

Laboratorio di Calcolo Numerico

Esercizio 26 Aprile 2007

Dato un numero intero a di quattro cifre, pensato come numero di ore, calcolare, usando i comandi Matlab, a quante settimane + giorni + ore corrisponde. Stampare il risultato ottenuto.

Soluzione:

(I° metodo)

Vogliamo usare l'aritmetica degli interi di Matlab: il comando

$$a = 1234$$

memorizza nella variabile a il valore 1234 interpretato come *double*, di default. Dal momento che in una settimana sono contenute $24*7=168$ ore, il numero di settimane contenute in a è pari alla parte intera del numero $1234/168$. Dato che a è di tipo *double* l'operazione di divisione viene interpretata in Matlab come divisione fra due numeri di tipo *double*, per cui il comando

$$1234/168$$

produce il numero 7.3452, ancora di tipo *double*.

Se vogliamo lavorare con l'aritmetica dei numeri interi dobbiamo convertire a in un intero. Questo può essere effettuato usando la funzione **uint16**, per esempio nel seguente modo

$$a = \mathbf{uint16}(1234)$$

adesso a è una variabile intera e l'operazione di divisione

$$\mathbf{num_sett} = a/168$$

interpreta a come un intero e fornisce come risultato il valore intero 7 che viene memorizzato nella variabile **num_sett**.

A questo punto si calcola il resto della divisione mediante il comando

$$\mathbf{resto} = a - (\mathbf{num_sett} * 168)$$

e si ottiene il valore 58. Il numero di giorni si ottiene ora dividendo il valore del resto per 24. La variabile **resto** è adesso intera per cui il comando

$$\mathbf{num_giorni} = \mathbf{resto}/24$$

fornisce il valore 2, intero. Ancora, calcolando il resto di questa seconda divisione mediante il comando

$$\mathbf{num_ore} = \mathbf{resto} - (\mathbf{num_giorni}*24)$$

si ottiene 10 come valore residuo di ore, che viene memorizzato nella variabile **num_ore**.

Quindi, al valore 1234, inteso come numero di ore, corrispondono **7** settimane (**num_sett**), **2** giorni (**num_giorni**), **10** ore (**num_ore**).

(II° metodo)

Memorizziamo in a il valore 1234 mediante il comando

$$a = 1234$$

Lavoriamo con l'aritmetica reale. La parte intera di un numero reale, in Matlab, si ottiene chiamando la funzione **floor**. Il comando

$$\text{num_sett} = \text{floor}(a/168)$$

memorizza nella variabile **num_sett** la parte intera dell'operazione di divisione fra a e 168. Se vogliamo il resto della divisione possiamo usare la funzione **mod**

$$\text{resto} = \text{mod}(a, 168)$$

Si può controllare nel *workspace* che in questo momento la variabile **num_sett** contiene il numero 7 e la variabile **resto** il valore 58. Analogamente al primo metodo si prosegue ora mediante i comandi successivi

$$\text{num_giorni} = \text{floor}(\text{resto}/24)$$

$$\text{num_ore} = \text{mod}(\text{resto}, 24)$$

Controllare il risultato ottenuto per **num_giorni** e **num_ore**.

(Stampa dei risultati a video)

Si utilizza la funzione **disp** di Matlab. Il comando

$$\text{disp}('pippo')$$

stampa a video la *stringa* **pippo**. Se vogliamo stampare il contenuto di una variabile numerica dobbiamo prima convertirla in stringa mediante la funzione **num2str**. Nel nostro esempio, il comando

$$\text{disp}(\text{num2str}(a))$$

converte il contenuto della variabile a in una stringa e poi lo stampa a video. Notare che le funzioni sono annidate, l'operazione che viene eseguita per prima è quella più interna alle parentesi.

Importante: la variabile a non viene convertita, continua a rimanere di tipo double o integer, il suo contenuto viene prelevato, convertito in stringa e stampato.

Infine mediante l'operatore parentesi quadra [] usato come argomento della funzione **disp** è possibile stampare la concatenazione di due o più stringhe, nel nostro esempio il comando

```
disp([num2str( $a$ ) 'ore corrispondono a: ... '])
```

stamperà a video il messaggio

```
1234 ore corrispondono a:...
```

combinando opportunamente le stringhe da stampare nel seguente comando

```
disp([num2str( $a$ ) 'ore corrispondono a: ' num2str(num_sett) 'settimane, ' ...
```

```
  num2str(num_giorni) 'giorni, ' num2str(num_ore) 'ore.'])
```

si ottiene il messaggio a video

```
1234 ore corrispondono a 7 settimane, 2 giorni, 10 ore.
```