

# **RENDIMENTI**

**LEZIONE 3**

# RENDIMENTI

- Aprire il file Lab3-students.xlsx (Foglio 1) che contiene il prezzo del titolo Apple da Ottobre 2010 ad Ottobre 2020.
- Calcolare il rendimento giornaliero  $\ln(S(t+1)/S(t))$
- Riordinarli per avere un vettore con primo elemento il rendimento più lontano nel tempo e ultimo il più vicino ( `flip()` o `flipud()` )
- Rappresentare con un grafico l'andamento del rendimento giornaliero nel tempo

# DISTRIBUZIONE

- Rappresentare con un istogramma la distribuzione dei rendimenti
- Calcolare media e deviazione standard dei rendimenti giornalieri
- I rendimenti sono distribuiti normalmente?

## Calcolare asimmetria, curtosi ed eventuale eccesso di curtosi (rispetto alla normale) della distribuzione dei rendimenti

# ASIMMETRIA E CURTOSI

- L'**ASIMMETRIA** (Skewness) è una misura dell'asimmetria di una distribuzione di probabilità
- Un'asimmetria negativa indica generalmente che la distribuzione ha una coda a sinistra
- Un'asimmetria positiva indica che la coda è a destra
- La distribuzione normale è simmetrica (0 asimmetria)
- La **CURTOSI** è una misura dell'ampiezza delle code della distribuzione
- Come l'asimmetria, descrive la forma della distribuzione di probabilità
- Una distribuzione normale ha curtosi 3
- Distribuzioni con curtosi maggiore di 3 sono dette leptocurtiche ed hanno code più allungate rispetto alla gaussiana e quindi producono più outliers di una distribuzione normale



# **FRONTIERA DEI PORTAFOGLI**

# MEDIA, VARIANZA E COVARIANZA

- Apri il file Lab3-students.xlsx (Foglio 2) in cui sono riportati i prezzi giornalieri delle azioni Apple, Amazon e Facebook
- Calcola il rendimento giornaliero per ogni titolo;
- Calcola media e matrice varianza-covarianza  $\mathbf{V}$ ;

# FRONTIERA DEI PORTAFOGLI

- Ricordando che, dato il rendimento atteso  $E[\tilde{r}_p]$ , il portafoglio a varianza minima è

$$w^p = g + hE[\tilde{r}^p]$$

Dove

$$g = \frac{B(V^{-1}\mathbf{1}) - A(V^{-1}e)}{D}$$

$$h = \frac{C(V^{-1}e) - A(V^{-1}\mathbf{1})}{D}$$

$$A = \mathbf{1}^\top V^{-1}e, \quad B = e^\top V^{-1}e, \quad C = \mathbf{1}^\top V^{-1}\mathbf{1}, \quad D = BC - A^2$$

Calcolare la frontiera ottima

# VISUALIZZARE LA FRONTIERA DEI PORTAFOGLI

- Con i dati appena trovati plotta in un unico grafico
  - La frontiera dei portafogli
  - I tre titoli

Salvando il codice in un file .m



L'homework va eseguito in gruppi. Il referente del gruppo dovrà inviare entro Domenica 11 Maggio il file Matlab e report (max 3 pagine) contenente l'homework svolto.

# HOMework

- Costruisci la frontiera dei portafogli A utilizzando solo Amazon e Facebook
- Costruisci la frontiera dei portafogli B utilizzando solo Facebook ed Apple
- Determina il portafoglio a varianza minima nei due casi (A e B) e nel portafoglio di tre titoli visto a lezione
- Dati i rendimenti dei tre titoli rischiosi, ipotizzando una distribuzione Normale multivariata, ed un titolo privo di rischio con rendimento pari a  $r_f = 1.01$ . Determina il portafoglio ottimo in caso di funzione di utilità quadratica nel caso di  $b = 0.001$
- Un individuo con utilità esponenziale, coefficiente assoluto di avversione al rischio  $a = 0.15$  e ricchezza pari a 1 può investire nei tre titoli o nel titolo privo di rischio. Se l'individuo potesse investire soltanto nel titolo privo di rischio e in uno solo dei tre titoli rischiosi, in quale investirebbe?