

6. prednáška

27. október 2003

Výnos a riziko

Literatúra:

Kolář P.: Manažérske finance, kapitola 4

Brealey R. A., Myers S.C.: Principles of Corporate Finance
Chapter 7, 8

Ross A. R., Westerfield R.W., Jaffe J.: Corporate Finance,
Chapter 9,10

Obsah prednášky:

1. NPV a plánovanie investícií:
 - analýza citlivosti
2. Výnos a riziko

Rozhodovacie stromy

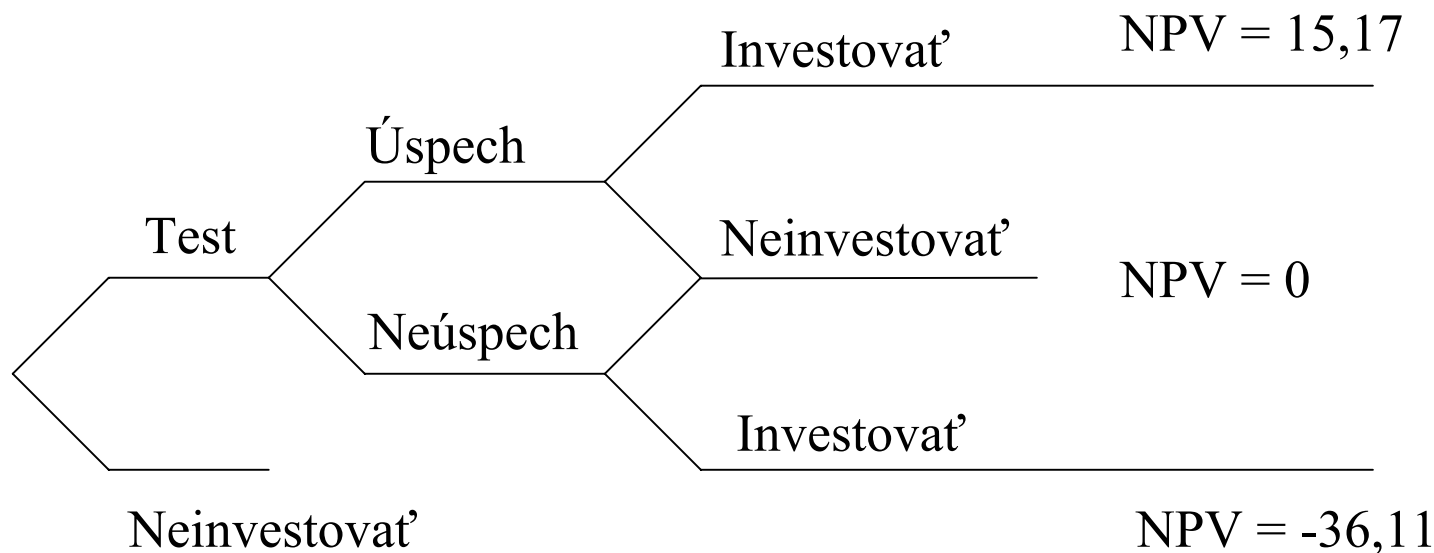
Príklad č. 6:

Predstavte si, že ste finančným manažérom automobilovej spoločnosti Too-too motors. Inžinieri práve vyvinuli nový model Too-too 004 Combi. Plánovacia skupina navrhuje najprv uskutočniť testovaciu fázu za 1 mil. Ďalej veria, že so 75% pravdepodobnosťou testy potvrdia úspešnosť nového modelu. Ak testy potvrdia úspešnosť modelu, firma bude stáť pre druhým rozhodnutím – či investovať 15 mil. do výroby alebo nie.

Ak testy skončia neúspechom firma sa bude rozhodovať medzi zastavením projektu alebo investovaním do projektu.

Rozhodovacie stromy

Riešenie č. 6:



1. Ak testy ukážu úspech, mali by sme začať s výrobou?
2. Mali by sme investovať 1mil., aby sme získali 75% šancu získať 15,17 mil. v budúcnosti ?

Rozhodovacie stromy

Riešenie č. 6 – pokr.:

1. Ak testy ukážu úspech, mali by sme začať s výrobou?

	Rok 1	Rok 2
Tržby z predaja		60000000
Oper.náklady		30000000
Fixné náklady		17910000
Odpisy		3000000
Zisk pred zdanením		9090000
Daň(34%)		3090600
Čistý zisk		5999400
CF z projektu		8999400
Počiatočná investícia	15000000	

$\Rightarrow NPV = 15,17 \text{ mil.}$
 > 0

2. Mali by sme investovať 100000, aby sme získali 75% šancu získať 15,17 mil. v budúcnosti ?

Očakávaná
výplata v čase 1 = pravdep. * výplata + pravdep. * výplata
úspechu ak úspech neúspechu ak neúspech

$$= (0.75 * 15,17) + (0,25 * 0) = 11,38 \text{ mil} \Rightarrow NPV = 8,9 \text{ mil (15\%)}$$

Analýza citlivosti

- citlivosť výpočtu NPV na zmeny v predpokladoch

Tržby:

$$\text{Počet predaných automobilov} = \text{Podiel na trhu} * \text{Veľkosť trhu}$$

$$120 = 0,012 * 10\,000$$

$$\text{Tržby z predaja} = \text{Počet predaných automobilov} * \text{Cena auta}$$

$$60 \text{ mil.} = 120 * 500\,000$$

Tržby z predaja závisia od

1. Podiel firmy na trhu
2. Veľkosť trhu automobilového trhu
3. Cena automobilu

Analýza citlivosti

Náklady:

operačné (variabilné) a fixné náklady

$$\begin{array}{ccccc} \text{Variabilné} & & \text{Var. náklady} & & \text{Počet predaných} \\ \text{náklady} & = & \text{na 1 auto} & * & \text{automobilov} \end{array}$$

$$3\,000\,000 = 250\,000 * 120$$

$$\begin{array}{ccccc} \text{Náklady} & & \text{Variabilné} & & \text{Fixné} \\ \text{pred zdanením} & = & \text{náklady} & + & \text{náklady} \end{array}$$

$$47,91 \text{ mil.} = 30 \text{ mil.} + 17,91 \text{ mil.}$$

Analýza citlivosti

Rozdielne predpovede model Too-too 004 Combi

	Pesimistické	Najlepšia predpoveď	Optimistické
Objem trhu	5000	10000	20000
Podiel na trhu	0,95%	1,2%	1,5%
Cena auta	400000	500000	600000
Var. náklady(na 1 auto)	300000	250000	200000
Fixné náklady	18910000	17910000	17410000
Investícia	19000000	15000000	10000000

Výpočet NPV, analýza citlivosti

	Pesimistické	Najlepšia predpoveď	Optimistické
Objem trhu	-18018950.88	15167384.59	81540055.53
Podiel na trhu	1339744.81	15167384.59	31760552.32
Cena auta	-11381683.79	15167384.59	41716452.97
Var. náklady(na 1 auto)	1892850.401	15167384.59	28441918.78
Fixné náklady	12954962.22	15167384.59	16273595.77
Investícia	12079170.78	15167384.59	19027651.86

Výnos

P_t trhov cena akcie na začiatku roku $t + 1$

P_{t+1} trhov cena na konci roku $t + 1$

D_{t+1} dividendy vyplaten počas roku $t + 1$

Celkov výnos = dividendy + kapitlov výnos (strata)
(absolútna zmena)

$$= D_{t+1} + (P_{t+1} - P_t)$$

Percentuálny výnos (relatívna zmena):

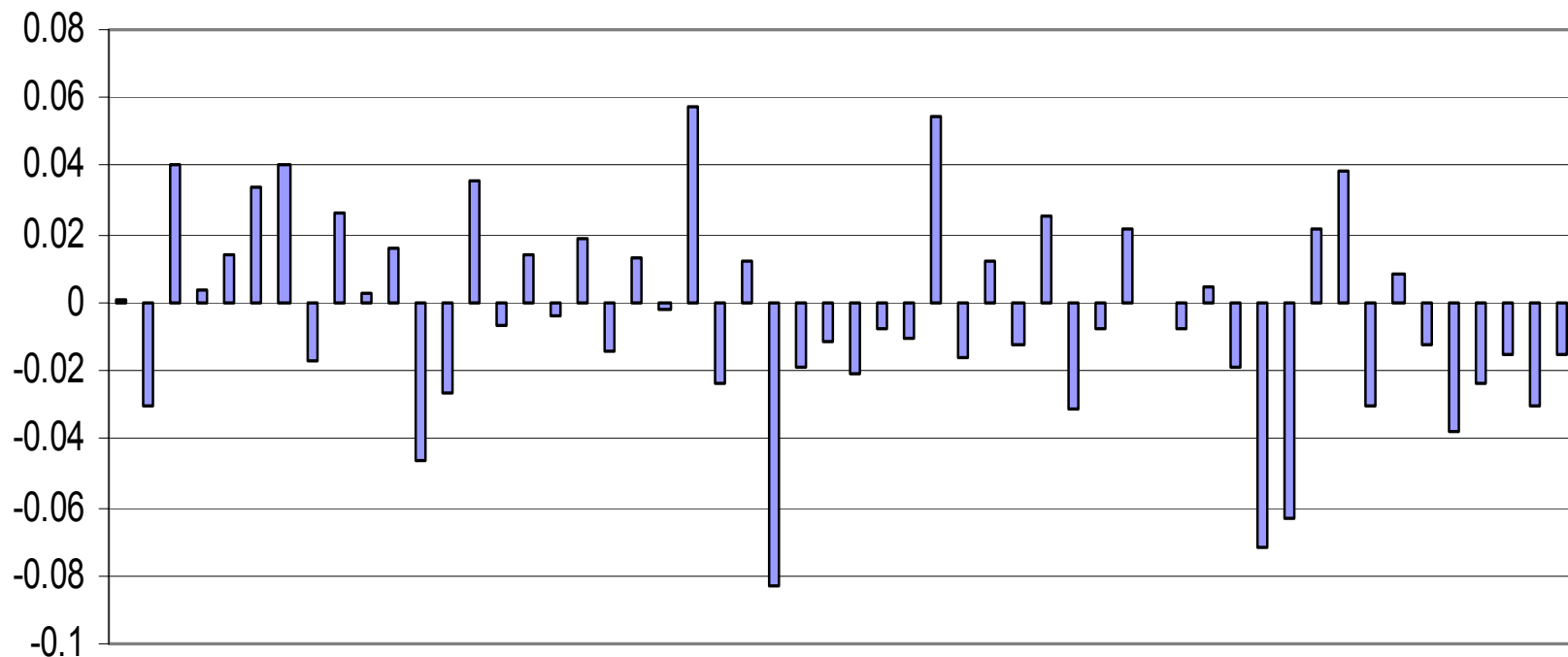
$$R_{t+1} = \frac{D_{t+1}}{P_t} + \frac{(P_{t+1} - P_t)}{P_t}$$

Spojt výnos (log zmena) :

$$r_t = \ln(1 + R_t) = \ln P_t - \ln P_{t-1}$$

Denné (log) výnosy

British Airways, 2.1.-16.3.2001



Prémia za riziko

(risk premium)

Pyramída rizika:

Akcie, Opcie

Podnikové obligácie (Corporate bonds)

Štátne dlhopisy (Treasury bonds)

Štátne pokladničné poukážky (Treasury bills)

Riziko



$$r_a - r_f = \text{prémia za riziko}$$

výnos rizikovej
investície

výnos bezrizikovej
investície

Riziko

Zdroje rizika:

1. Rozhodovacie riziko

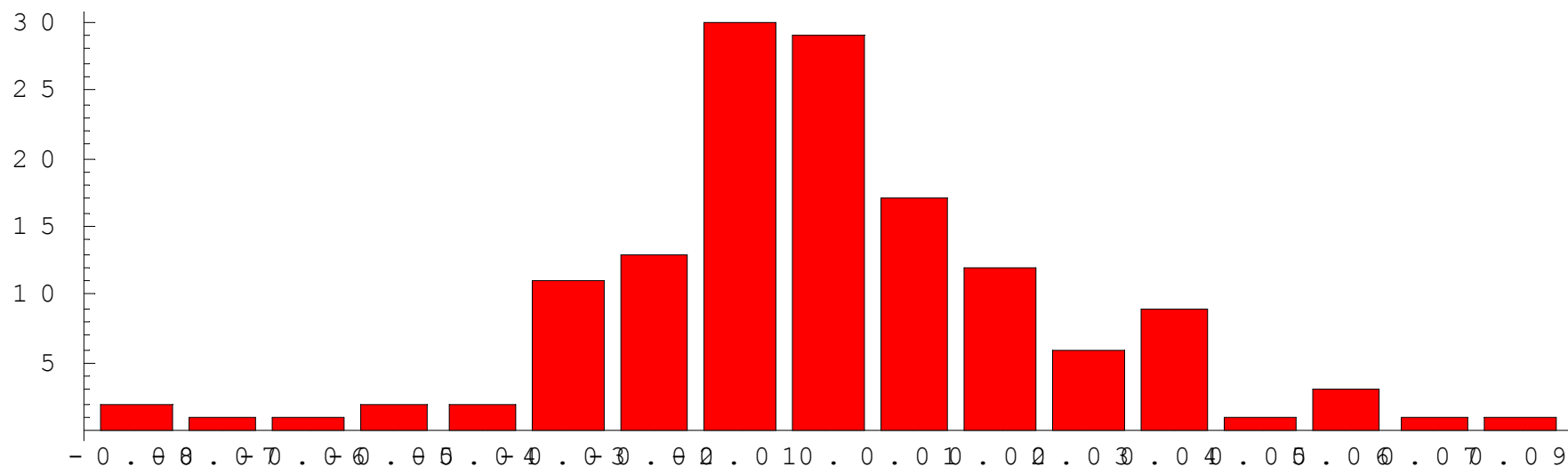
- a. Predrozhodovacie
- b. Z dôsledkov rozhodnutí
- c. Z realizácie

2. Špecifické riziko

- a. Prevádzkové riziko
- b. Technologické riziko
- c. Sociálne riziko
- d. Politické riziko

Distribúcia denných výnosov

British Airways, 29.8.2000-16.3.2001



Štatistiky:

Priemer	-0.00022
St.odch.	0.026465
Skew	0.103739
Kurtosis	1.663001

Štatistiky

Základný model popisujúci dynamiku vývoja ceny:

$$P_t = P_{t-1} + \mu + \delta \epsilon_t$$

$$\epsilon_t \sim N(0,1), \text{ IID}$$

P_t náhodná premenná $\Rightarrow r_t$ náhodná premenná

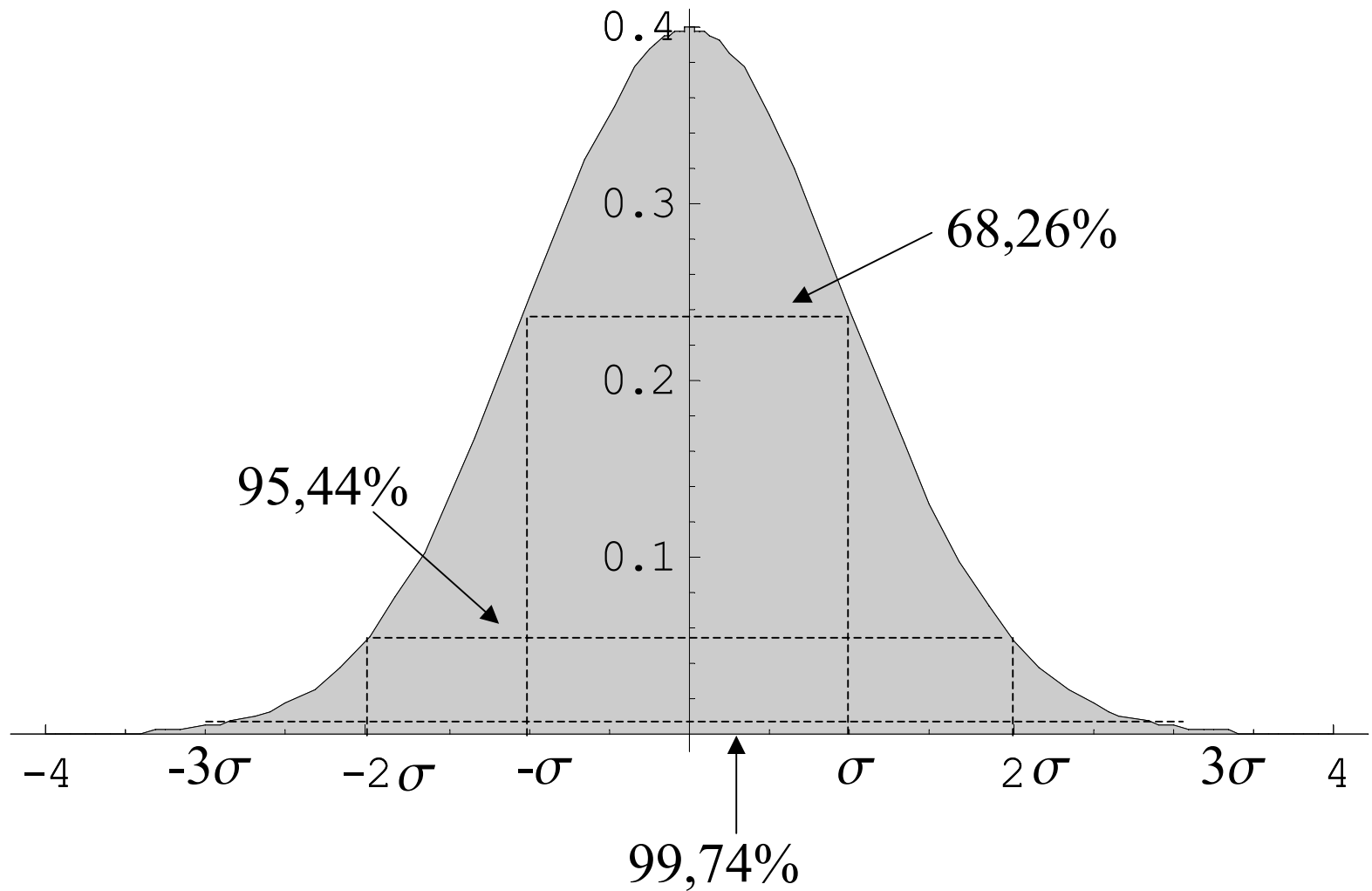
Výberové štatistiky (slabý zákon veľkých čísel) :

$$E[r] \sim \bar{r} = (r_1 + r_2 + \dots + r_N) / N$$

$$\text{Var}[r] \sim S^2 = [(r_1 - \bar{r})^2 + (r_2 - \bar{r})^2 + \dots + (r_N - \bar{r})^2] / (N-1)$$

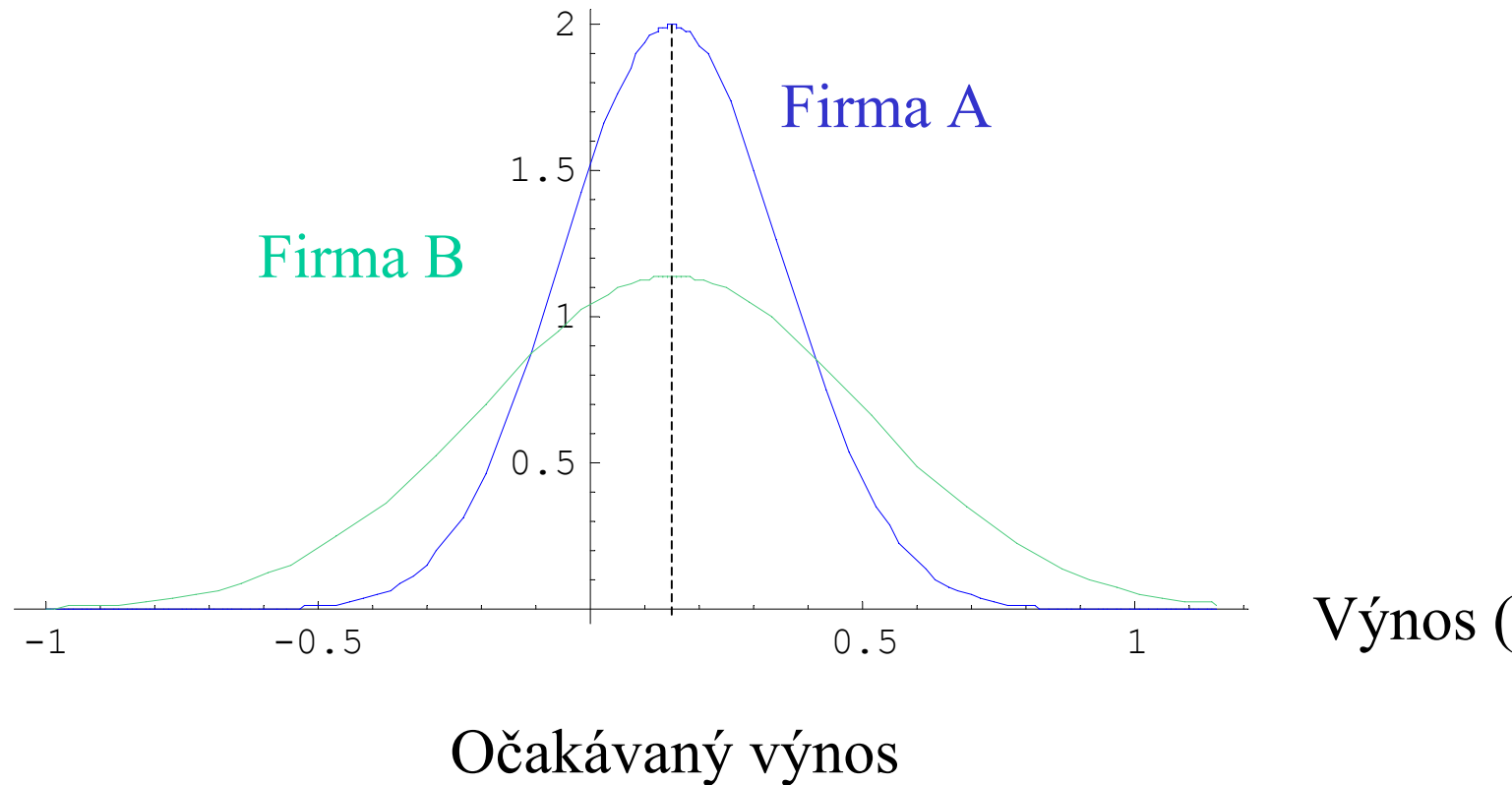
štandardná odchýlka = S

Normálne rozdelenie



Investičné alternatívy

Do ktorej firmy by ste investovali ?



Psychologické aspekty rizika

Príklad č.1:

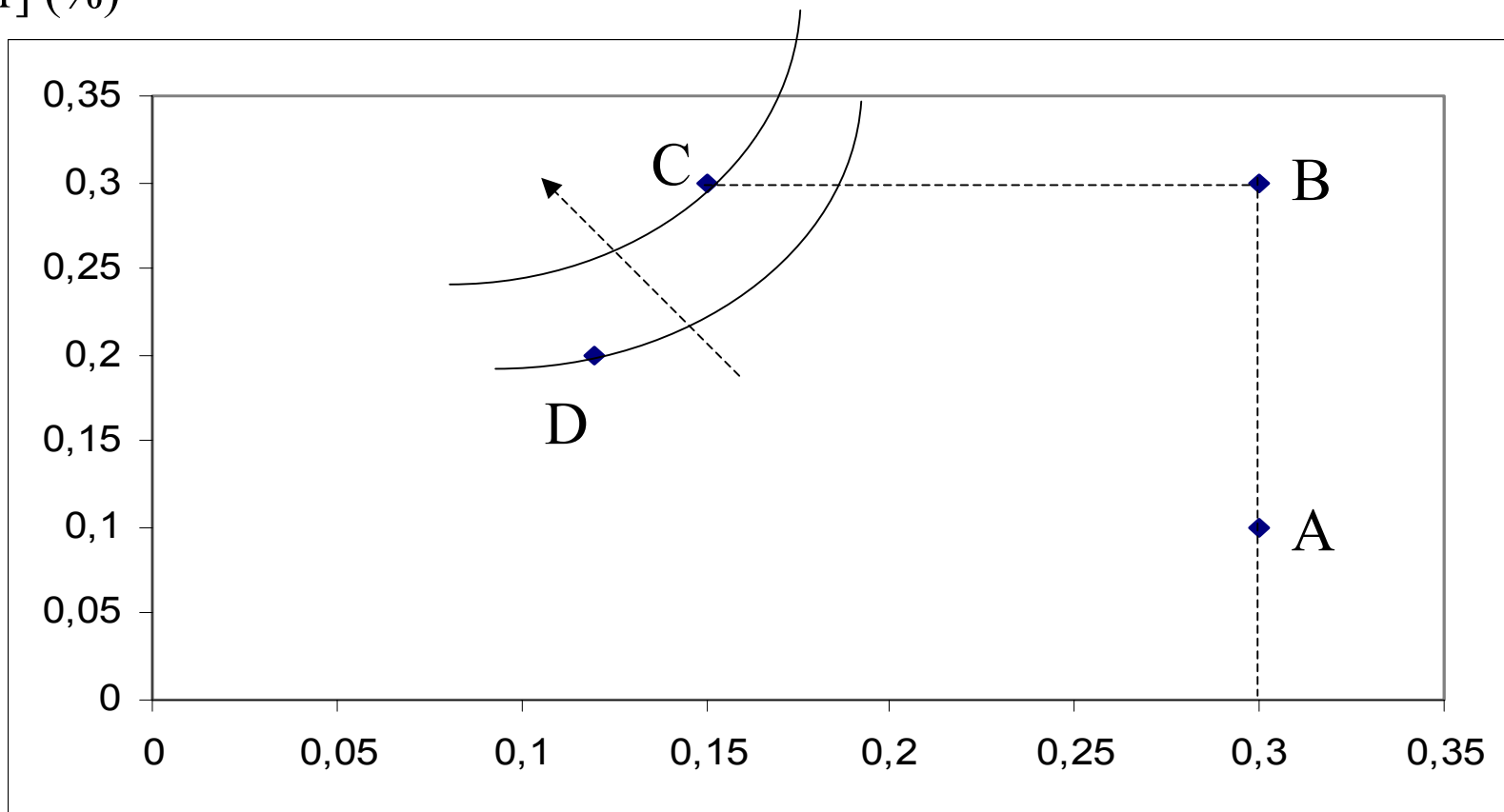
A. Predstavte si nasledujúcu hru. Na výber máte dve možnosti. Buď dostanete 5Sk alebo dostanete možnosť si zahrať. Hra spočíva v hádzaní mince. Ak padne hlava dostanete 10Sk, inak nedostanete nič. Pre ktorú možnosť sa rozhodnete ?

B. Predstavte si, že by nešlo o päťkoruny a desaťkoruny, ale o 500 a 1000 Sk. Ako by ste sa rozhodli v tomto prípade?

C. A čo ak pôjde o 5 a 10 miliónov ?

Výnos a riziko

$E[r]$ (%)



σ (%)

Očakávaný výnos a variancia

Príklad č.2:

Predpokladajme, že analytici veria, že nasledujúce štyri stavy ekonomiky sú rovnako pravdepodobné: depresia, recesia, normál a boom. Výnosy firmy A budú sledovať vývoj ekonomiky, zatiaľčo výnosy firmy B nie. Predikcie sú nasledovné:

	R_A	R_B
Depresia	-20%	5%
Recesia	10%	20%
Normál	30%	-12%
Boom	50%	9%

Očakávaný výnos a variancia

Riešenie č.2:

	R_A		R_B	
Depresia	-20%	-38%	5%	-1%
Recesia	10%	-8%	20%	15%
Normál	30%	13%	-12%	-18%
Boom	50%	33%	9%	4%
Očak.výnos	0.175		0.055	
Variancia		6.69%		1.32%
Std.odch.		25.86%		11.50%
Kovariancia			-0.0049	
Korelácia			-0.16392	

Kovariancia a korelácia

$$\text{Cov}[A,B] = \sum_{t=1}^N p_t (r_{At} - E[r_A])(r_{Bt} - E[r_B])$$

$$\rho_{A,B} = \frac{\text{Cov}(A,B)}{\sigma(A)\sigma(B)}$$

Výberová kovariancia:

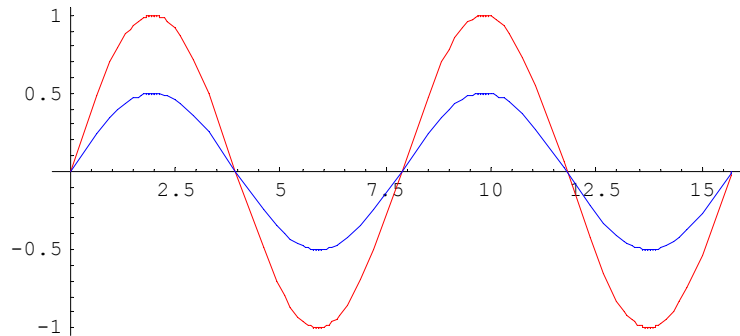
$$\text{Cov}[r_A, r_B] \sim S(A,B) = \left[\sum_{t=1}^N (r_{At} - \bar{r}_A) (r_{Bt} - \bar{r}_B) \right] / (N-1)$$

Korelačný koeficient =

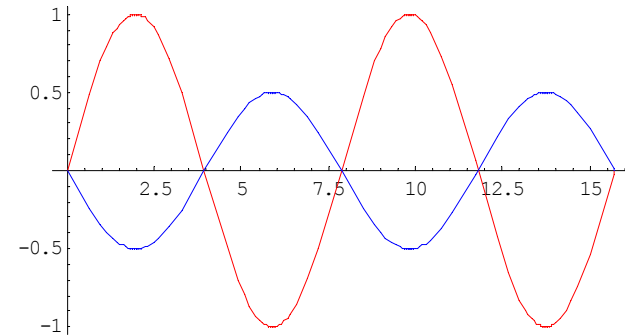
$$r_{A,B} = \frac{S(A,B)}{S(A)S(B)}$$

Rozdielne korelačné koeficienty

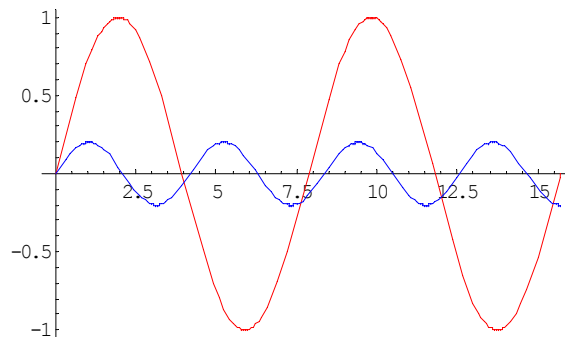
$$\text{Corr}(R_A, R_B) = 1$$



$$\text{Corr}(R_A, R_B) = -1$$



$$\text{Corr}(R_A, R_B) = 0$$



Výnos a riziko portfólia

Ako zvoliť najlepšiu kombináciu – ako vytvoriť **najlepšie portfólio**?

X_A - % investované do akcií firmy A

X_B - % investované do akcií firmy B

$$E(\text{portfólia}) = X_A r_A + X_B r_B$$

$$\text{Var}(\text{portfólia}) = X_A^2 \sigma_A^2 + 2 X_A X_B \sigma_{AB} + X_B^2 \sigma_B^2$$

Príklad č. 3:

Predpokladajme, že sme sa rozhodli investovať 100 000Sk. Rozhodli sme sa, že dáme 60 000 Sk do akcií firmy A a 40 000Sk do akcií firmy B. Koľko je očakávaný výnos a štandardná odchýlka tohto portfólia?

Výnos a riziko portfólia – pokr.

Riešenie č.3:

	R_A	R_B	$0.6 \cdot R_A + 0.4 \cdot R_B$
Očak. výnos	17.50%	5.50%	12.70%
Variancia	6.69%	1.32%	2.39%
Std. odch.	25.86%	11.50%	15.44%

$$\rho_{A,B} < 1$$

vážený priemer
štand. odchýl

20.12%

Diverzifikácia rizika

