

---

# ANALISI INDICE NASDAQ MAGGIO 2012 - APRILE 2017

## Table of Contents

1) Presentazione titolo azionario .....	1
2) Analisi preliminare grafici .....	1
3) Test DF per la verifica di stazionarietà .....	4
4) Analisi della distribuzione dei rendimenti .....	6
5) Analisi del correlogramma empirico .....	7
6) Stima del modello ARIMA .....	9

## 1) Presentazione titolo azionario

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Fusce eu diam gravida, consectetur sem nec, ultrices tellus. Cras at enim non sem ultrices facilisis ac id turpis. Pellentesque facilisis molestie velit, sit amet tempor arcu faucibus nec. Suspendisse potenti. Suspendisse quam turpis, blandit at magna et, efficitur mollis ligula. Praesent pharetra tellus vel ipsum porttitor aliquet. Sed tempus tortor sed porttitor pharetra. Aenean pulvinar velit non vehicula convallis. Nulla id vestibulum sem. Donec convallis libero vel lorem porttitor, eu aliquam lorem lobortis. Mauris blandit est et leo tempor fermentum. Pellentesque velit mauris, interdum id velit non, convallis accumsan sem. Cras eu scelerisque ligula. Vestibulum lacinia porttitor molestie. Duis facilisis dolor cursus tincidunt semper. In et posuere erat. In tincidunt velit nec nibh pulvinar, at auctor lorem accumsan. Aenean eget dictum dui. Praesent bibendum lectus eget nunc tincidunt gravida. Donec congue aliquam condimentum. Nullam non lorem odio. Ut efficitur iaculis sagittis. Proin placerat fringilla nulla nec sagittis. Nam hendrerit est sapien, a ullamcorper mauris blandit vitae. Nam dictum dapibus sollicitudin. Proin tristique nulla et mi ultrices sollicitudin. Integer eleifend ultrices dictum. Quisque placerat dolor justo, sit amet volutpat lectus scelerisque ut. Vestibulum ultricies velit nec semper vestibulum. Phasellus porttitor urna eu feugiat rhoncus. In vestibulum non diam vel pharetra. Ut a enim sed lectus sollicitudin fermentum id nec nulla. Nunc cursus non lacus id consectetur. Aenean lectus risus, pretium ac ipsum at, dignissim placerat magna. Curabitur varius odio vitae nibh fermentum, at rhoncus purus euismod.

## 2) Analisi preliminare grafici

banane

```
load('NDX.mat');           % caricamento dei dati nel workspace
y = NDX;                   % definizione della serie
T = length(y);             % definizione di T come data presente
t = (1:T);                 % definizione del vettore del tempo

figure;                    % apertura nuova figura vuota
plot(y);                   % plot grafico della serie
h1 = gca;                  % definizione assi cartesiani
h1.XLim = [0,T];           % definizione asse delle ascisse
h1.XTick = [1 263 521 773 1024]; % definizione etichette asse
                               ascisse
h1.XTickLabel = {'Giu 2011','Giu 2012','Giu 2013','Giu 2014','Giu
2015'}; % definizione titolo grafico
```

```
title('Prezzo di chiusura NASDAQ, Maggio 2011- Aprile 2017, frequenza
giornaliera.');
```

```
%
% dtcgasgdcsbad
%
```

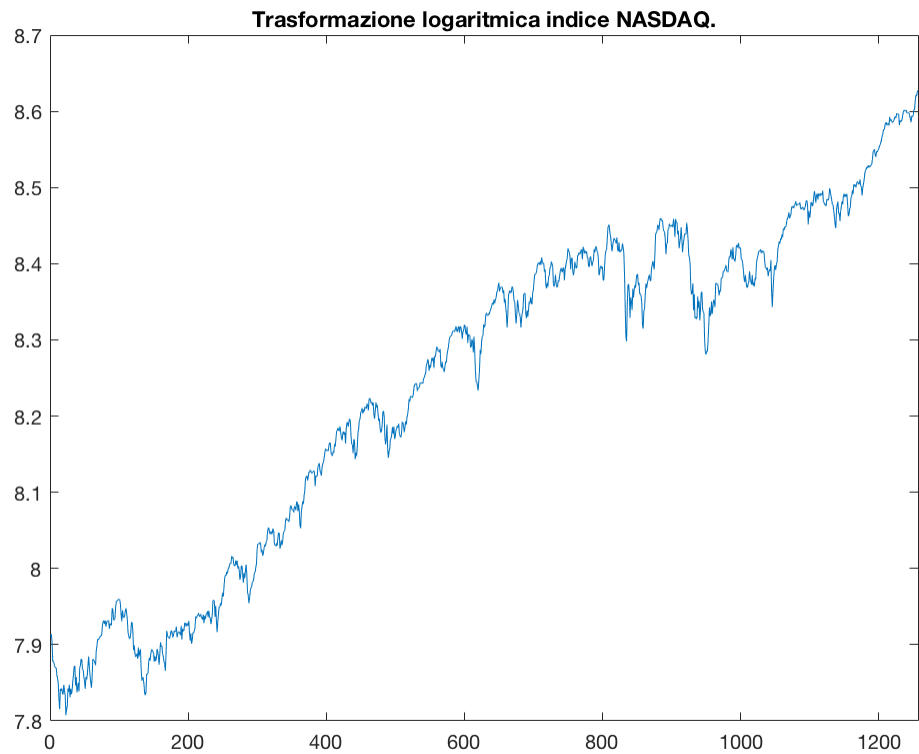
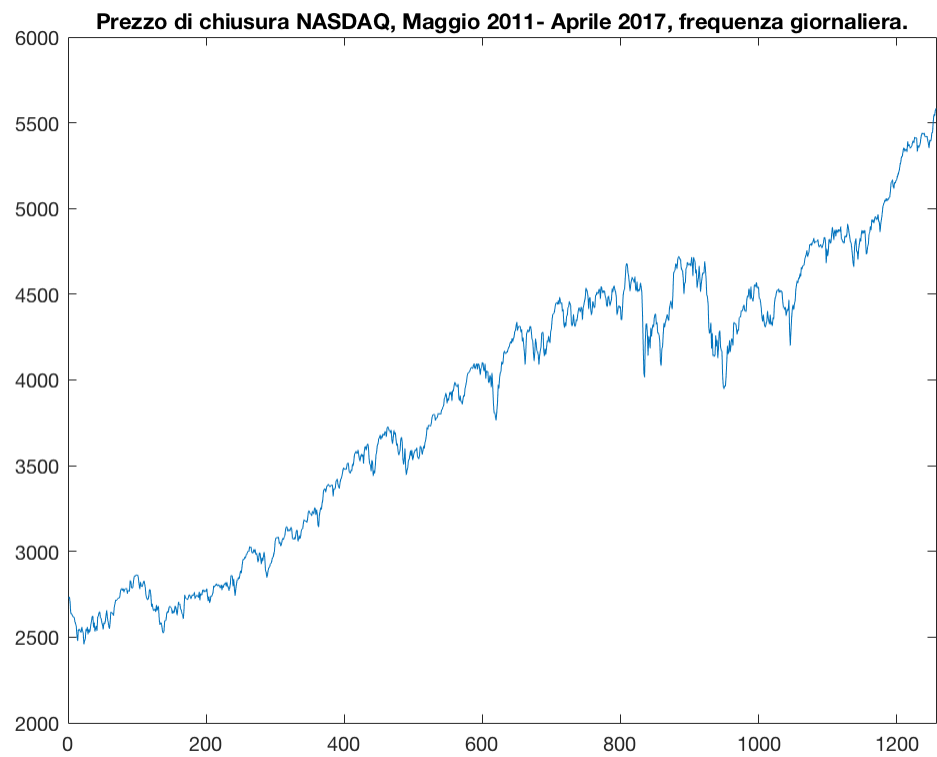
```
ly = log(y);                % definizione serie trasformata
logaritmica
figure;
plot(ly);
h1 = gca;
h1.XLim = [0,T];
%h1.XTick = [1 263 521 773 1024];
%h1.XTickLabel = {'Giu 2011','Giu 2012','Giu 2013','Giu 2014','Giu
2015'};
title('Trasformazione logaritmica indice NASDAQ.');
```

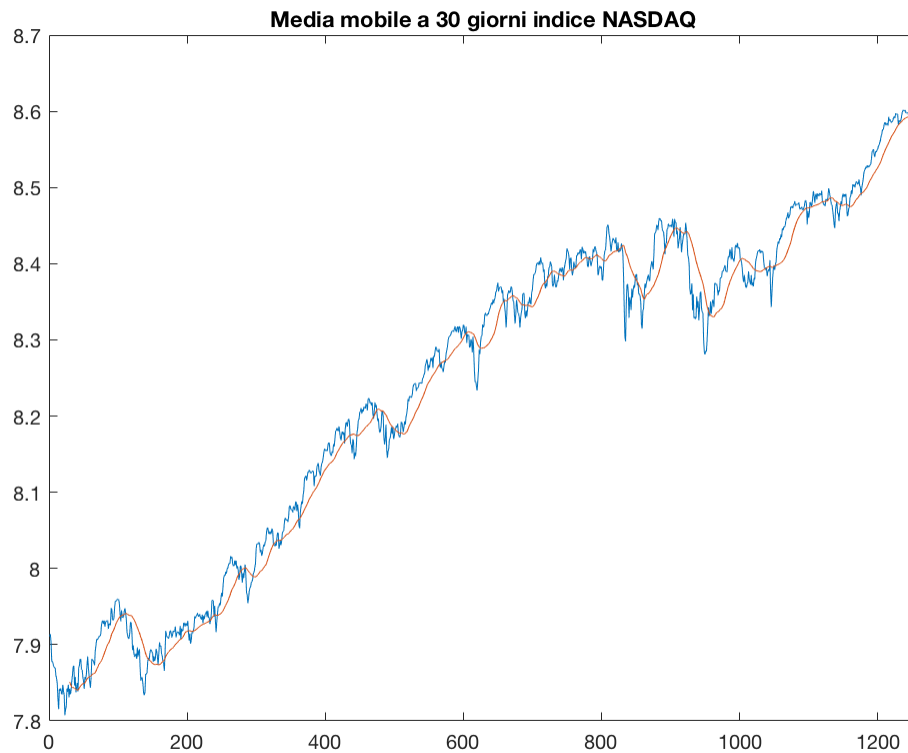
```
%
% sbcabisivaivadivcubc asc s as ar eGAGVADFB sdfasdf
%
```

```
ma = tsmovavg(ly,'s',30,1);    % calcolo media mobile a 30 giorni
figure;
plot(t,ly,t,ma);
h1 = gca;
h1.XLim = [0,T];
%h1.XTick = [1 263 521 773 1024];
%h1.XTickLabel = {'Giu 2011','Giu 2012','Giu 2013','Giu 2014','Giu
2015'};
title('Media mobile a 30 giorni indice NASDAQ');
```

ANALISI INDICE NASDAQ  
MAGGIO 2012 - APRILE 2017

---





### 3) Test DF per la verifica di stazionarietà

```
[h,pValue,stat] = adftest(ly);           % calcolo della statistica DF
table(h,stat,pValue)                     % output del test
if h == 1
    fprintf('Rifiuto l''ipotesi nulla');
else
    fprintf('Non rifiuto l''ipotesi nulla');
end                                     % esito del test

dy = diff(ly);                           % calcolo delle differenze prime
figure;
plot(dy);
h2 = gca;
h2.XLim = [0,T];
%h2.XTick = [1 263 521 773 1024];
%h2.XTickLabel = {'Giu 2011','Giu 2012','Giu 2013','Giu 2014','Giu
    2015'};
title('Differenze prime FTSE MIB');

[h,pValue,stat] = adftest(dy);
table(h,stat,pValue)
if h == 1
    fprintf('Rifiuto l''ipotesi nulla');
```

```
else  
    fprintf('Non rifiuto l''ipotesi nulla');  
end
```

ans =

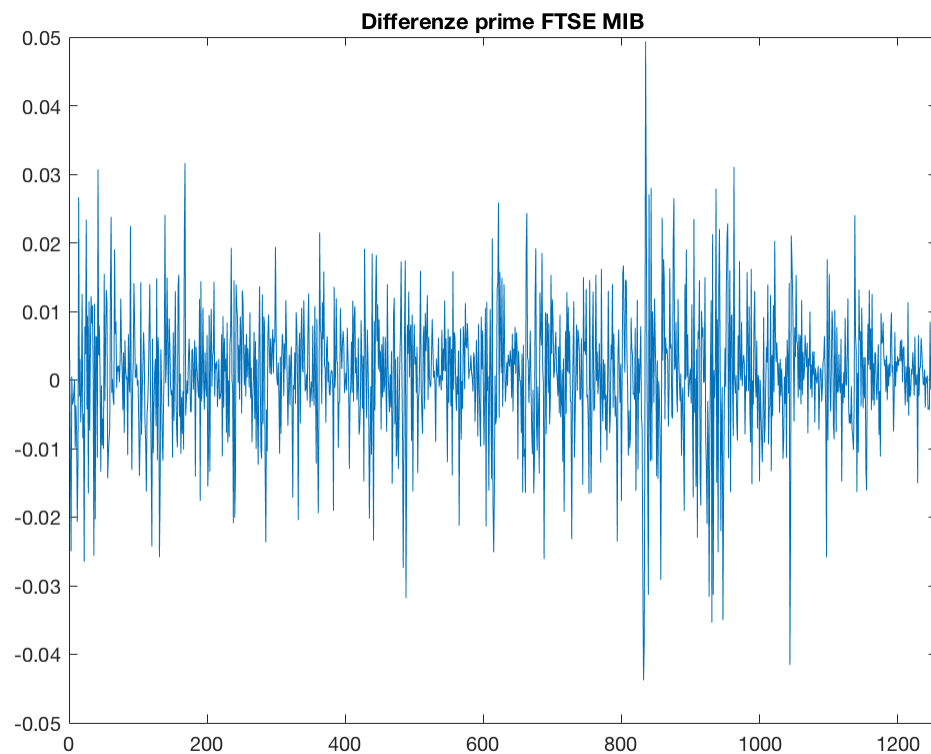
<i>h</i>	<i>stat</i>	<i>pValue</i>
<i>false</i>	<i>2.1213</i>	<i>0.99194</i>

*Non rifiuto l'ipotesi nulla*Warning: Test statistic #1 below tabulated  
critical values:  
minimum p-value = 0.001 reported.

ans =

<i>h</i>	<i>stat</i>	<i>pValue</i>
<i>true</i>	<i>-34.491</i>	<i>0.001</i>

*Rifiuto l'ipotesi nulla*



## 4) Analisi della distribuzione dei rendimenti

```
Media = mean(dy);
Varianza = var(dy);
Curtosi = kurtosis(dy);
Asimmetria = skewness(dy);
table(Media, Varianza, Curtosi, Asimmetria)
figure
subplot(2,2,1)
histogram(dy,60)
title('Istogramma serie dei rendimenti')

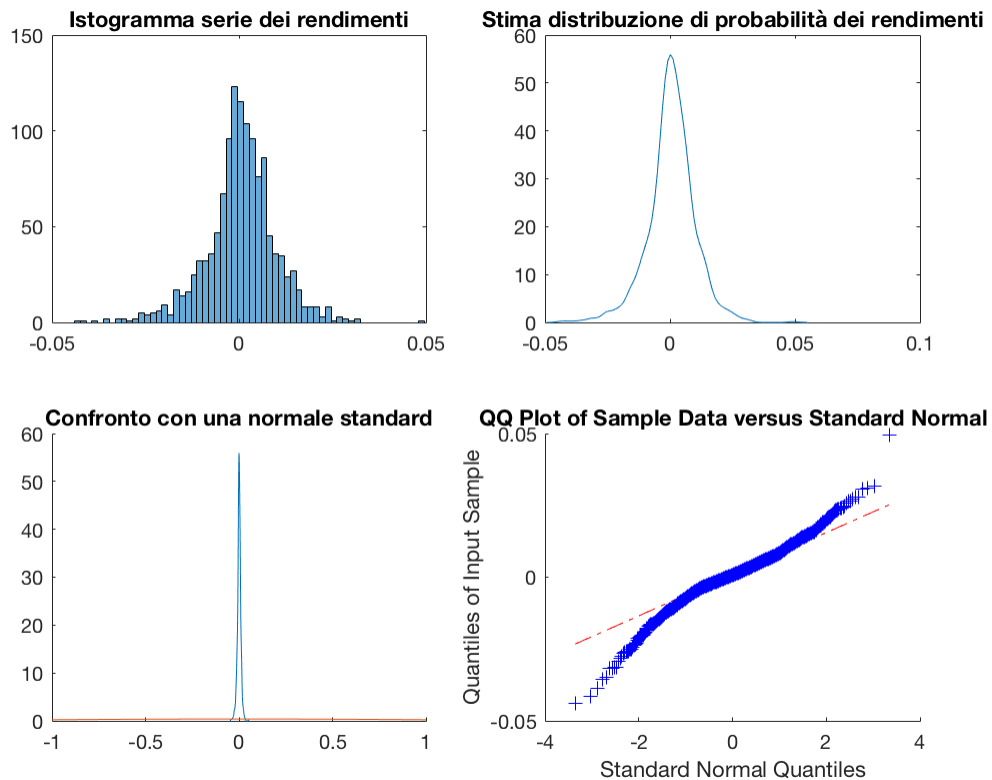
[f,dyi] = ksdensity(dy);
subplot(2,2,2)
plot(dyi,f)
title('Stima distribuzione di probabilità dei rendimenti')

subplot(2,2,3)
hold on
plot(dyi,f)
x = (-1:.1:1);
norm = normpdf(x,0,1);
plot(x,norm)
hold off
title('Confronto con una normale standard')

subplot(2,2,4)
qqplot(dy)
```

*ans* =

<i>Media</i>	<i>Varianza</i>	<i>Curtosi</i>	<i>Asimmetria</i>
0.00057058	8.9686e-05	5.2899	-0.32627



## 5) Analisi del correlogramma empirico

```
K = (0:20)'; % definizione vettore ritardi
ACF = autocorr(dy); % calcolo ACF
PACF = parcorr(dy); % calcolo PACF
table(K,ACF,PACF)
figure
autocorr(dy) % plot correlogramma ACF
figure
parcorr(dy) % plot correlogramma PACF
```

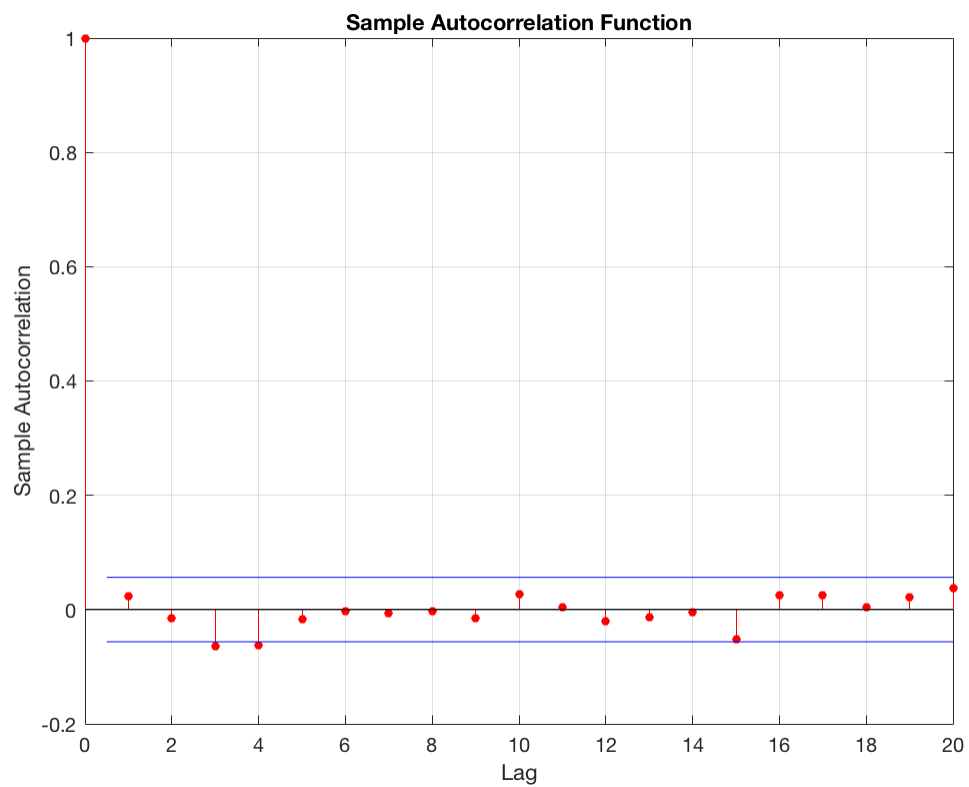
ans =

<i>K</i>	<i>ACF</i>	<i>PACF</i>
0	1	1
1	0.022853	0.022853
2	-0.015352	-0.01589
3	-0.064379	-0.063775
4	-0.06288	-0.060681
5	-0.016464	-0.016268
6	-0.0028925	-0.0085681
7	-0.0064258	-0.015068
8	-0.0023477	-0.008392

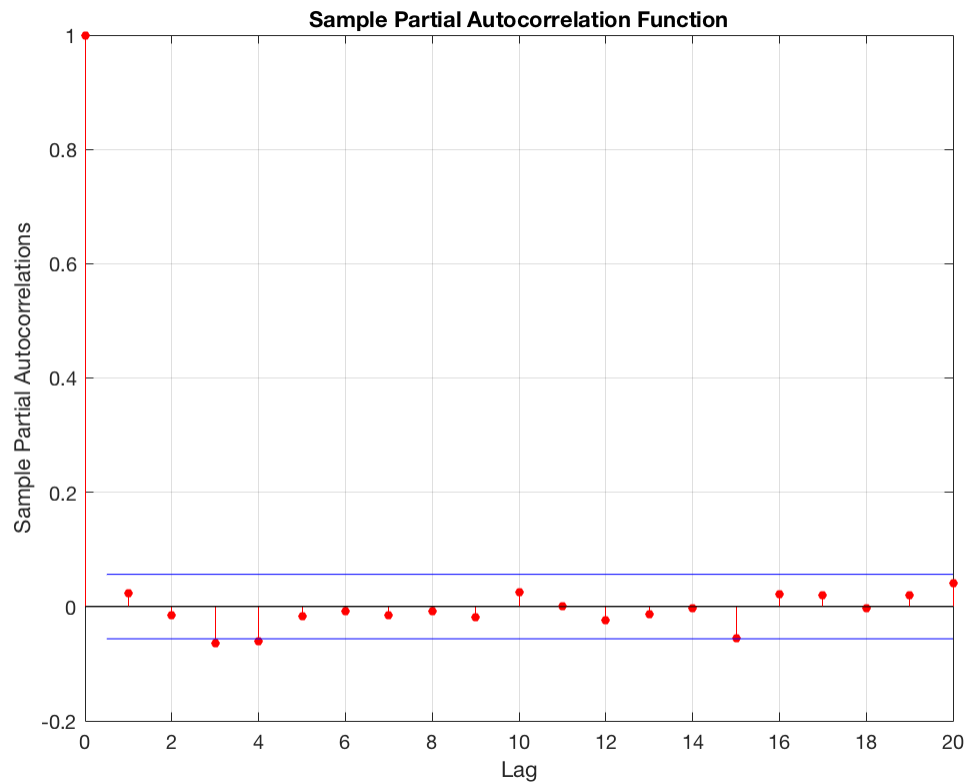
ANALISI INDICE NASDAQ  
MAGGIO 2012 - APRILE 2017

---

9	-0.0155	-0.018985
10	0.026972	0.02482
11	0.0038611	-0.00017703
12	-0.021	-0.024464
13	-0.013686	-0.013015
14	-0.0046123	-0.0022273
15	-0.05162	-0.054756
16	0.024571	0.021842
17	0.025596	0.020668
18	0.0048912	-0.0036883
19	0.021881	0.019745
20	0.037173	0.040337







## 6) Stima del modello ARIMA

```
Mdl = arima(1,1,0); % definizione del modello ARIMA(1,1,0)
EstMdl10 = estimate(Mdl,ly); % stima del modello definito sui dati
    della serie storica

Mdl = arima(0,1,1); % ripetizione del procedimento
EstMdl01 = estimate(Mdl,ly);
Mdl = arima(1,1,1);
EstMdl11 = estimate(Mdl,ly);
Mdl = arima(2,1,1);
EstMdl21 = estimate(Mdl,ly);
Mdl = arima(1,1,2);
EstMdl12 = estimate(Mdl,ly);
Mdl = arima(2,1,2);
EstMdl22 = estimate(Mdl,ly);

% Per brevità espongo solo i risultati delle prime "prove", ma
% il metodo prosegue aumentando progressivamente il numero dei
% possibili ritardi e/o eliminando i ritardi intermedi considerati non
% significativamente diversi da zero.

Mdl = arima('ArLags',[1 5], 'D',1, 'MaLags',[1 5 6]);
EstMdl = estimate(Mdl,ly);
res = infer(EstMdl,ly);
```

ARIMA(1,1,0) Model:

-----

Conditional Probability Distribution: Gaussian

Parameter	Value	Standard Error	t Statistic
Constant	0.000555734	0.000271965	2.04341
AR{1}	0.0228532	0.0206712	1.10556
Variance	8.97064e-05	2.48051e-06	36.1645

ARIMA(0,1,1) Model:

-----

Conditional Probability Distribution: Gaussian

Parameter	Value	Standard Error	t Statistic
Constant	0.000567465	0.0002787	2.03611
MA{1}	0.0236948	0.0206558	1.14713
Variance	8.94659e-05	2.46873e-06	36.2396

ARIMA(1,1,1) Model:

-----

Conditional Probability Distribution: Gaussian

Parameter	Value	Standard Error	t Statistic
Constant	0.000608959	0.000559077	1.08922
AR{1}	-0.0725011	0.970821	-0.0746802
MA{1}	0.0962038	0.970265	0.0991521
Variance	8.94876e-05	2.48987e-06	35.9406

ARIMA(2,1,1) Model:

-----

Conditional Probability Distribution: Gaussian

Parameter	Value	Standard Error	t Statistic
Constant	0.000158659	0.000115054	1.37899
AR{1}	0.793469	0.125466	6.32418
AR{2}	-0.0655226	0.0218715	-2.9958
MA{1}	-0.775071	0.125727	-6.1647
Variance	8.89974e-05	2.53921e-06	35.0493

ARIMA(1,1,2) Model:

-----

Conditional Probability Distribution: Gaussian

Parameter	Value	Standard Error	t Statistic
-----------	-------	-------------------	----------------

ANALISI INDICE NASDAQ  
MAGGIO 2012 - APRILE 2017

---

Constant	0.000148612	0.000111167	1.33684
AR{1}	0.746649	0.132966	5.61535
MA{1}	-0.732007	0.135118	-5.41753
MA{2}	-0.0609868	0.0226875	-2.68813
Variance	8.90161e-05	2.53561e-06	35.1064

ARIMA(2,1,2) Model:

Conditional Probability Distribution: Gaussian

Parameter	Value	Standard Error	t Statistic
Constant	0.00023923	0.000126035	1.89812
AR{1}	1.31209	0.114055	11.504
AR{2}	-0.740851	0.0871666	-8.49925
MA{1}	-1.28695	0.123105	-10.4541
MA{2}	0.687409	0.0957948	7.17585
Variance	8.87425e-05	2.52803e-06	35.1035

ARIMA(5,1,6) Model:

Conditional Probability Distribution: Gaussian

Parameter	Value	Standard Error	t Statistic
Constant	0.000165381	8.10335e-05	2.0409
AR{1}	-0.0631397	0.0601502	-1.0497
AR{5}	0.810248	0.0428479	18.9099
MA{1}	0.0854207	0.0624075	1.36876
MA{5}	-0.827874	0.043096	-19.21
MA{6}	-0.0157898	0.021894	-0.721192
Variance	8.85651e-05	2.43361e-06	36.3924

*Published with MATLAB® R2016b*