

7. prednáška

3. november 2003

Výnos a riziko

Literatúra:

Kolář P.: Manažérske finance, kapitola 4

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

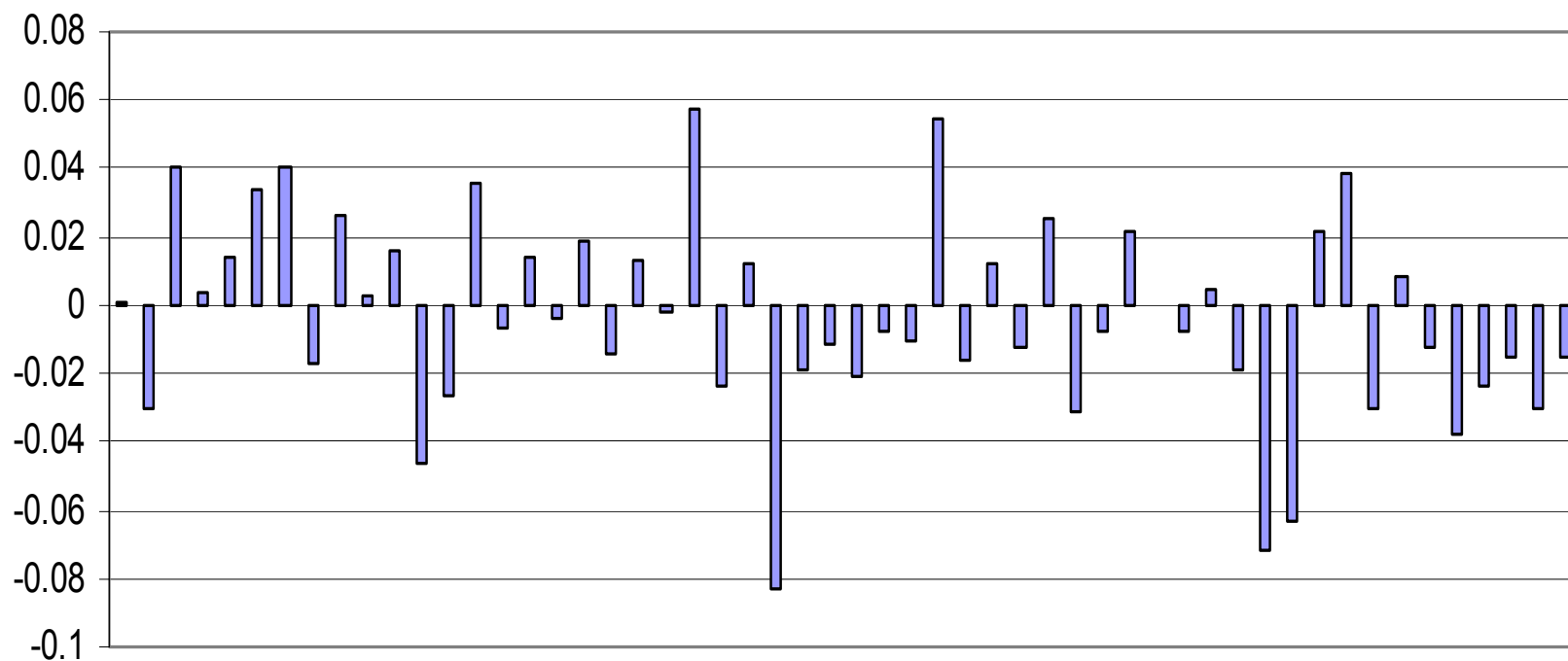
Ross A. R., Westerfield R.W., Jaffe J.: Corporate Finance,
Chapter 9,10

Obsah prednášky:

1. Výnos a riziko
2. CAPM

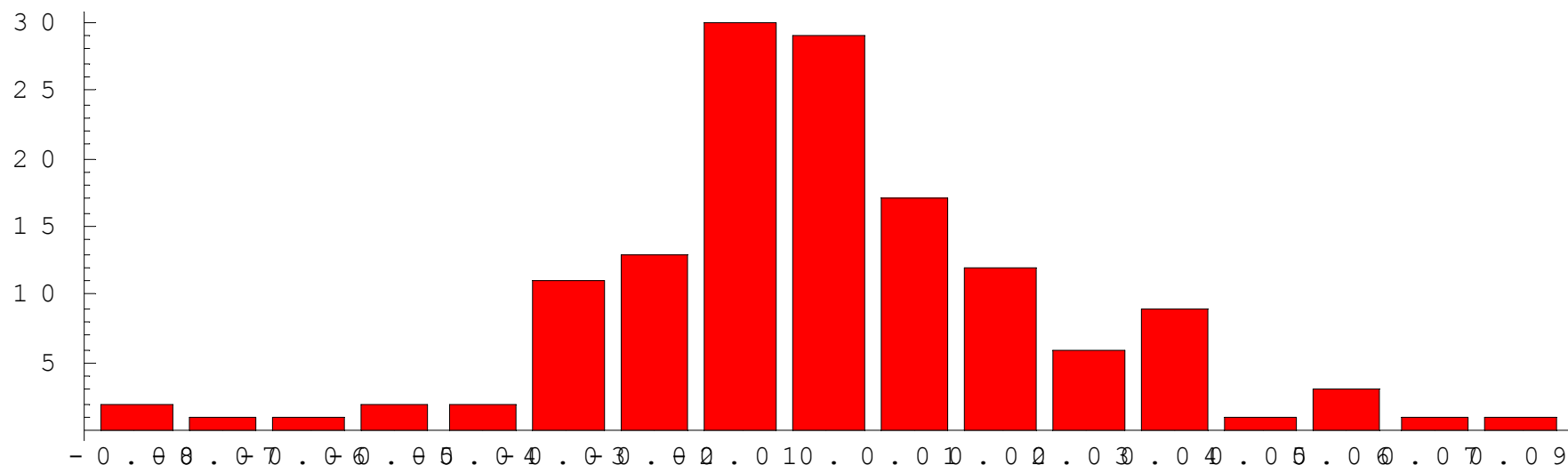
Denné (log) výnosy

British Airways, 2.1.-16.3.2001



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

Normalita výnosov

Základný (diskrétny) model popisujúci dynamiku vývoja ceny:

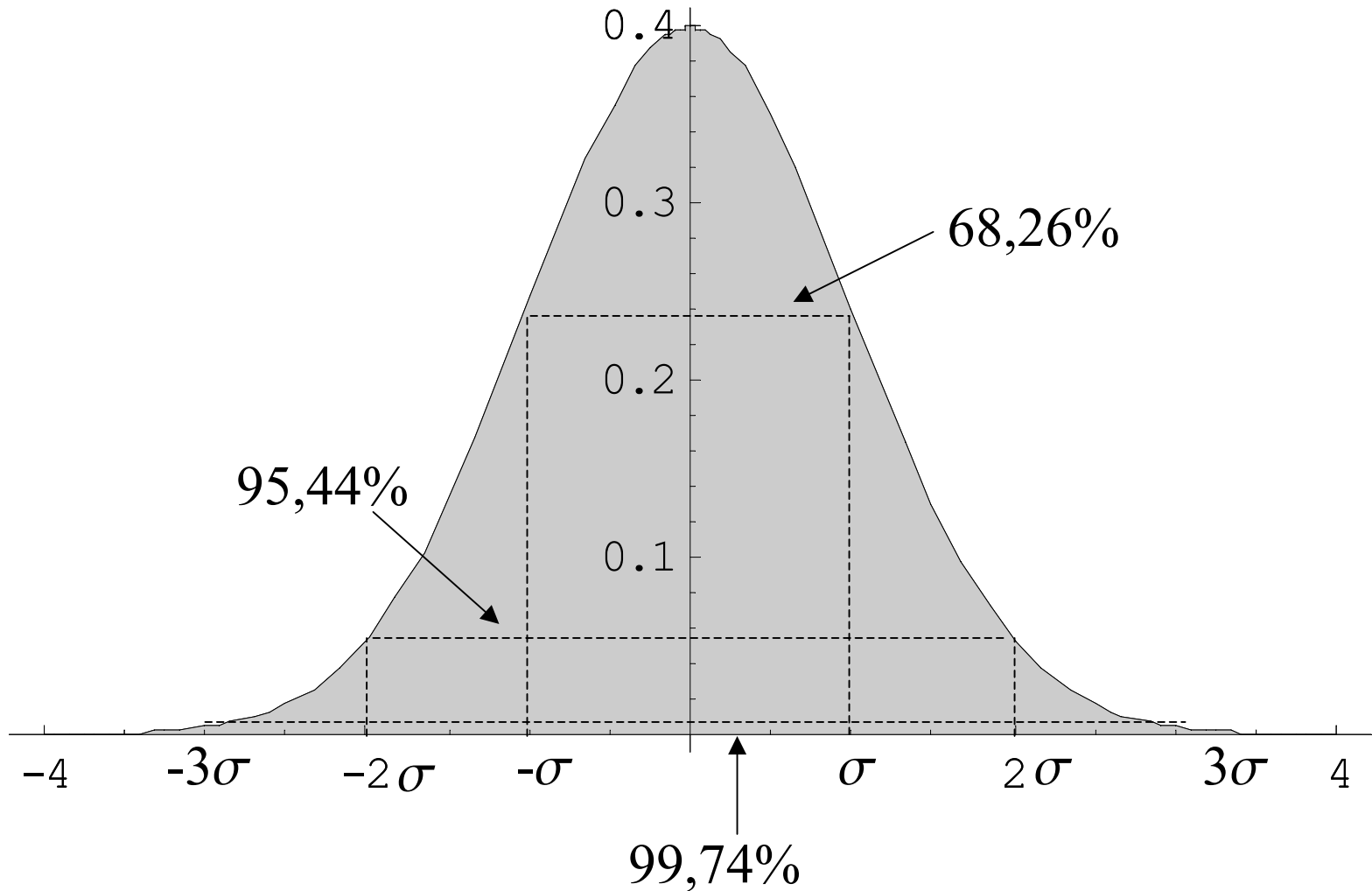
$$P_t = P_{t-1} + (\mu + \delta \epsilon_t) P_{t-1} \quad \epsilon_t \sim N(0,1), \text{ IID}$$

P_t náhodná premenná $\Rightarrow r_t$ náhodná premenná, nezávislosť,
normálne rozdelenie $\sim N(\mu, \delta)$



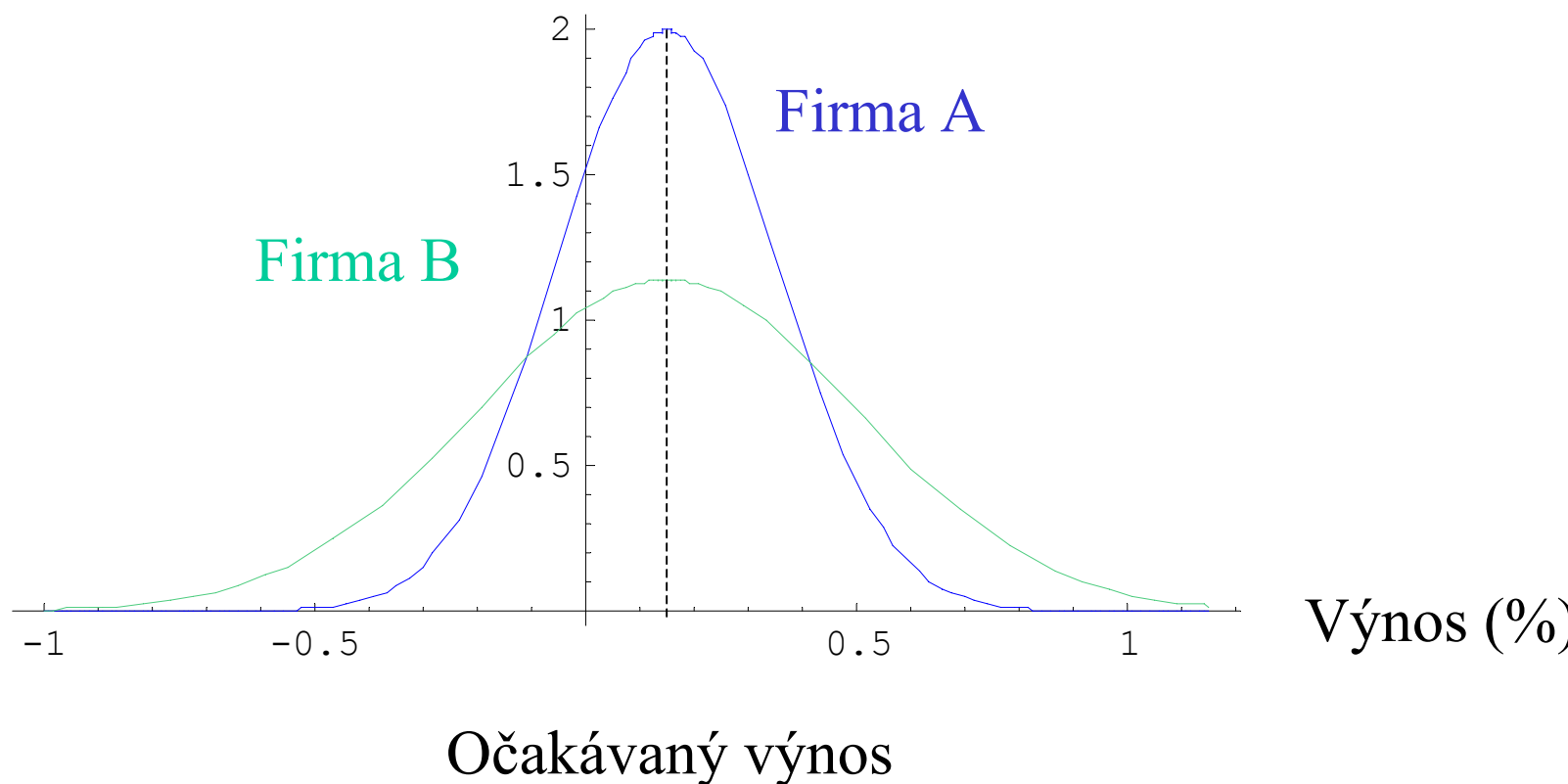
- Investori sa rozhodujú pre investovanie do akcií len na základe strednej hodnoty a variancie

Normálne rozdelenie



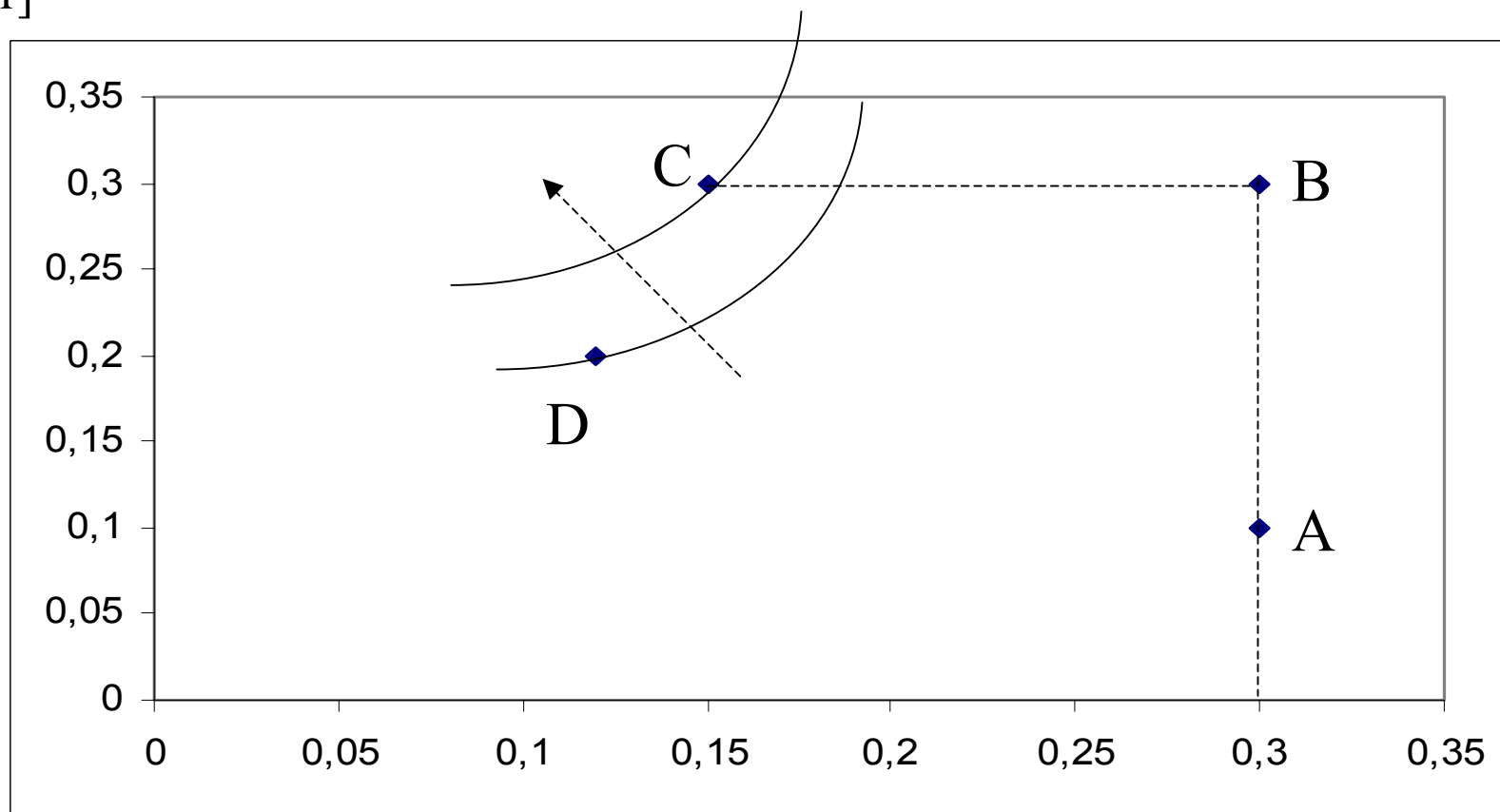
Investičné alternatívy

Do ktorej firmy by ste investovali ?



Výnos a riziko

$E[r]$



σ



Investori uprednostňujú vyššie výnosy a nižšie variancie

Psychologické aspekty rizika

Príklad č.1:

- A. Predstavte si nasledujúcu hru. Na výber máte dve možnosti. Bud' 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. Čo ak pôjde o 5 a 10 miliónov ?
- D. A čo ak pôjde o 5 a 20 miliónov ?



Investor averzný voči riziku

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

$$\text{Cov}[A,B] = \sigma_{AB} = E[(r_A - E[r_A])(r_B - E[r_B])]$$

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

Výberová kovariancia:

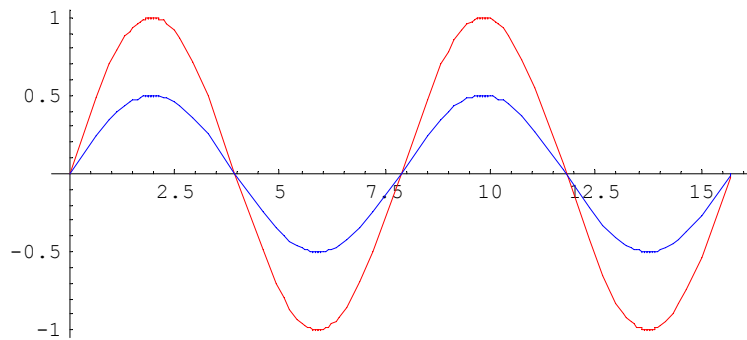
$$\text{Cov}[r_A, r_B] \sim S(A,B) = \left[\sum_{t=1}^N (r_{At} - \bar{r}_A) (r_{Bt} - \bar{r}_B) \right] / (N-1)$$

Korelačný koeficient =

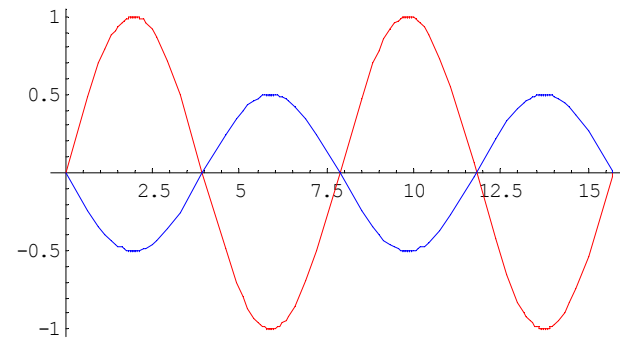
$$r_{A,B} = \frac{S(A,B)}{S(A)S(B)}$$

Rozdielne korelačné koeficienty

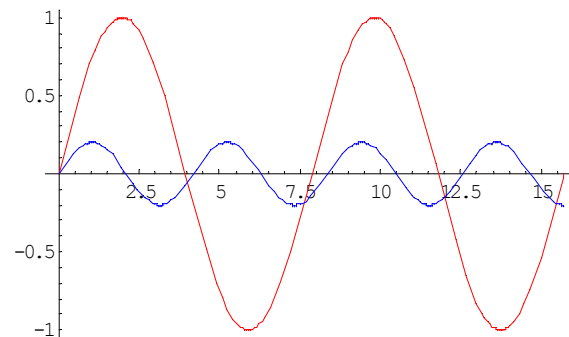
$$\text{Corr}(R_A, R_B) = 1$$



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



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



Výnos a riziko portfólia

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

Portfólio = kombinácia akcií

X_A - % investované do akcií firmy A

X_B - % investované do akcií firmy B

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

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

Výnos a riziko portfólia – pokr.

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?

Riešenie č.3:

	R_A	R_B	$0.6*A+0.4*B$	
Očak.výnos	17.50%	5.50%	12.70%	
Variancia	6.69%	1.32%	2.39%	
Std.odch.	25.86%	11.50%	15.44%	< 20.12%

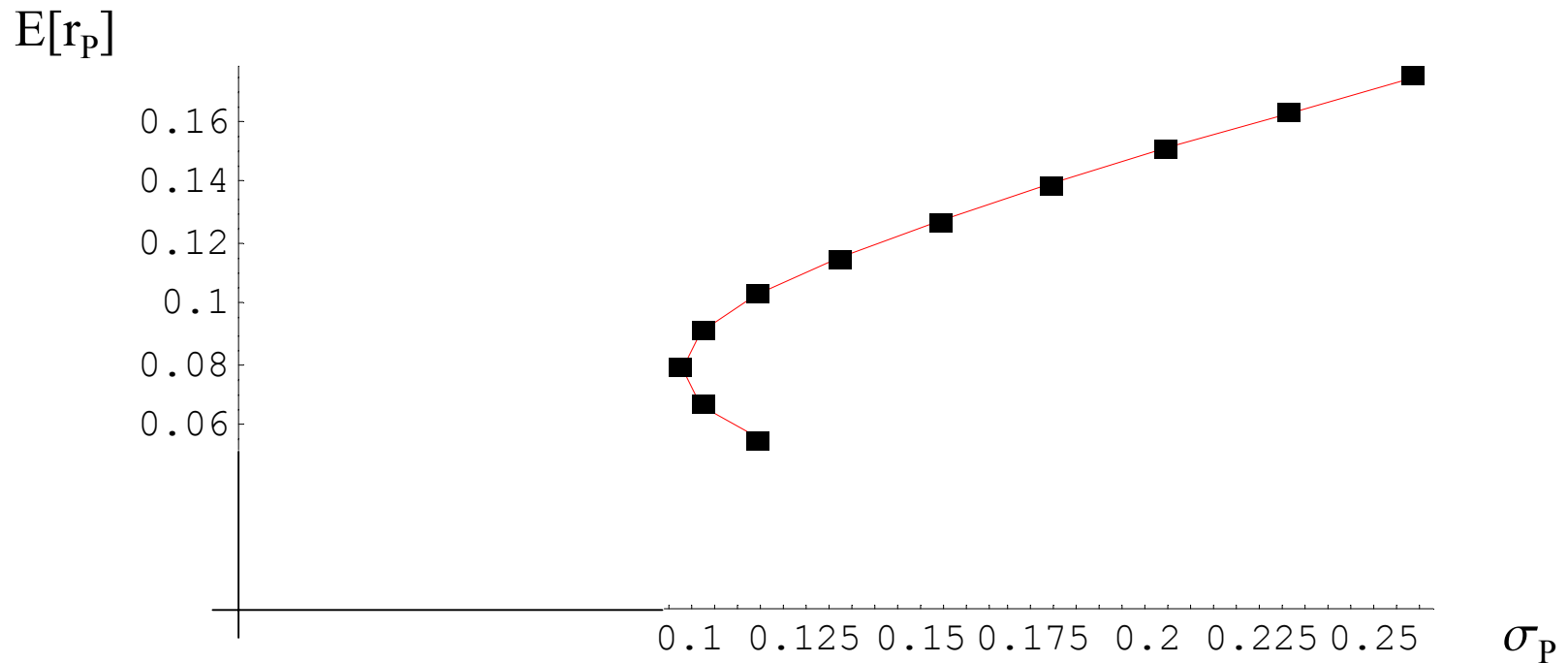
$\rho_{A,B} < 1$

vážený priemer štand. odchýlok

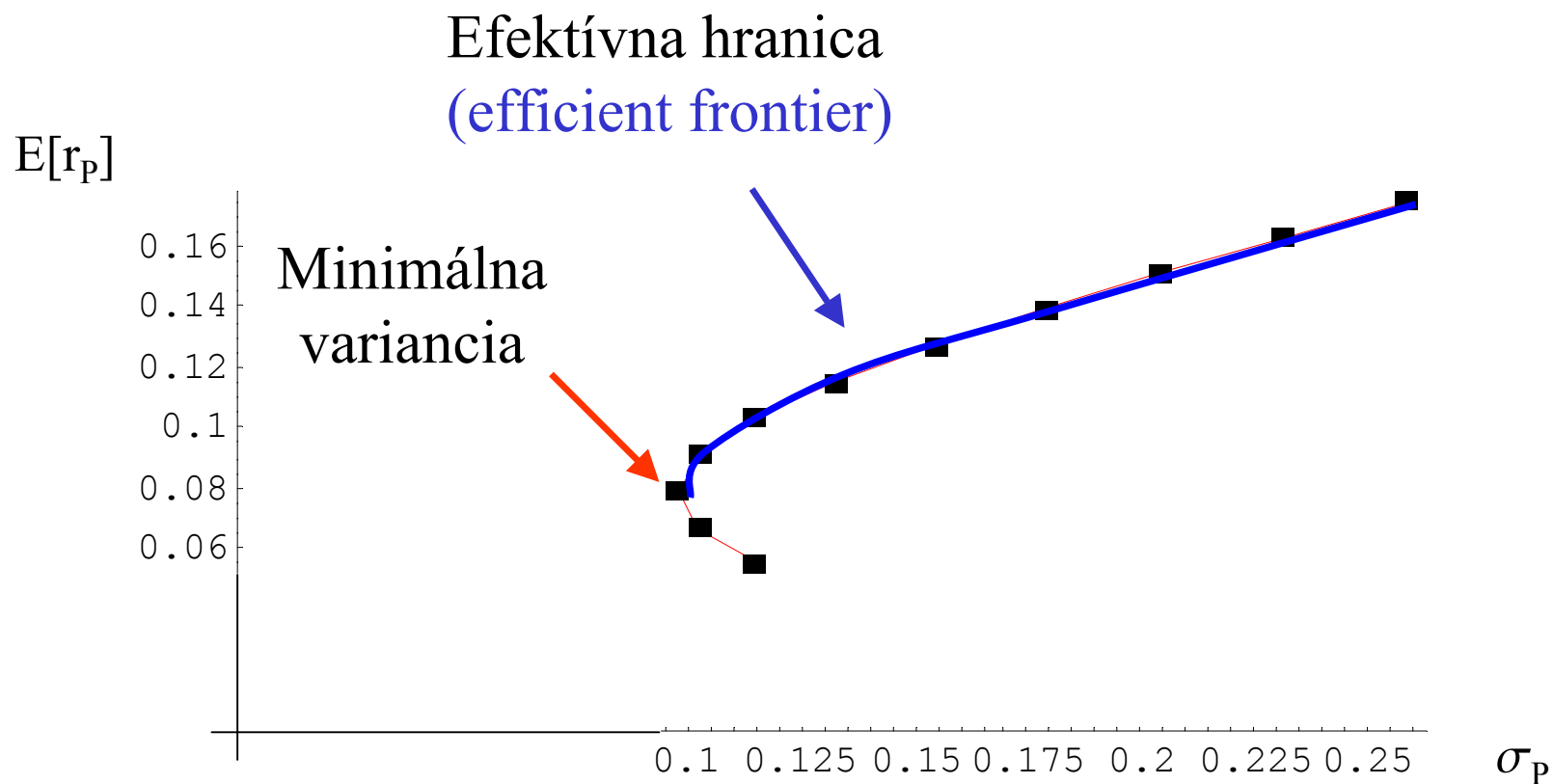
Vytváranie portfólia - dva rizikové cenné papiere

A	B	Očak.výnos	Variancia	Std.odch.
100%	0%	17.50%	6.69%	25.86%
90%	10%	16.30%	5.34%	23.11%
80%	20%	15.10%	4.18%	20.44%
70%	30%	13.90%	3.19%	17.86%
60%	40%	12.70%	2.39%	15.44%
50%	50%	11.50%	1.76%	13.26%
40%	60%	10.30%	1.31%	11.45%
30%	70%	9.10%	1.05%	10.22%
20%	80%	7.90%	0.96%	9.79%
10%	90%	6.70%	1.05%	10.25%
0%	100%	5.50%	1.32%	11.50%

Vytváranie portfólia - pokr.

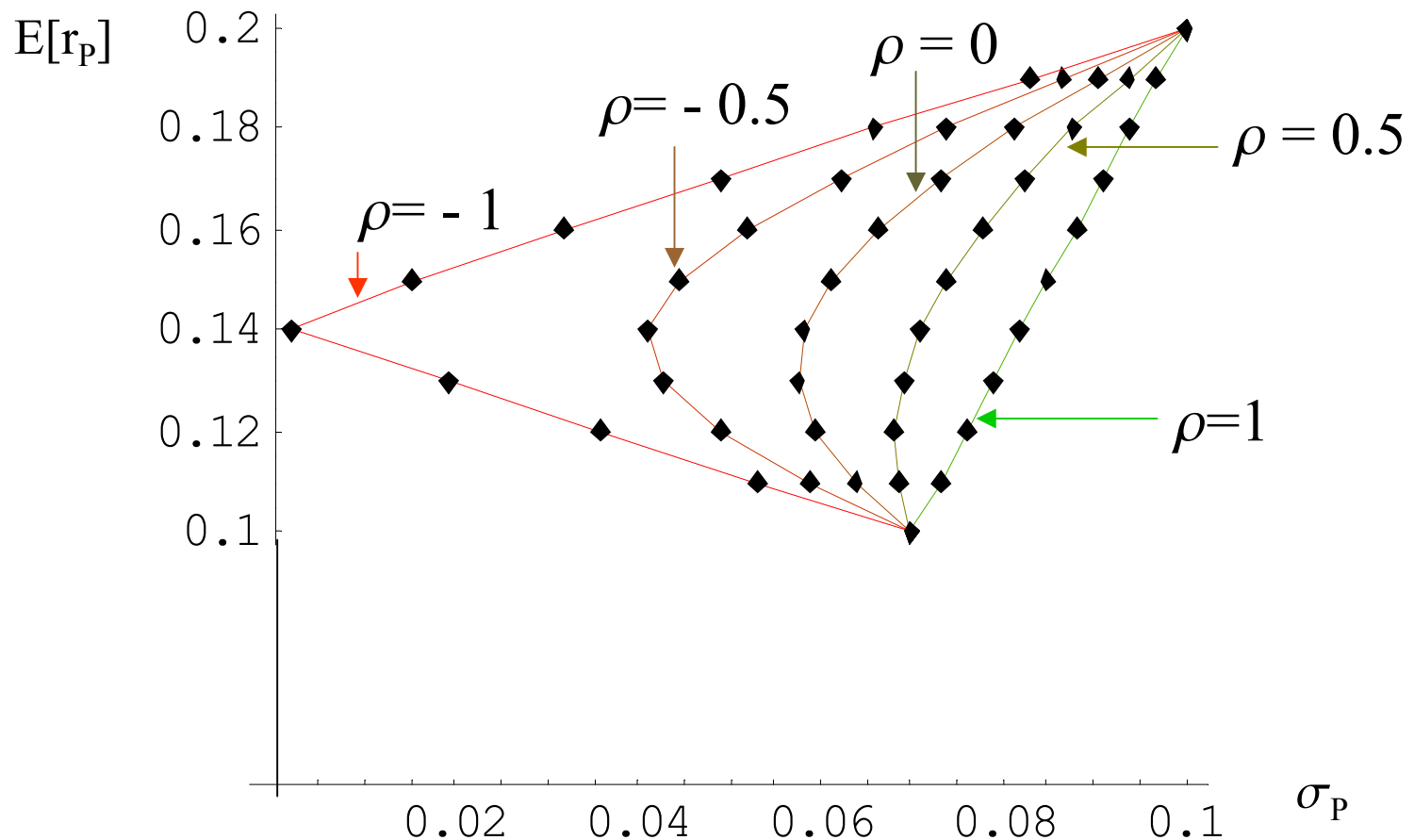


Efektívna hranica



Rôzne korelácie

2 rizikové akcie, tvorba portfólií pri rôznych koreláciách:



Vytváranie portfólia - n rizikových cenných papierov

Príklad č. 4:

Uvažujme nasledujúcich 7 akcií. Tabuľka udáva korelačné koeficienty a standartné odchýlky jednotlivých akcií:

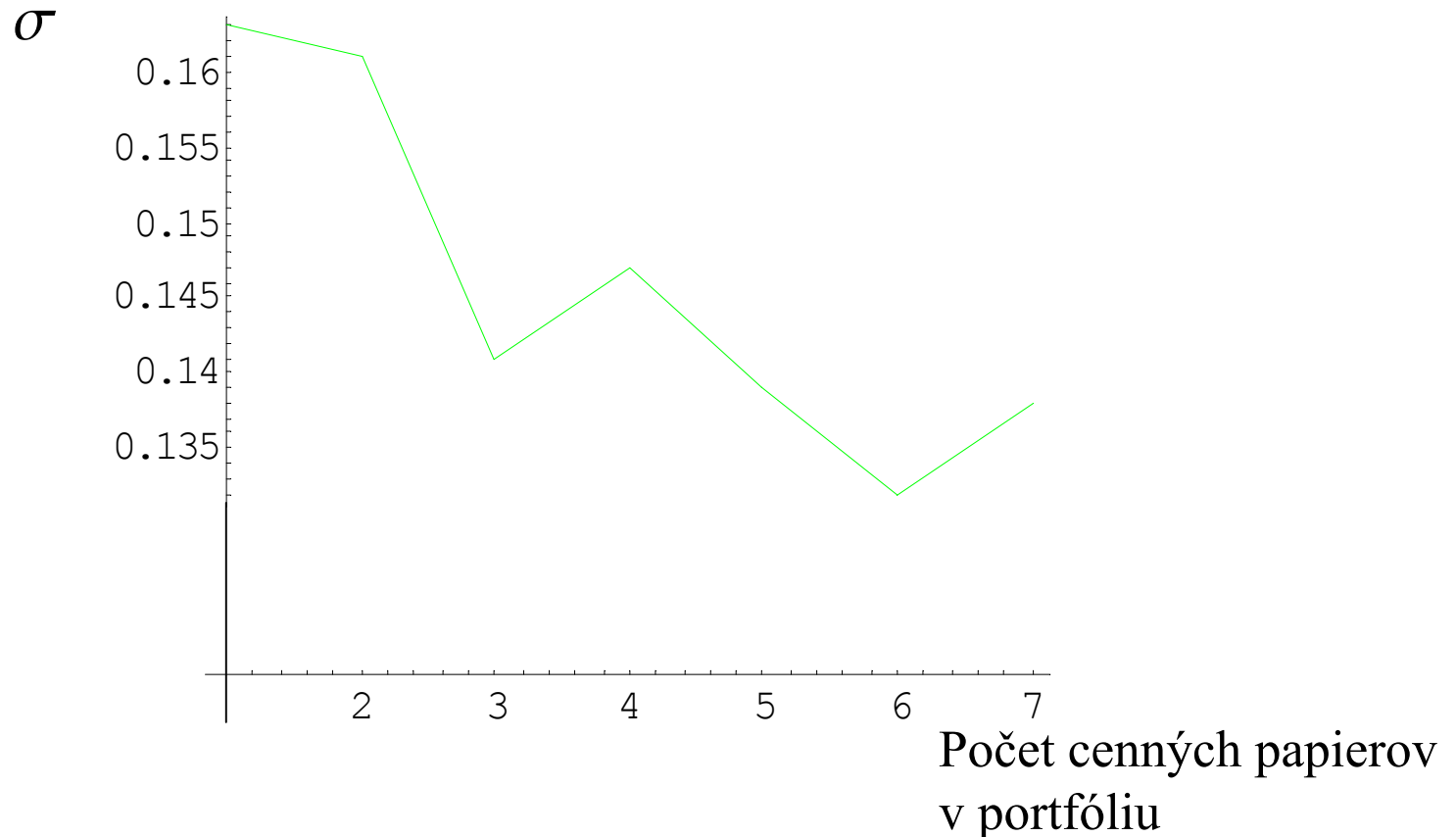
	A	B	C	D	E	F	G	sigma
A	1	0.31	-0.08	0.14	0.18	0.25	0.42	16.3%
B		1	0.11	0.51	0.22	0.49	0.41	23.2%
C			1	-0.06	-0.16	0.03	-0.02	26.3%
D				1	0.32	0.2	0.2	30.1%
E					1	0.26	0.23	25.8%
F						1	0.78	18.9%
G							1	27.5%

Aká bude štandardná odchýlka portfólia zloženého z 1,2,..7 akcií ? Uvažujme rovnaké váhy jednotlivých akcií v portfóliu.

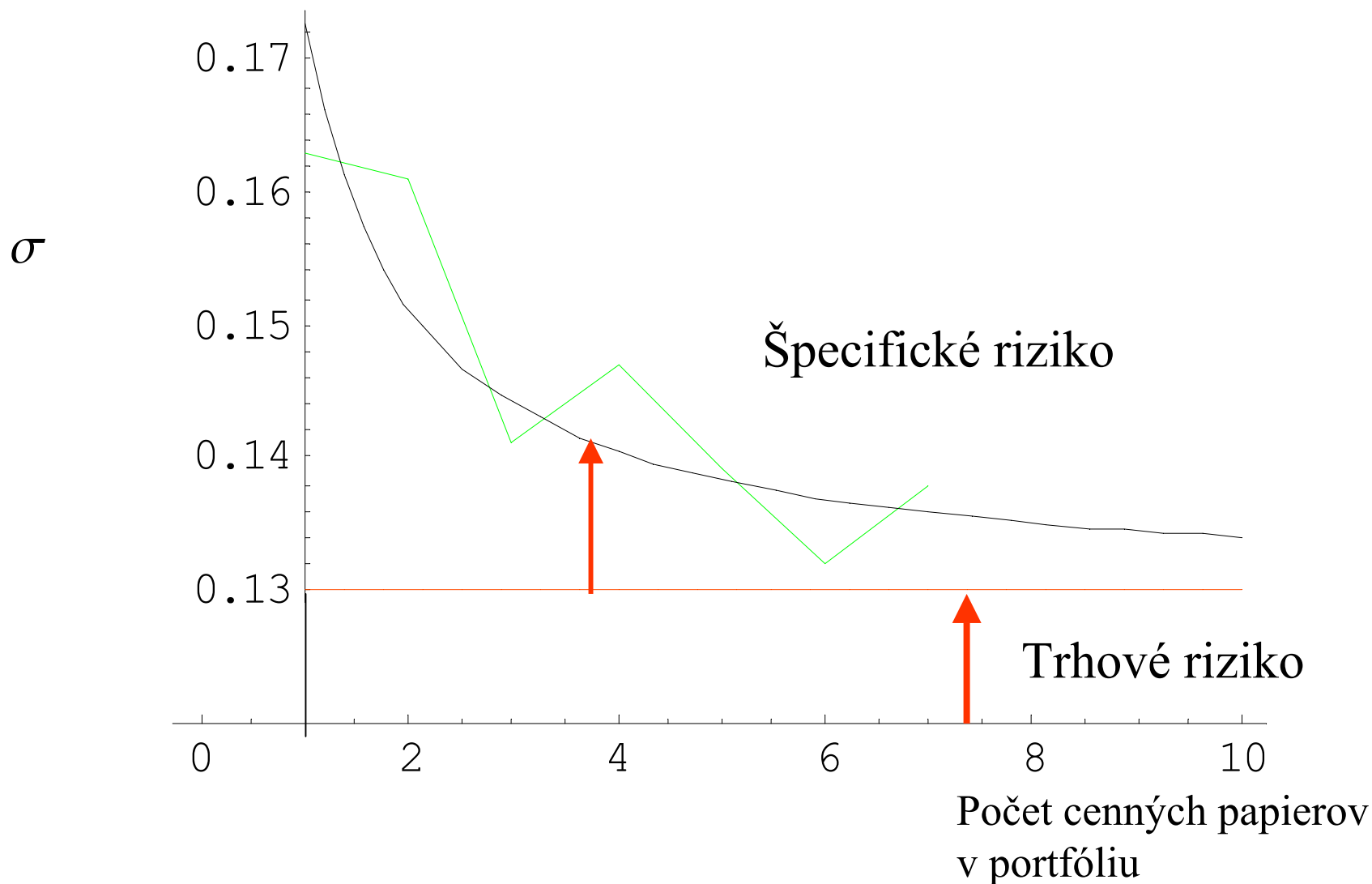
Diverzifikácia rizika

Riešenie č. 4:

počet akcií	1	2	3	4	5	6	7
std.odch.	0.163	0.161	0.141	0.147	0.139	0.132	0.138



Diverzifikácia rizika



Efektívna množina

