

# Calcolatori Elettronici

## Esercitazione 6

M. Sonza Reorda – M. Monetti

M. Rebaudengo – R. Ferrero

L. Sterpone – M. Grosso

Politecnico di Torino

Dipartimento di Automatica e Informatica

# Obiettivi

- Chiamata a procedura
  - Passaggio di un parametro tramite registro
  - Passaggio del valore di ritorno tramite registro
- 
- Nota: Per questa esercitazione, si assuma che il programma chiamante non richieda il salvataggio dei registri da parte delle procedure.

# Esercizio 1

- Si scriva una procedura `stampaTriangolo` che mostra a video un triangolo rettangolo isoscele di lato 8, tramite una opportuna sequenza di asterischi.
- Si scriva una procedura `stampaQuadrato` che mostra a video un quadrato di lato 8, tramite una opportuna sequenza di asterischi.
- A destra è mostrato l'output ottenuto richiamando le due procedure dal main.

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

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

## Esercizio 2

- Si modifichino le due procedure implementate nell'esercizio precedente, in modo che ricevano come parametro la dimensione del lato del triangolo e del quadrato.
- Il parametro è passato attraverso il registro \$a0.
- All'inizio del main, chiedere all'utente la dimensione del lato.

# Esercizio 3

- Si scriva un programma per la conversione di una parola di caratteri minuscoli in caratteri maiuscoli, attraverso un'opportuna procedura.
- Si passi alla procedura il codice ASCII di un carattere alla volta come parametro *by value* utilizzando il registro \$a0; il carattere convertito è restituito attraverso \$v0.

# Esercizio 4

- Si scriva una procedura `massimo` in grado di calcolare il valore massimo di un vettore di interi *word*.
- La procedura riceve l'indirizzo del vettore in `$a0` e la sua lunghezza in `$a1`, e salva il risultato in `$v0`.
- Al termine della procedura, il *main* deve stampare a video il valore del massimo trovato.

# Esercizio 5

- 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:

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

- Si scriva una procedura `combina` in grado di calcolare il numero di combinazioni semplici dati i parametri  $n$  e  $k$  ricevuti rispettivamente tramite `$a0` e `$a1`. Il risultato dovrà essere restituito attraverso il registro `$v0`.
- Sia lecito supporre che durante le operazioni intermedie non si presenti *overflow*.
- Esempi:
  - $n = 6; k = 3$                        $C(n, k) = 20$
  - $n = 12; k = 2$                        $C(n, k) = 66$