

Esercizi Assembly 7

M. Sonza Reorda – M. Grosso – M. Monetti

Politecnico di Torino
Dipartimento di Automatica e Informatica

Esercizio 1

- Nel calcolo combinatorio si definisce *combinazione semplice (senza ripetizioni)* una presentazione di elementi di un insieme nella quale non ha importanza l'ordine dei componenti e non si può ripetere lo stesso elemento più volte. Dati n elementi distinti e un numero intero positivo $k \leq n$, il numero di combinazioni semplici possibili $C(n, k)$ è dato dalla seguente formula:

$$C(n, k) = \binom{n}{k} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1)}{k!}$$

- Si scriva una procedura COMBINA in grado di calcolare il numero di combinazioni semplici dati i parametri n e k ricevuti come variabili globali di tipo *byte*. Il risultato dovrà essere restituito attraverso la variabile globale di tipo *word* risultato.
- Sia lecito supporre che durante le operazioni intermedie non si presenti *overflow*.
- Esempi:
 - $n = 6; k = 3$ $C(n, k) = 20$
 - $n = 12; k = 2$ $C(n, k) = 66$

Esercizio 2

- Scrivere un programma che stampi su video una stringa per la richiesta di introduzione di un numero intero, legga il numero e stampi su video un messaggio che specifichi se il numero che è stato introdotto è pari o dispari
- Si verifichi la corretta digitazione da parte dell'utente e si segnalino eventuali errori (es., introduzione di caratteri alfabetici)
- Si usi per la stampa la procedura come definita nell'Esercizio 2 dell'Esercitazione 6.

Esercizio 3

- Un *indirizzo IP* è un numero che identifica univocamente un dispositivo collegato a una rete che utilizza *Internet Protocol* come protocollo di comunicazione. L'*Internet Protocol version 4* (IPv4) prevede che l'indirizzo sia costituito da 32 bit (4 byte) suddivisi in 4 gruppi da 8 bit (1 byte), separati ciascuno da un punto. Ciascuno di questi 4 byte è poi convertito in formato decimale di più facile interpretazione. Un esempio di indirizzo IPv4 è 130.192.182.133, che corrisponde a 82C0B685h.
- Si scriva una procedura *filtro* in grado di elaborare una sequenza di indirizzi IPv4 e contare quanti di essi soddisfino la seguente condizione: l'indirizzo deve essere confrontato bit a bit con un *riferimento* dato, ma nel confronto devono essere considerati soltanto i bit nelle posizioni che, in una variabile *doubleword maschera*, hanno valore corrispondente a '1'. Se i bit confrontati corrispondono, la condizione è soddisfatta. Viceversa, i bit nelle posizioni corrispondenti a valori '0' nella maschera non devono essere considerati per il confronto.
- Esempio:

Riferimento	82C0B685h	10000010.11000000.10110110.10000101
Maschera	FFFC0000h	11111111.11111100.00000000.00000000
Indirizzo 1	82C028D1h	10000010.11000000.00101000.11010001
→		soddisfa requisiti
Indirizzo 2	81C0276Ah	10000001.11000000.00100111.01101010
→		non soddisfa requisiti.

Esercizio 3 [cont.]

- Sia dato in memoria un vettore *address* di *doubleword* contenente la sequenza di indirizzi IPv4 (la dimensione del vettore è pari a DIM, assegnata come costante). Sia data inoltre una variabile *doubleword* *mask* contenente la maschera. La procedura riceve come parametri, tramite lo *stack*, l'indirizzo di riferimento per il confronto e gli indirizzi di *address* e *mask*, e restituisce il numero di elementi che soddisfano la condizione sempre attraverso lo *stack*.

- Esempio di programma chiamante:

```

push 82C0h      ; parte alta di indirizzo di riferimento
push 0B685h    ; parte bassa di indirizzo di riferimento
lea AX, address
push AX
lea AX, mask
push AX
sub SP, 2      ; spazio riservato per risultato
call filtro
pop AX         ; prelevamento risultato da stack
add SP, 8

```

Esercizio 4

- Si scriva un programma che, data una stringa di lunghezza nota in memoria, calcoli la frequenza di ciascuna lettera e stampi quindi a video un istogramma orizzontale delle frequenze rilevate (omettendo i caratteri a frequenza nulla).

– Esempio: “sasso rosso”

```

a *
o ***
r *
s *****

```

Implementazione

- Prima fase: calcolo delle frequenze di ciascun carattere (ipotesi: solo caratteri minuscoli)
 - Scarto caratteri non alfabetici
 - Uso un vettore di frequenze (26 caratteri)
- Seconda fase: stampa dell'istogramma.