

Анализа портфолија

Посматрајмо цене акција са берзе (<https://finance.yahoo.com/>) три ликвидне компаније за производњу рачунара у периоду од 31.12.2012. до 31.12.2014. године.

Компаније су:

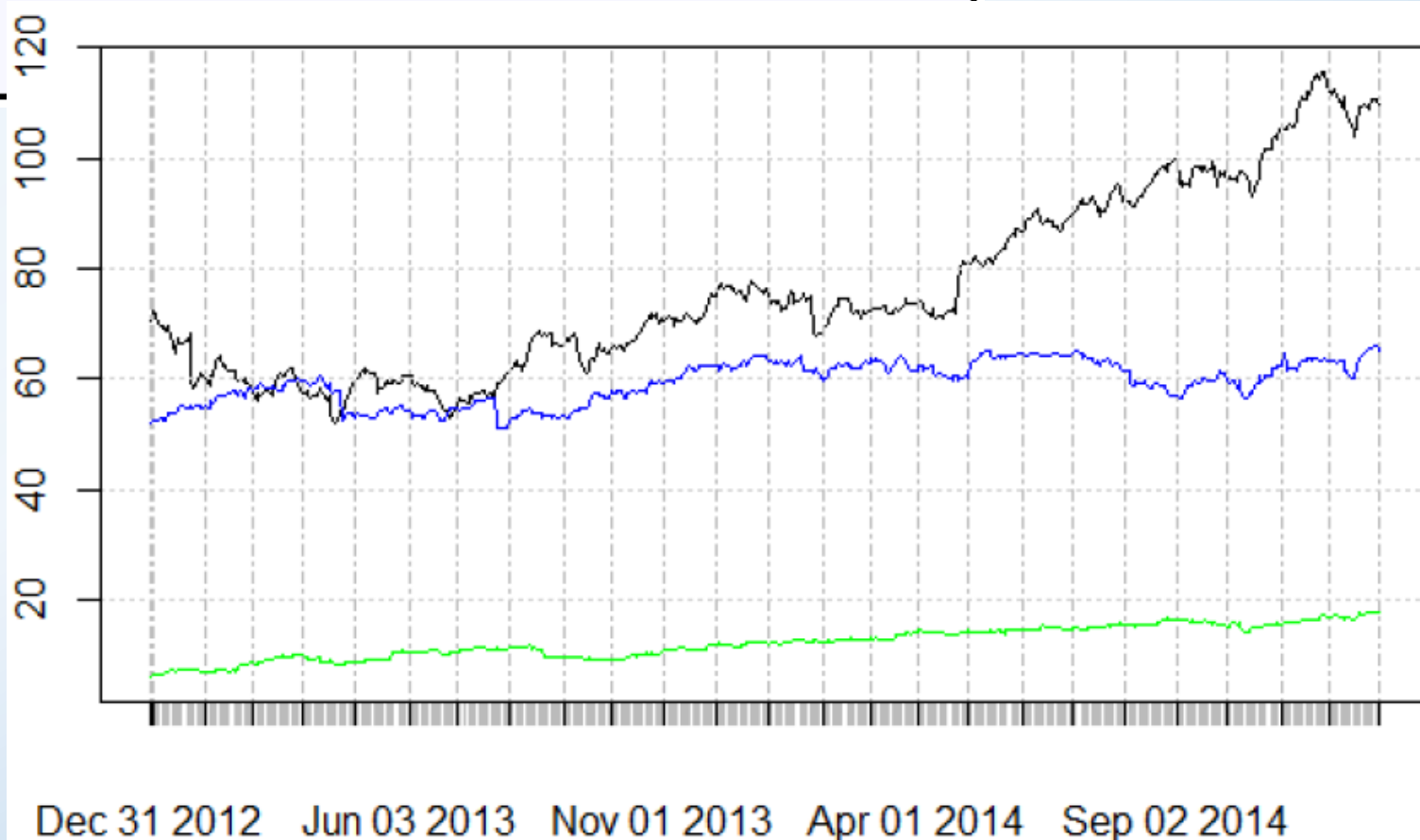
- Apple Inc. (AAPL)
- HP Inc. (HP)
- Motorola Solutions Inc. (MSI)

Користећи функцију *getYahooData()* која се налази у пакету *TTR* учитавамо податке са берзе.

```
> install.packages("TTR") # paket za ucitavanje podataka sa berze
> library(TTR)
#ucitavanje portfolija
> A <- getYahooData("AAPL", 20121231, 20141231)$Close
> B <- getYahooData("HPQ", 20121231, 20141231)$Close
> C <- getYahooData("MSI", 20121231, 20141231)$Close
```

Графички приказ цена све три акције на истом графку.

```
> min <- min(c(A, B, C))  
> max <- max(c(A, B, C))  
> plot(A, ylab="", xlab="", type="l", ylim=c(min, max),  
      main="Cene akcija za tri kompanije")  
> lines(B, col = "green")  
> lines(C, col = "blue")
```



У пакету *PerformanceAnalytics* налази се функција

Return.calculate(prices, method = c("discrete", "log"))

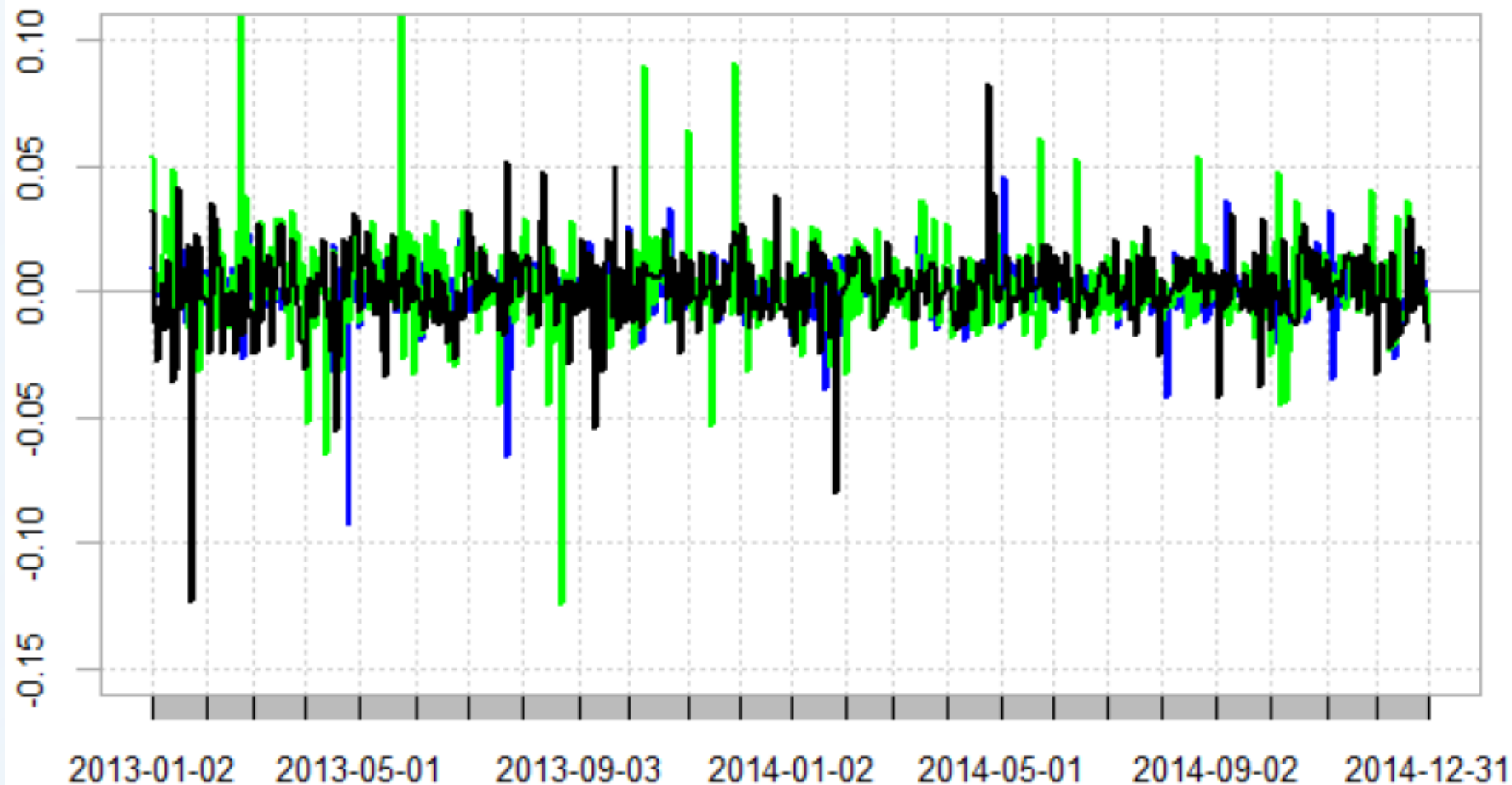
која рачуна стопе приноса, као и логаритамске стопе приноса. Аргументи ове функције су:

- *prices* - променљива која садржи цене;
- *method* - променљива којом одређујемо да ли рачуна стопе приноса или логаритамске стопе приноса

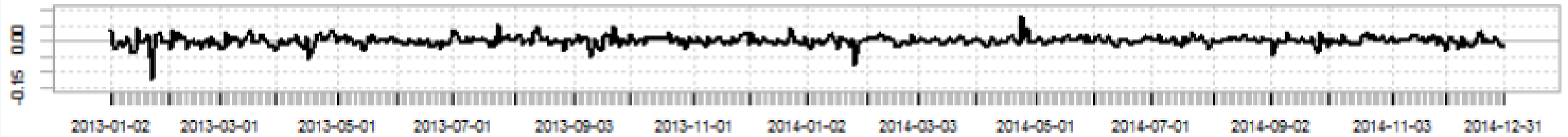
Прво рачунамо стопе приноса и правимо временске серије стопе приноса за све три компаније, а затим их графички представимо.

```
> R_A <- xts(Return.calculate(A, method = "discrete")[2:505])
> R_B <- xts(Return.calculate(B, method = "discrete")[2:505])
> R_C <- xts(Return.calculate(C, method = "discrete")[2:505])
> chart.TimeSeries(data.frame(R_A,R_B,R_C),
  main = "Stope prinosa tokom vremena",
  colorset = c("black", "green", "blue"), ylim = c(-0.15,0.1))
```

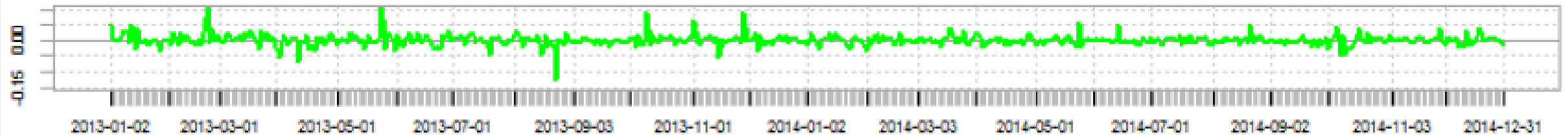
Stope prinosa tokom vremena



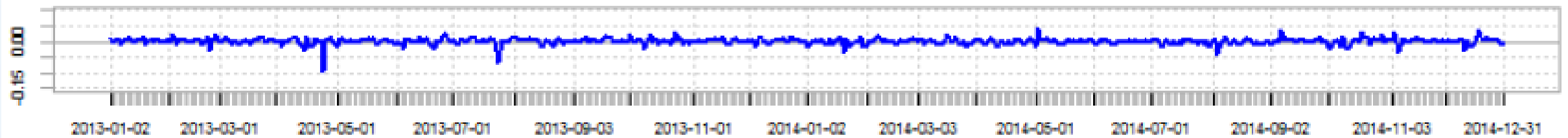
Stope prinosa - APPLE



Stope prinosa - HP

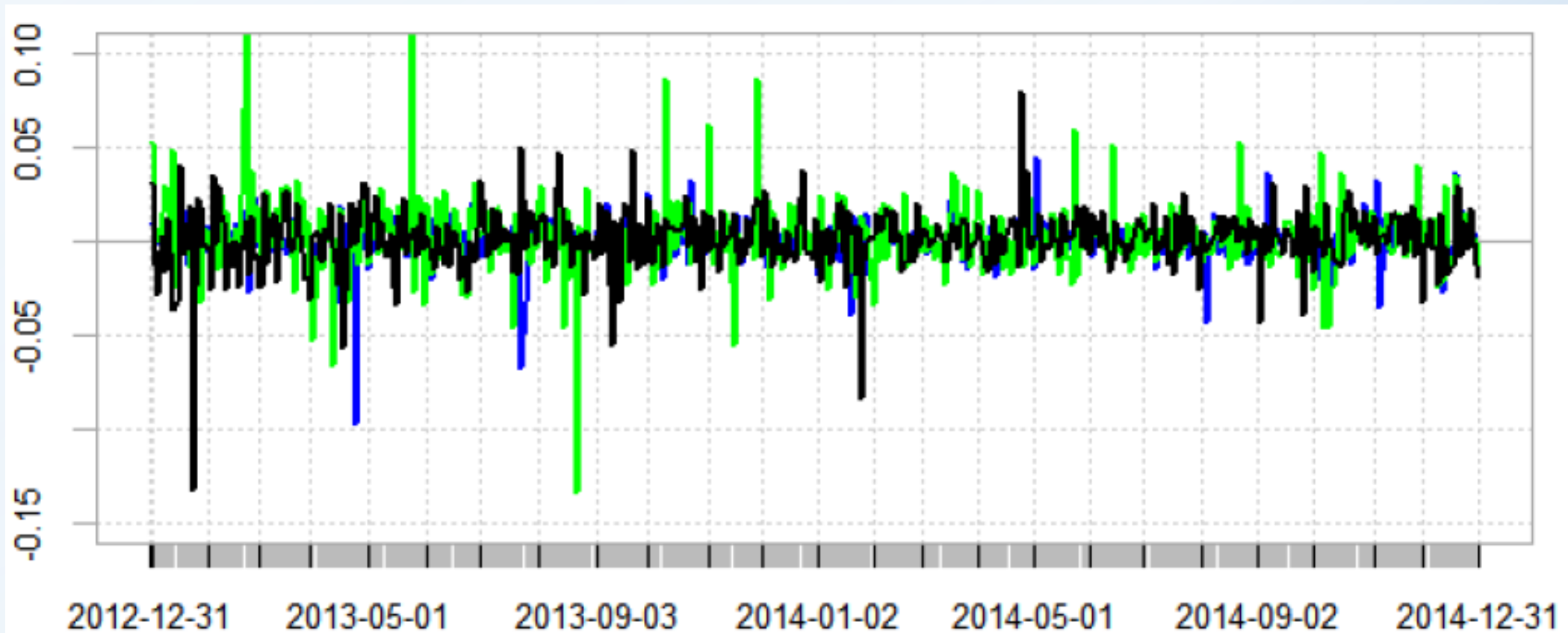


Stope prinosa - MSI



Рачунамо логаритамске стопе приноса, правимо временске серије логаритамских стопа приноса, а затим их графички представимо.

```
> log_R_A <- xts(Return.calculate(A, method = "log"))  
> log_R_B <- xts(Return.calculate(B, method = "log"))  
> log_R_C <- xts(Return.calculate(C, method = "log"))
```



Одредимо карактеристике све три компаније.

```
> (r_A <- mean(R_A))  
[1] 0.0009591168  
> (r_B <- mean(R_B))  
[1] 0.002336142  
> (r_C <- mean(R_C))  
[1] 0.0005093569  
> (cov_matrica <- cov(cbind(R_A,R_B,R_C))) #kovarijaciona martrica  
               Close      Close.1      Close.2  
Close    2.545532e-04 6.064210e-05 2.816133e-05  
Close.1  6.064210e-05 4.014184e-04 4.512864e-05  
Close.2  2.816133e-05 4.512864e-05 1.224866e-04
```

На основу података којима располажемо о ове три компаније направићемо портфолио са минималном варијансом, Марковицев ефикасни портфолио и тангентни портфолио и одредити одговарајући Шарпов количник.

Портфолио са минималном дисперзијом

Удео акција компаније А у портфолију је $\omega_A = 0.2551459$, удео акција компаније В је $\omega_B = 0.1137630$ и удео акција компаније С је $\omega_C = 0.6310911$.

Карактеристике новог портфолија су $r_p = 0.0008319318$ и $\sigma_p^2 = 8.961942e-05$.

Марковицев портфолио

За добит новог портфолија бирамо средњу вредност добити почетних портфолија.

Удео акција компаније А у портфолију је $\omega_A=0.2526402$, удео акција компаније В је $\omega_B=0.3532002$ и удео акција компаније С је $\omega_C=0.3941596$.

Карактеристике новог портфолија су $r_p = 0.001268205$ и $\sigma_p^2 = 0.0001143507$.

Тангентни портфолио

Безризична каматна стопа 4.5% на годишњем нивоу.

Удео акција компаније А у портфолију је $\omega_A=0.2490828$, удео акција компаније В је $\omega_B=0.6931282$ и удео акција компаније С је $\omega_C=0.05778904$.

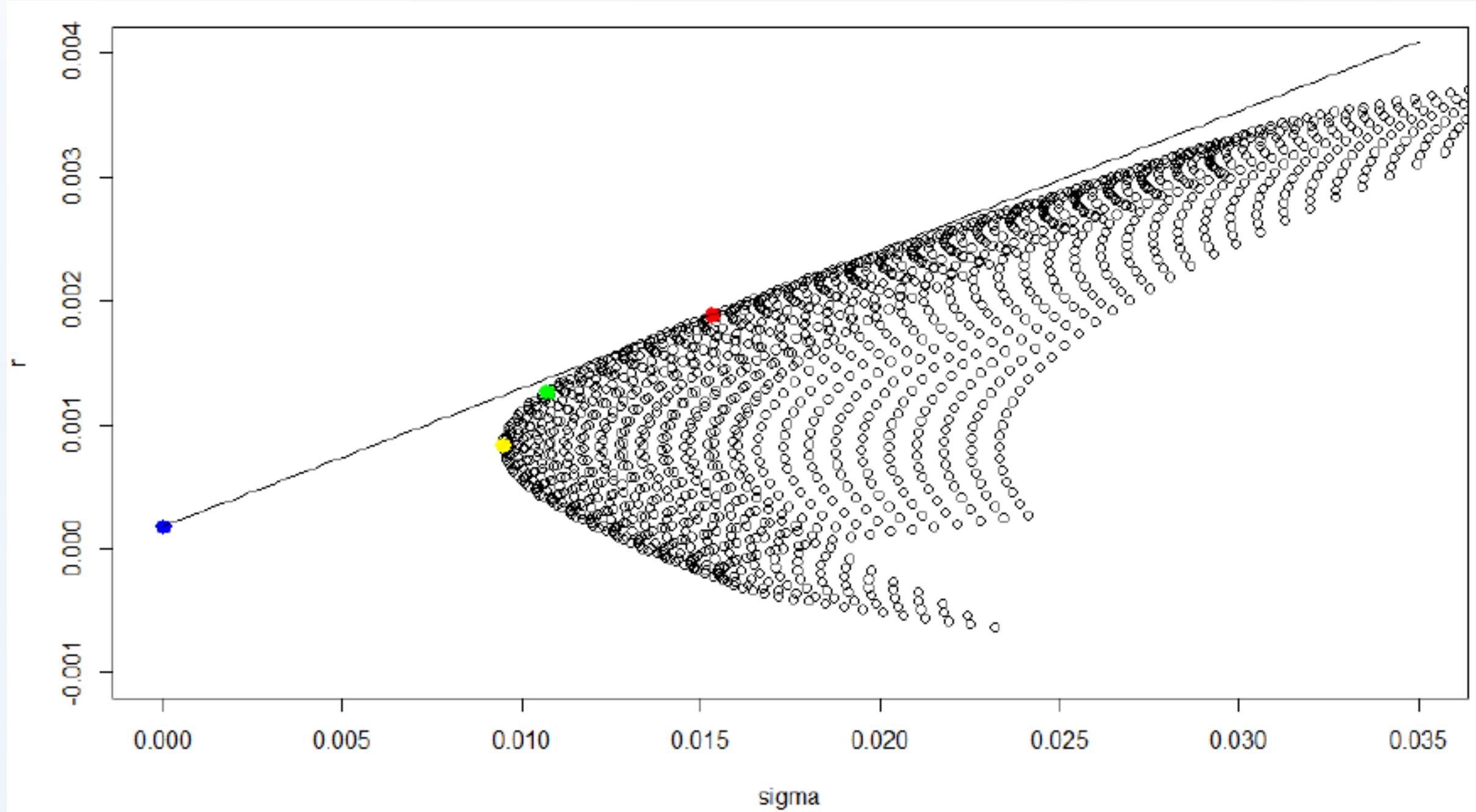
Карактеристике новог портфолија су $r_p = 0.00188758$ и $\sigma_p^2 = 0.0002344195$.

Између очекиваног интензитета и одговарајућег стандардног одступања важи следећа веза:

$$r_{\Pi} = r_f + \frac{r_m - r_f}{\sigma_m} \sigma_{\Pi}$$

Коефицијент правца ове праве $\tan \varphi = \frac{r_m - r_f}{\sigma_m}$ је Шарпов количник.

```
> r_f <- 0.045
> r_p <- tangent_portfolio(vektor, cov_matrica, r_f)$r_portf
> sigma_p <- tangent_portfolio(vektor, cov_matrica, r_f)$sigma_portf
> (Sarpov_kolicnik <- (r_p - r_f) / sigma_p)
      [,1]
[1,] 0.1116214
```



Тачке на графику:

- Портфолио са минималном дисперзијом - жута тачка
- Марковицев ефикасни портфолио - зелена тачка
- Тангентни портфолио - црвена тачка
- безризична каматна стопа - плава тачка

Видимо да тангента на параболу свих портфолија из тачке која представља безризичну каматну стопу додирује параболу баш у тачки која представља тангентни портфолио.