

# Informatica B

## Esercitazione 11 (Soluzioni)

Matteo Papini

27 novembre 2019

### Funzioni MATLAB

**11.1** Scrivere una funzione chiamata `stats` che, dati *due* numeri, restituisca il minimo, il massimo e la media. Quindi, scrivere una funzione `vstats` che faccia lo stesso, ma per un numero qualsiasi di numeri.

Scrivere uno script che acquisisca una sequenza arbitraria di numeri dalla command window, invochi la funzione `vstats` e stampi la media così calcolata (solo la media!).

```
1 function [minval, maxval, meanval] = stats(a, b)
2 %Calcola minimo, massimo e media di due numeri
3
4     minval = min([a b]);
5
6     maxval = max([a b]);
7
8     meanval = mean([a b]);
9 end
```

```
1 function [minval, maxval, meanval] = vstats(v)
2 %Calcola minimo, massimo e media di un vettore
3
4     minval = min(v);
5
6     maxval = max(v);
7
8     meanval = mean(v);
9 end
```

```

1 close all
2 clear
3 clc
4
5 v = input('Inserire vettore\n');
6
7 [~, ~, media] = vstats(v);
8
9 disp(['Media = ', num2str(media)]);

```

**11.2** (*Variante es. 10.5*) Scrivere una funzione `kmin` che, dato un vettore di numeri e un intero  $k$ , restituisca i  $k$  valori minori del vettore, in ordine crescente, trascurando eventuali elementi ripetuti.

*Esempio: dato [4 12 1 3 8 5 -6] e 3, restituisce [-6, 1, 3]*

```

1 function minvals = kmin(v, k)
2 %Calcola i k elementi minimi di v
3
4     minvals = [];
5
6     for ii = 1:k
7         %calcola minimo
8         minimo = min(v);
9         %estendi risultato
10        minvals = [minvals, minimo];
11        %cancella valori minimi
12        v(v==minimo) = [];
13    end
14
15 end

```

**11.3** (*Variante es. 10.6*) Una matrice stocastica è una matrice di numeri non negativi nella quale la somma degli elementi su ogni riga è uguale a 1. Scrivere una funzione `isstochastic` che, data una matrice, restituisca `true` se è stocastica, `false` altrimenti.

Scrivere un script che acquisisca una matrice (quadrata) `M` da un file `model.mat` e dica se è stocastica. Se non lo è, sovrascrivere il file salvando una matrice stocastica qualsiasi, della stessa dimensione di `M`.

```

1 function [flag] = isstochastic(M)
2 %Restituisce vero se e solo se la matrice e' stocastica
3
4 flag = true;
5
6 %La matrice non deve avere elementi negativi
7 if ~isempty(M(M<0))
8     flag = false;
9 end
10
11 %Tutte le righe devono sommare a 1
12 for row = 1:M
13     s = sum(row);
14     if abs(s - 1) > eps
15         flag = false;
16     end
17 end
18
19 end

1 close all
2 clear
3 clc
4
5 load('model', 'M');
6
7 flag = isstochastic(M);
8
9 if flag
10     disp('SI');
11 else
12     disp('NO');
13     M = eye(length(M));
14     save('model', 'M');
15 end

```