CORREZIONE ESERCIZIO 9 (15/12/09)

ESERCIZIO 1

Innanzitutto bisogna caricare i dati, definirne la lunghezza e definire gamma:

```
dati = load('datiEserc1.txt')
N = length(dati)
gamma = 0.9
```

Intervallo di confidenza per la media:

Calcolo della media dei dati:

```
media = mean(dati)
```

Calcolo della costante c:

```
c = tinv(0.5*(1 + gamma), N - 1)
```

Calcolo della costante k:

```
k = c*std(dati)/sqrt(N)
```

Calcolo degli estremi dell'intervallo:

```
g1 = media - k = 0.7377
g2 = media + k = 0.8039
```

Intervallo di confidenza per la varianza:

Calcolo della varianza dei dati:

```
varianza = var(dati)
```

Calcolo delle costanti c1 e c2:

```
c1 = chi2inv(0.5*(1 - gamma), N - 1);
c2 = chi2inv(0.5*(1 + gamma), N - 1);
```

Calcolo delle costanti k1 e k2:

```
k1 = (N - 1)*var(dati)/c1;
k2 = (N - 1)*var(dati)/c2;
```

Calcolo degli estremi dell'intervallo:

$$g1v = k1 = 0.0052$$
$$g2v = k2 = 0.0147$$

Per gli altri due valori di gamma si ottiene:

gamma = 0.95

$$g1 = 0.7308$$
$$g2 = 0.8108$$
$$g1v = 0.0048$$
$$g2v = 0.0166$$

gamma = 0.99

$$g1 = 0.7164$$
$$g2 = 0.8252$$
$$g1v = 0.0041$$
$$g2v = 0.0212$$

Si noti come, al crescere di gamma, gli intervalli diventano più estesi.

ESERCIZIO 2

Innanzitutto bisogna stimare i parametri a e b della regressione lineare.

Utilizzando per esempio il comando “regress” si ha:

```
dati = load('datiEserc2.txt');  
x = dati(:,1);  
y = dati(:,2);  
N = length(x);  
X = [ones(N,1), x];  
theta = regress(y,X)
```

```
1.5054    0.5259
```

```
a = theta(1)  
b = theta(2)
```

Intervalli di fiducia per a e b:

Bisogna innanzitutto fissare gamma:

```
gamma = 0.90
```

Calcolo della costante c:

$$c = \text{tinv}(0.5*(1 + \text{gamma}), N-2)$$

Calcolo dell'errore quadratico medio (MSE) e della somma corretta dei quadrati (Sxx):

$$\text{MSE} = 1/(N - 2) * \text{sum}((y - a - b*x).^2);$$

$$\text{Sxx} = \text{sum}((x - \text{mean}(x)).^2);$$

Calcolo delle costanti ka e kb:

$$ka = c * \text{sqrt}(\text{MSE} * (1/N + \text{mean}(x)^2/\text{Sxx}));$$

$$kb = c * \text{sqrt}(\text{MSE}/\text{Sxx});$$

Calcolo degli estremi degli intervalli di a e b:

$$g1a = a - ka = 1.1610$$

$$g2a = a + ka = 1.8497$$

$$g1b = b - kb = 0.4899$$

$$g2b = b + kb = 0.5620$$