.