

## Cvičení 4

1. Je zadaná tabulka s portfolii CP A a B na třech trzích.

Trh	CP	$r_i$	riziko	korelace <sub>A,B</sub>
I	A	0,22	0,30	0,15
	B	0,31	0,32	
II	A	0,26	0,29	-0,06
	B	0,34	0,33	
III	A	0,18	0,20	0,09
	B	0,41	0,38	

- Pro každý trh určete portfolio s minimálním rizikem.
- Vypočítejte pro tato portfolia očekávanou výnosnost  $r_p$ .
- Určete, na kterém trhu je nejvýhodnější investovat.

2. Je zadaná tabulka investičních možností:

	Firma 1	Firma 2	Firma 3	Kovariance	
$\mu$	0,8	0,3	0,6	$\sigma_{1,2}$	-0,1
$\sigma$	1,2	0,8	1,1	$\sigma_{1,3}$	-0,5
				$\sigma_{2,3}$	0,3

- Formulujte a řešte zadanou úlohu s prodejem CP nakrátko Lagrangeovou metodou.
- Řešte předchozí model s předem určenou výnosností 15%.
- Vždy spočítejte výnosnost a riziko sestaveného portfolia.

3. Je dána kovarianční matice a vektor očekávaných výnosností:

Emise	CP <sub>1</sub>	CP <sub>2</sub>	CP <sub>3</sub>	CP <sub>4</sub>	CP <sub>5</sub>	CP <sub>6</sub>	CP <sub>7</sub>	$r_i$ (v %)
CP <sub>1</sub>	80,5	82,7	85,3	85,1	123,9	22	3,5	1,9
CP <sub>2</sub>	82,7	184,7	131,5	69,4	49,5	58	-9,9	6,1
CP <sub>3</sub>	85,3	131,5	374,2	384,5	366,5	103,8	343,5	2,9
CP <sub>4</sub>	85,1	69,4	384,5	684,8	599,1	51,6	502,7	4
CP <sub>5</sub>	123,9	49,5	366,5	599,1	871,4	-21,2	520,4	5,7
CP <sub>6</sub>	22	58	103,8	51,6	-21,2	89,7	74,4	3,4
CP <sub>7</sub>	3,5	-9,9	343,5	502,7	520,4	74,4	574,6	4,9

- Vypočítejte podíly cenných papírů v portfoliu, je-li povolen sell short, při minimalizaci rizika
- Očekávaná výnosnost portfolia necht' je 5%.

4. Mějme bezrizikové aktivum s výnosností  $r_f = 3,5\%$  a portfolia umístěná na efektivní množině. Sestrojte graf umístění jednotlivých portfolií, jestliže budeme měnit podíly investování do bezrizikového aktiva a rizikového portfolia.

Riziková portfolia	A	B	C	D
$\bar{r}_p$	6,2%	4%	7,5%	8,4%
$\sigma_p$	14,5%	9,7%	17%	20%

U všech portfolií budeme volit podíly (váhy) takto:

	1.	2.	3.	4.	5.
$r_f$	0,20	0,40	0,50	0,60	0,80
<b>Portfolio</b>	0,80	0,60	0,50	0,40	0,20