

Analiza portfolija

Alokacija sredstava između rizičnih i nerizičnih portfolija

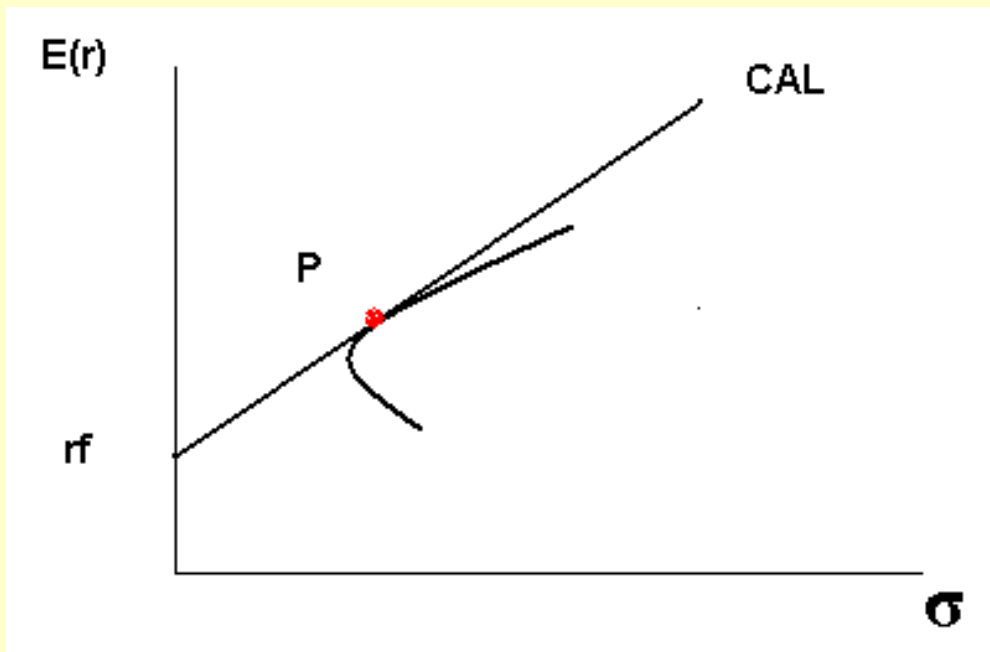
- Kontrolu rizika ukupnog portfolija možemo vršiti ulaganjem raspoloživih sredstava kombinovano u rizične i nerizične instrumente.
- Rizičniji instrumenti nude viši prinos
- Nerizični instrumenti su zaštićeni prinosnom snagom države i u kratkom roku su praktično neosetljivi na promene kamatnih stopa i inflaciju – državni zapisi (T-bills)

Alokacija sredstava između rizičnih i nerizičnih portfolija

- Pretpostavimo na trenutak da je optimalni rizični portfolio već formiran i da je na nama da razmotrimo moguće kombinacije rizika i prinosa koje nam daje kombinacija rizičnog portfolija i nerizične aktive.
- Primer: $E(r_p)=15\%$, $\sigma_p=22\%$, $r_f=7\%$
- Riziko premija: $E(r_p)-r_f=0,15-0,07=0,08=8\%$

Linija alokacije kapitala (Capital Allocation Line-CAL)

- Pokazuje nam različite kombinacije prinosa i rizika koje se dobijaju menjanjem delova ukupne vrednosti portfolija alociranih na rizičnu i nerizičnu aktivu.



Nagib:

$$S = (E(r_p) - r_f) / \sigma_p$$

= Stopa nagrade u prihodu prema varijabilnosti

Izvođenje CAL

- Kovarijansa između prinosa rizične i nerizične aktive je 0:

- $\text{Cov}(f,p) = \rho_{fp} \sigma_f \sigma_p$

- Pošto je $\sigma_f = 0$, onda je $\text{Cov}(f,p) = 0$

$$E(r_c) = w_p E(r_p) + w_f r_f$$

$$w_p + w_f = 1$$

$$w_f = 1 - w_p$$

$$E(r_c) = w_p E(r_p) + (1 - w_p) r_f$$

$$E(r_c) = r_f + w_p [E(r_p) - r_f]$$

Izvođenje CAL

$$\sigma_c^2 = w_p^2 \sigma_p^2 + (1 - w_p)^2 \sigma_f^2 + 2w_p(1 - w_p) * \text{cov}(f, p)$$

$$\sigma_f = 0, \quad \text{cov}(f, p) = \rho \sigma_p \sigma_f = 0$$

$$\sigma_c^2 = w_p^2 \sigma_p^2$$

$$\sigma_c = w_p \sigma_p \quad w_p = \sigma_c / \sigma_p$$

$$E(r_c) = r_f + w_p [E(r_p) - r_f]$$

$$E(r_c) = r_f + \sigma_c / \sigma_p [E(r_p) - r_f] = r_f + \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p} \sigma_c$$

Linija alokacije kapitala (Capital Allocation Line-CAL)

- Ako od vrednosti našeg ukupnog portfolija C uložimo pola u rizični portfolio i pola u nerizičnu aktivu, tj. $y=0,5$ i $1-y=0,5$:
- $E(r_c)=0,5*0,07+0,5*0,15=0,11=11\%$
- Riziko premija ukupnog portfolija je: $E(r_c)-r_f=0,11-0,07=0,04=4\%$
- $\sigma_c=0,5*0,22=0,11=11\%$
- Ako smanjimo ulaganje u rizični potfolio za pola i uložimo u nerizičnu aktivu, smanjićemo i riziko premiju i rizik ukupnog portfolija za pola.
- $E(r_c)-r_f=y*(E(r_p)-r_f)$
- $\sigma_c=y*\sigma_p$
- **Riziko premija i standardna devijacija ukupnog portfolija se povećavaju proporcijalno ulaganju u rizični portfolio!**

Primer 1

Ukupan budžet za investiranje iznosi 300,000 dinara. Investitor pozajmljuje dodatnih 120,000 dinara po nerizičnoj kamatnoj stopi od 7% i ulaže sve u rizični portfolio čiji je $E(r_p)=15\%$ a $\sigma_p=22\%$.

Koliki je očekivani prinos i rizik ukupnog portfolija, i nagib CAL?

$$y=420,000/300,000=1,4 \quad 1-y=1-1,4=-0,4$$

$$E(r_c)=-0,4*0,07+1,4*0,15=0,182=18,2\%$$

$$\sigma_c=1,4*0,22=0,308=30,8\%$$

$$S=(E(r_c)-r_f)/\sigma_c=(0,182-0,07)/0,308=0,36$$

Preference investitora

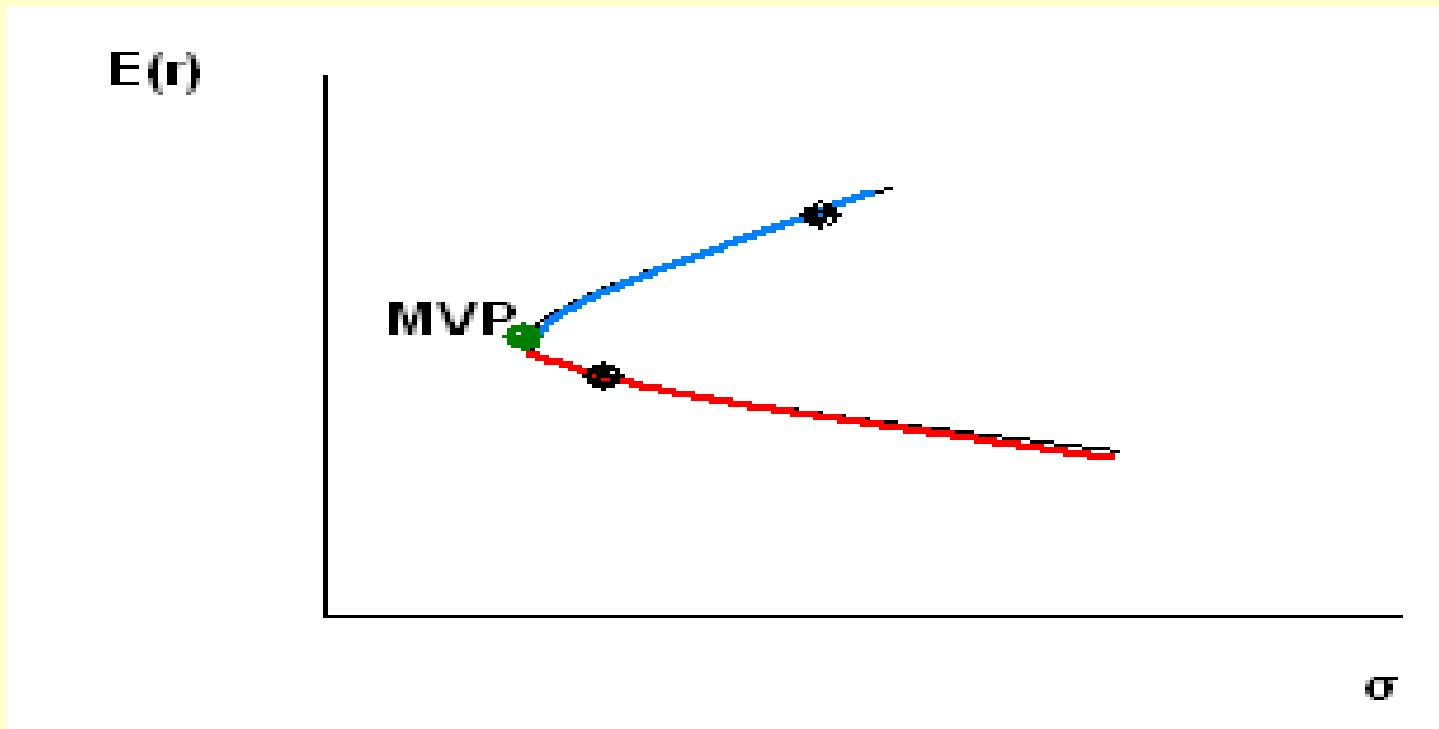
- Investitori sa različitim stepenom averzije prema riziku će birati različite pozicije na krivoj alokacije kapitala.
- Investitori sa višim stepenom averzije prema riziku će ulagati više u nerizičnu aktivu i obrnuto
- Što je veći nagib CAL, investitori će biti više spremni da ulažu u rizičniju aktivu, jer je nagrada koju dobijaju u vidu višeg prinosa znatno veća od povećanja rizika.

Tržišna linija kapitala (Capital Market Line – CML)

- Ako investitor odluči da njegov rizični portfolio obuhvati teoretski gledano sve rizične instrumente koji postoje na tržištu, tj. uloži deo sredstava u neki tržišni indeks široke obuhvatnosti i nerizičnu aktivu

Skup investicionih alternativa

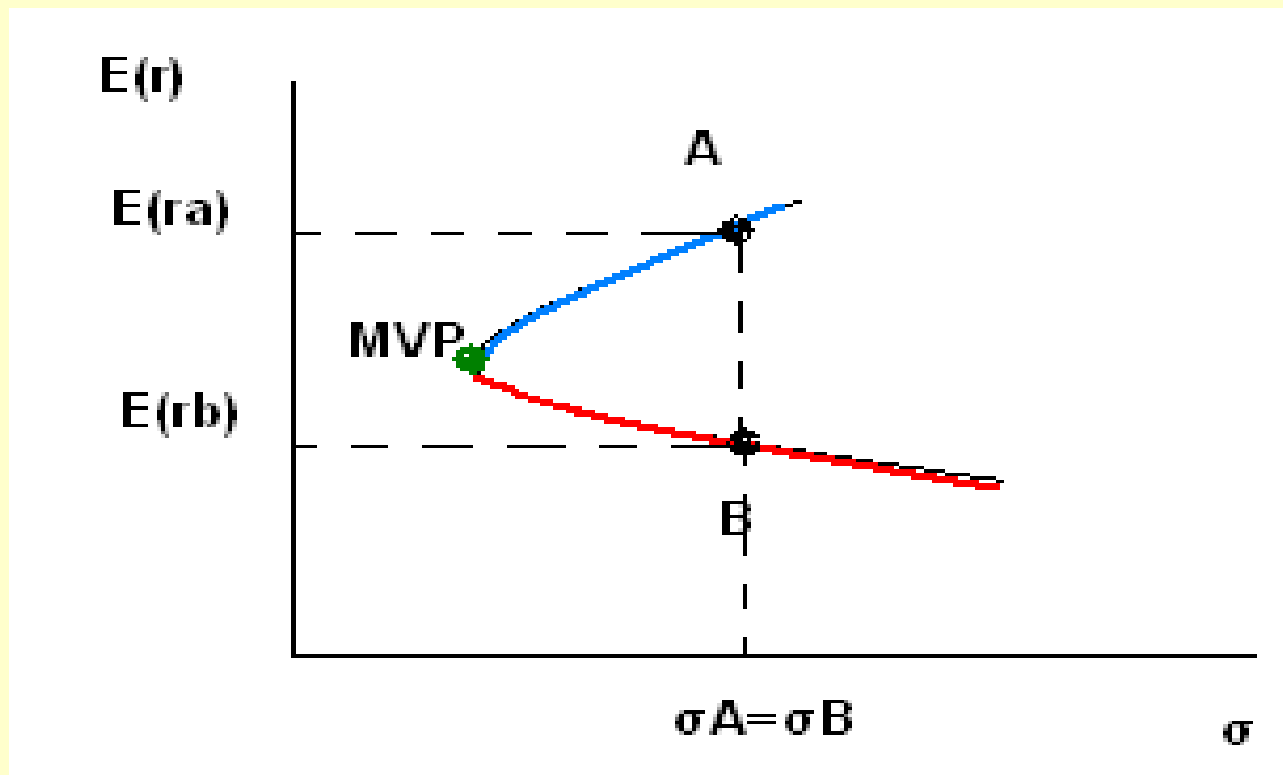
- Skup svih mogućih kombinacija rizika i prinosa koje nude portfoliji formirani različitom kombinacijom raspoloživih rizičnih aktiva



Teorema efikasnog skupa investicionih alternativa

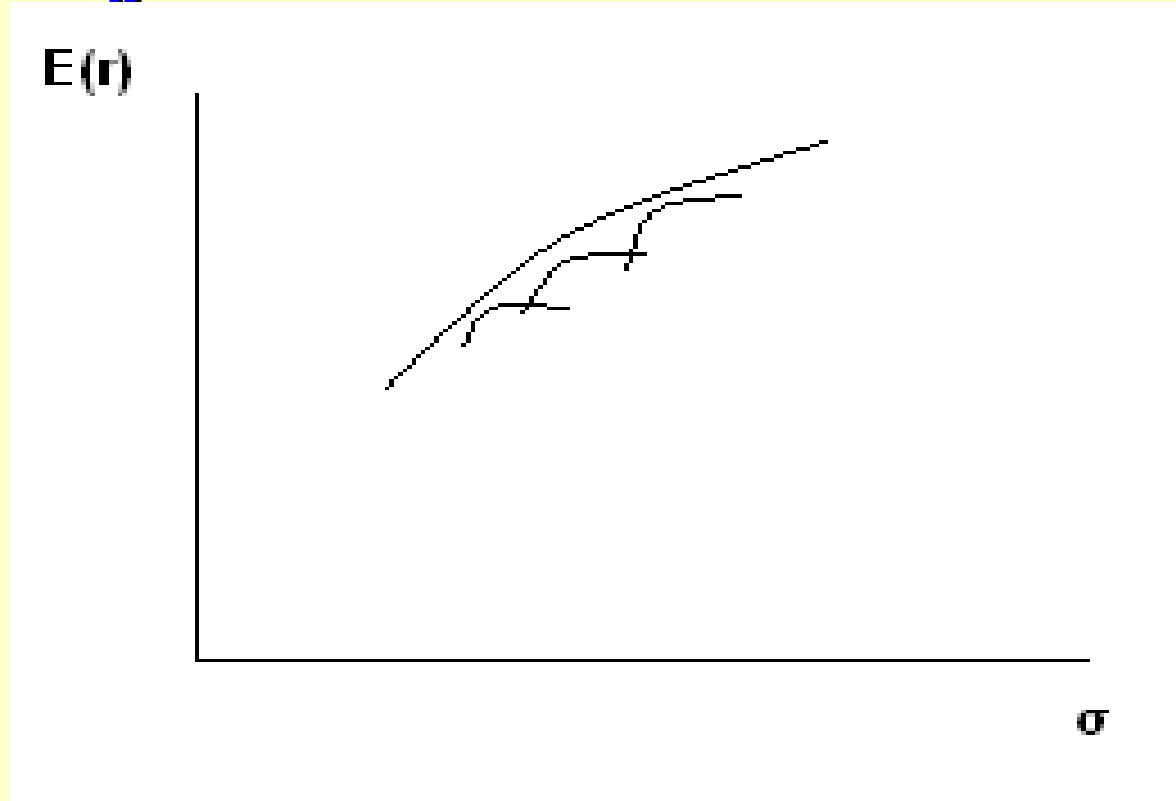
- Markowitz (1952):
- Pravilo: Portfolio A je dominantan nad portfoliom B ako:
 - 1) Je njegov očekivani prinos veći ili jednak očekivanom prinosu od B, a varijansa od A je niža od varijanse od B
 - 2) Je njegov očekivani prinos viši od očekivanog prinosa od B, a varijansa A je niža ili jednaka varijansi od B
- Rezultat: investitori biraju skup portfolija koji im pružaju minimalni rizik i maksimalni prinos

Efikasni skup investicionih alternativa



Gornja polovina skupa investicionih alternativa iznad MVP se naziva efikasni skup investicionih alternativa

Efikasni skup u slučaju većeg broja rizičnih instrumenata

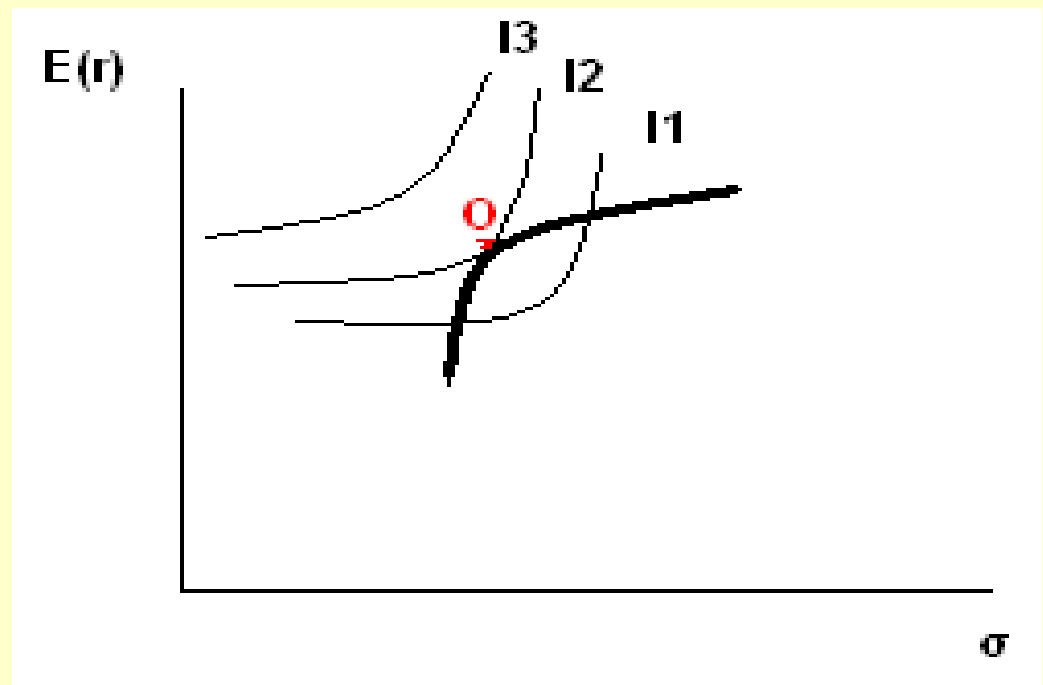


Efikasna granica=linija koja predstavlja skup portfolija koji maksimiziraju očekivani prinos za dati nivo rizika portfolija

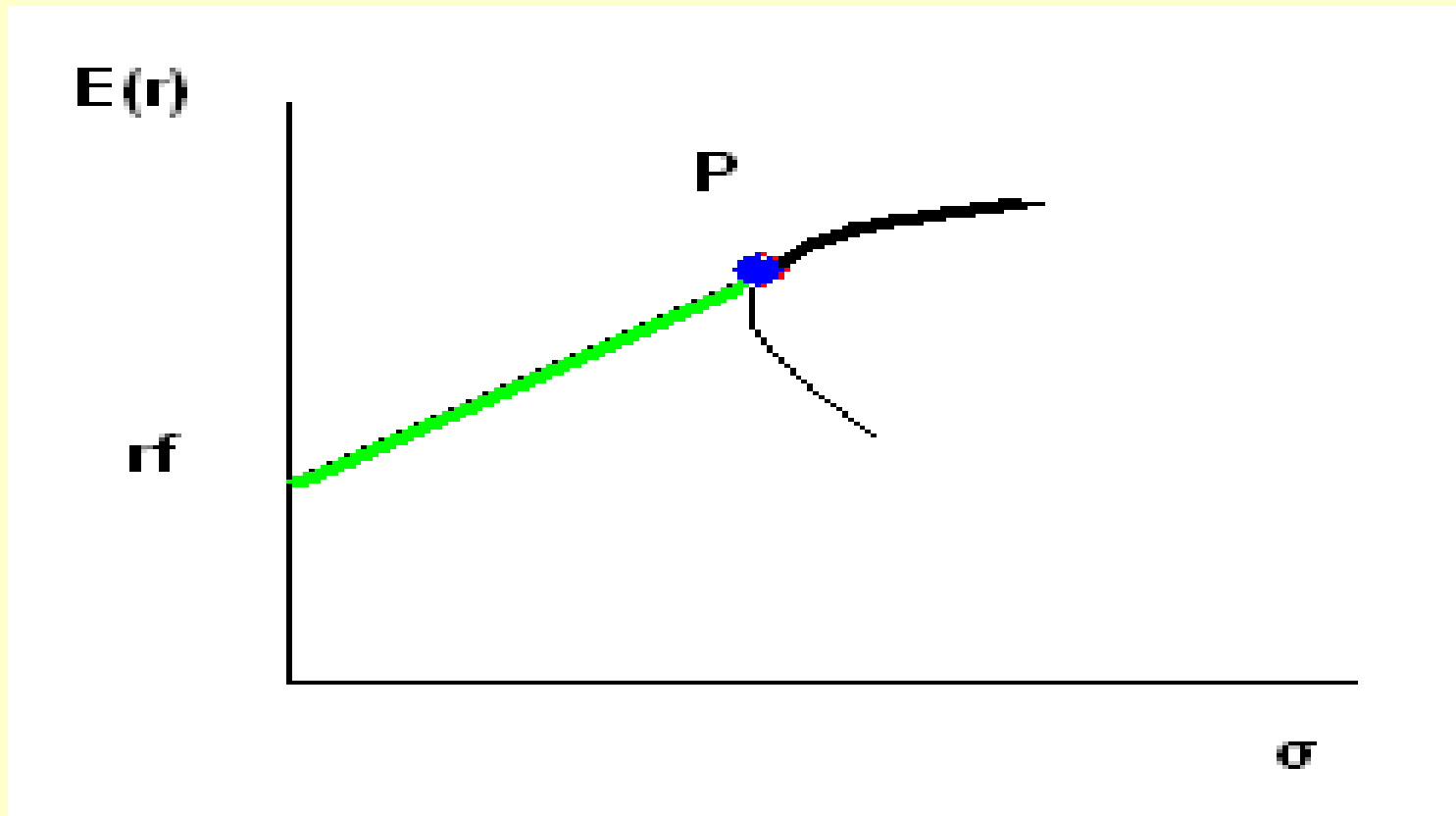
Izbor optimalnog portfolija

- Uzima u obzir preference investitora prema različitim kombinacijama prinosa i rizika koje se nude u okviru efikasnog skupa investicionih alternativa.

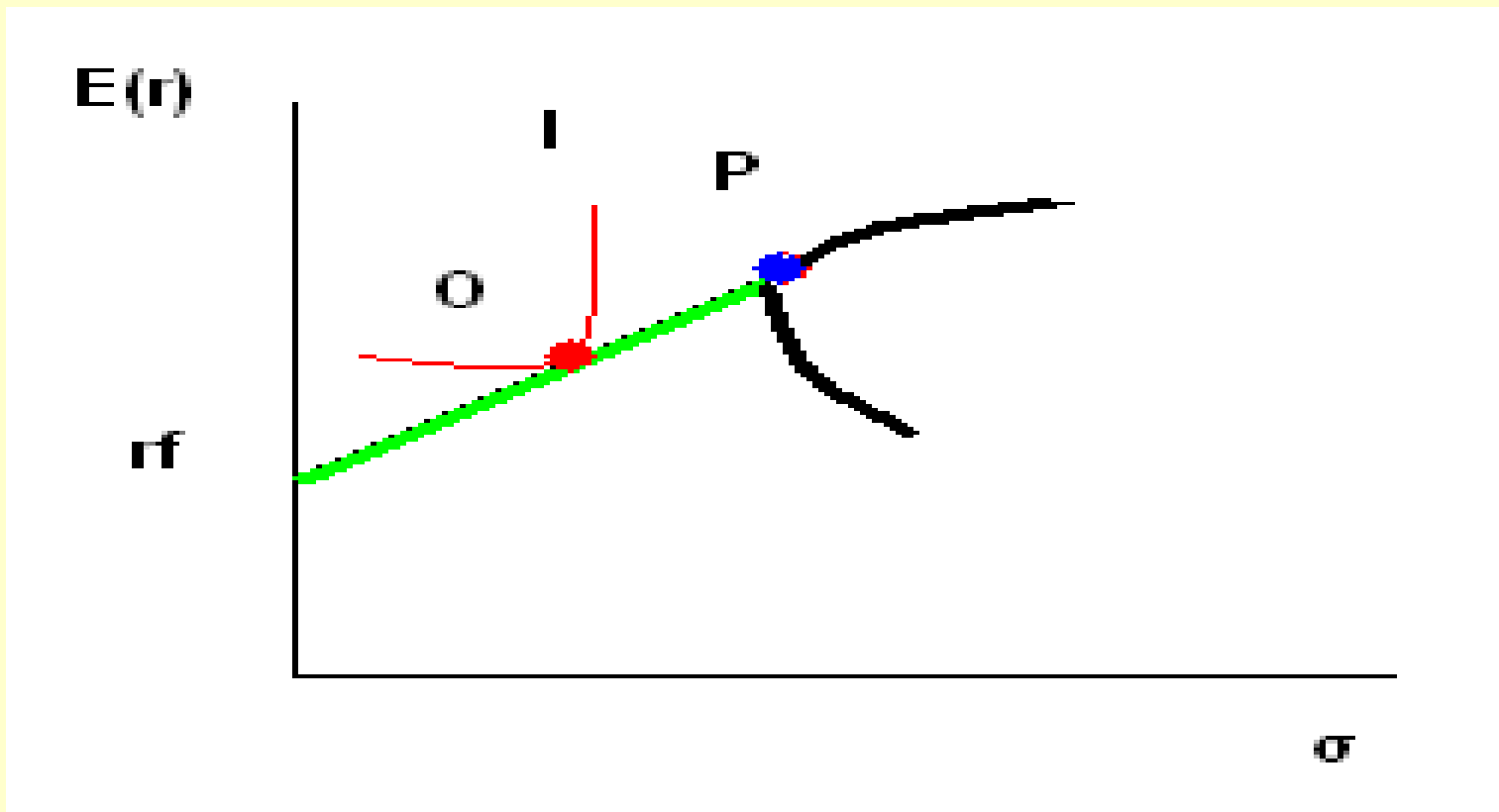
Optimalni portfolio leži na mestu gde je kriva indiferentnosti tangenta na efikasni skup investicionih alternativa!



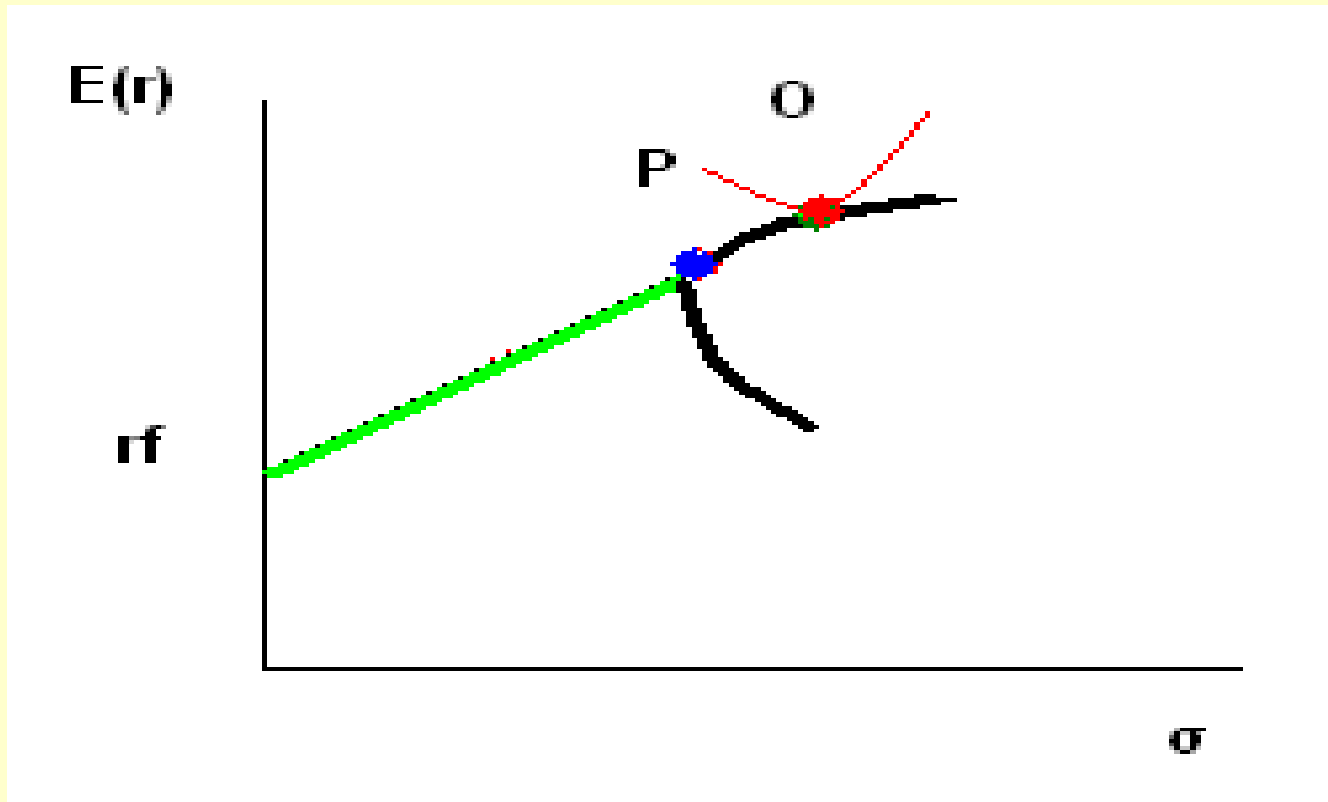
Portfolio sa rizičnom aktivom i nerizičnim instrumentom



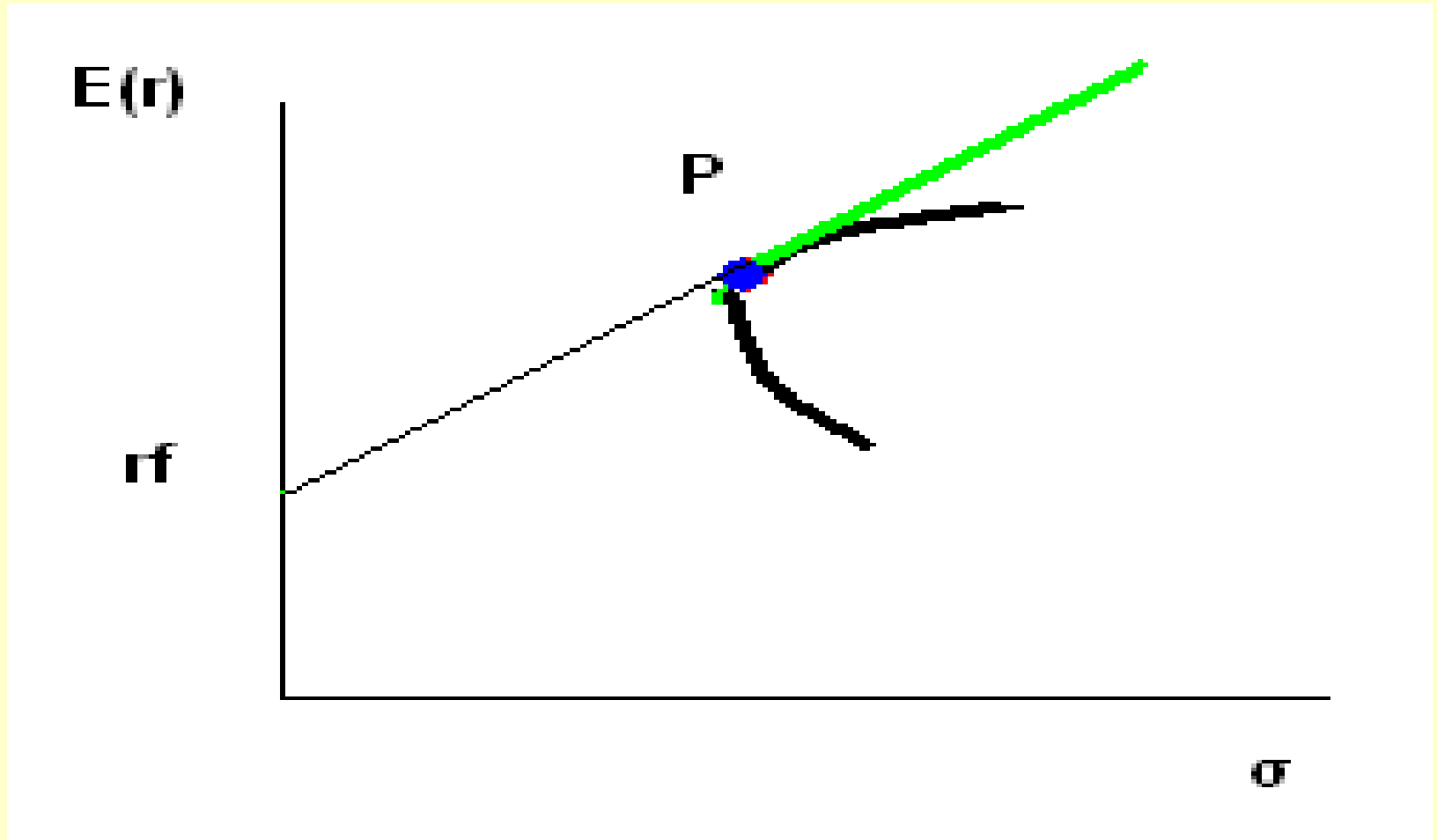
Optimalni portfolio sa rizičnom aktivom i nerizičnim instrumentom



Optimalni portfolio investitora koji ulaže samo u rizičnu aktivu



Portfolio finansiran pozajmljivanjem



Optimalni portfolio finansiran pozajmljivanjem

