

Linguaggi e Traduttori

a.a. 2005/2006

Tesina n° 3

Titolo: Matlab

Descrizione

Si richiede di realizzare un traduttore che simula il comportamento del programma Matlab.

Dovranno essere previste due modalità di esecuzione:

1. **Modalità shell:** in cui i comandi sono dati tramite linea di comando
2. **Modalità file:** in cui i comandi saranno salvati all'interno di un file

Il programma dovrà implementare un subset ridotto di istruzioni matlab ed in particolare:

- Definizione di variabili, vettori e matrice

Es:

Definizione di variabile:

```
>> a = 0.1
```

```
a =
```

```
0.1
```

Definizione di vettore:

```
>> b = [1 2 3]
```

```
b =
```

```
1 2 3
```

Definizione di matrice:

```
>> c = [1 2 3 ; 4 5 6]
```

```
c =
```

```
1 2 3
```

```
4 5 6
```

I valori delle variabili, dei vettori e delle matrici si possono stampare utilizzando semplicemente il nome, nel caso non sia stata dichiarata il programma dovrà stampare errore:

```
>> d
```

Errore: d non dichiarato

- Sono consentite operazioni di prodotto tra vettore e matrice, matrice e matrice e tra numero (variabile) e matrice.

Nota: per fare il prodotto tra 2 matrici si usa il prodotto riga/colonna. Esistono invece due tipi di prodotti tra vettore: il primo è il normale prodotto riga/colonna, il secondo è quello riportato nell'esempio contrassegnato da (*)

Es:

```
>> a = [1 ; 2]
```

```
a =
```

```
1
```

```
2
```

```
>> b = [1 2 3]
```

```
b =
```

```
1 2 3
```

```
>> a*b (*)
```

```
ans =
```

```
1 2 3
```

```
2 4 6
```

```
>> c = b*a
```

- Errore: dimensione non corretta
- Sono consentite le operazioni di somma e sottrazione tra matrici, tra vettori, tra numeri(variabili), tra vettori e numeri e tra matrici e numeri

Es:

```
>> c = b+b
```

```
c =
```

```
    2  4  6
```

```
>> d = b+2
```

```
d =
```

```
    3  4  5
```

- Sono consentite le operazioni di divisione ma solo matrice/numero(variabile), vettore/numero e numero/numero

Es:

```
>> b/2
```

```
ans =
```

```
    0.5000  1.0000  1.5000
```

- Il traduttore deve fornire l'operatore di trasposizione “'”

Es:

```
>> a = [1 2;3 4;5 6]
```

```
a =
```

```
    1  2
```

```
    3  4
```

```
    5  6
```

```
>> a'
```

```
ans =
```

```
    1  3  5
```

```
    2  4  6
```

Il programma deve segnalare errore quando le dimensioni degli operandi non coincidono, quando si cerca di utilizzare una variabile che non è stata inizializzata e quando si compie una divisione per 0.

Il carattere di terminazione di un'operazione è il carattere di new-line (\n | \r | \r\n)

Il programma dovrà fornire tre comandi:

- **size:** che indica le dimensioni di una matrice, di un vettore e di una variabile

Es:

```
>>a = 1
```

```
a =
```

```
    1
```

```
>> size(a)
```

```
ans =
```

```
    1  1
```

```
>> size([1 2 3])
```

```
ans =
```

```
    1  3
```

- **free:** Elimina tutte le variabili, matrice e vettore memorizzate fino a questo momento
- **exit:** Termina l'esecuzione del traduttore

E' possibile indicizzare gli elementi di una matrice e di un vettore nel modo seguente:

```
>> a = [1 2 3;4 5 6]
```

```
a =
```

```
      1  2  3
      4  5  6
>> a(1:2,2)
ans =
      2
      5
```

Assieme al programma dovrà essere allegata una breve relazione contenente una veloce descrizione delle strutture dati utilizzate, di come il programma funziona e delle specifiche/limiti di funzionamento. Dovranno poi essere allegati dei **file di esempio** per verificare il corretto funzionamento del programma.