

## Esercitazione 1 – Finanza Applicata 2023-24

CLEMIF - Università di Roma Tor Vergata

### Rendimento e Rischio di Portafoglio

1. Creare una cartella di lavoro in cui salvare il file contenente i dati `Dataset.xlsx`
2. Aprire MatLab e selezionare la cartella con i dati appena creata come "Current folder" dove lavorare
3. Creare uno script cliccando sul tab Home->New Script che faccia le seguenti cose:
4. Importare in MatLab i dati contenuti nel file `Dataset.xlsx`  
In particolare, importare le serie storiche dei prezzi dei componenti dell'SP500 e le date a cui i prezzi sono osservati. Salvare i prezzi rispettivamente in due vettori `P` e `D`  
Per far questo si possono utilizzare le funzioni `readmatrix.m` e `readtable.m` (si veda l'help per la sintassi di tale funzione digitando sulla "Command window" di MatLab il comando `help readmatrix`)
5. Fare il grafico dei prezzi titoli 1 e 40 rispetto a `Date` utilizzando la funzione `plot.m` (si veda la sintassi di tale funzione digitando sulla "Command window" di MatLab il comando `help plot`)
6. Si calcoli il vettore dei rendimenti relativi (o tassi di rendimento)  $R_n$  e dei rendimenti logaritmici  $R_l$  in punti percentuali.  
Suggerimenti:
  - per dividere (moltiplicare) due vettori elemento per elemento si usa la notazione `./` (rispettivamente `.*`).
  - Per accedere ai primi  $n$  elementi di un vettore  $v$  si usa la notazione `v(1:n)`, quindi `v(1:end-1)` sarà un vettore che contiene tutti gli elementi di  $v$  tranne l'ultimo.
7. Fare il grafico dei rendimenti titoli 1 e 40 rispetto alla data
8. Si consideri un portafoglio composto dai titoli 1 e 40 con pesi  $w_1 = 70\%$  e  $w_2 = 30\%$  e si calcoli rendimento atteso e deviazione standard del portafoglio utilizzando le funzioni `mean.m`, `std.m` e `cov.m`.
9. Si consideri un portafoglio equi pesato con i primi 10 titoli del dataset e si calcoli il rendimento atteso e la deviazione standard del portafoglio.

### Frontiera Efficiente

10. Si consideri un portafoglio composto dai due asset 494 e 268 con percentuali di investimento  $w_1 = 30\%$  e  $w_2 = 70\%$ . Calcolare le medie, le deviazioni standard e la matrice di covarianza dei rendimenti dei due asset. Calcolare poi il rendimento atteso la varianza e la deviazione standard del rendimento del portafoglio.
11. Sul piano rischio rendimento fare un plot dei due asset e del portafoglio (usare un simbolo o un colore differente per i punti che rappresentano l'asset1, l'asset2 e il portafoglio -- digitare `help plot` per vedere esempi su come cambiare il marker, il colore o la dimensione dei punti)
12. Considerare diversi portafogli con la seguente composizione:  $w_1 = i$ ,  $w_2 = 1-i$  dove l'indice  $i$  varia da 0.01 a 0.99 con delta di 0.02. Per ogni portafoglio calcolare il valore atteso e la deviazione standard del rendimento. Fare poi un grafico sul piano rischio rendimento

per rappresentare i diversi portafogli considerati. Quello che si ottiene è la frontiera efficiente.

NB: per ogni singolo portafoglio i calcoli da fare sono sempre gli stessi. Quindi la stessa sequenza di comandi (calcolo del rischio e del rendimento atteso del portafoglio  $i$ -esimo, plot di tale portafoglio sul piano rischio rendimento) viene reiterata grazie all'utilizzo di un ciclo `for` (digitare `help for` per la sintassi e alcuni esempi). All'interno del ciclo `for` dopo il comando `plot` inserire il comando `hold on` per mantenere i punti rappresentanti i diversi portafogli sullo stesso grafico.

13. Riportare sullo stesso grafico anche i punti rappresentanti i singoli asset in portafoglio e il portafoglio  $w_1 = 30\%$ ,  $w_2 = 70\%$  considerato nel punto 10.
14. Scrivere una funzione che produce il grafico della frontiera efficiente per un valore generico della correlazione `rho`. Gli input della funzione sono la matrice dei rendimenti `R` dei due assets, la correlazione `rho` tra i rendimenti, e il numero della figura `fig`. L'output `L` è l'handle del plot

```
function L = EfficientFrontier(R, rho, fig)
```

Le righe di codice di questa funzione sono essenzialmente le stesse usate per il punto 12.

15. Richiamare nello script la funzione precedentemente scritta per rendere graficamente la frontiera efficiente per tre diversi valori della correlazione: `-1`, `+1` e `corr(R_2)` (la frontiera efficiente calcolata nel punto 12 è quella ottenuta con il valore di correlazione calcolata sui dati, cioè proprio `corr(R_2)`). Usare il comando `hold on` dopo la funzione in modo che le tre frontiere siano sullo stesso grafico. Aggiungere poi i punti che rappresentano i due titoli e il portafoglio scelto al punto 10.