

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	0.3	0.15
	B	0.31	0.32	
II	A	0.26	0.29	-0.06
	B	0.34	0.33	
III	A	0.18	0.2	0.09
	B	0.41	0.38	

I výnosnost  
riziko  
II výnosnost  
riziko  
III výnosnost  
riziko

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

I	A	0.22	0.3	0.15
	B	0.31	0.32	

kovar mat

0.09	0.0144
0.0144	0.1024

mat soustavy

0.18	0.0288	1
0.0288	0.2048	1
1	1	0

vekt prav stran

0
0
1

inverzni ma

3.056235
-3.05623
0.537897

výnosnost portfolia

0.261589  
0.261589

riziko portfolia

0.23465941

II	A	0.26	0.29	-0.06
	B	0.34	0.33	

kovar mat

0.0841	-0.00574
-0.00574	0.1089

mat soustavy

0.1682	-0.01148	1
-0.01148	0.2178	1
1	1	0

vekt prav stran

0
0
1

inverzni ma

2.445179
-2.44518
0.56064

výnosnost portfolia

0.295149  
0.295149

riziko portfolia

0.21125117

III	A	0.18	0.2	0.09
	B	0.41	0.38	

kovar mat

0.04 0.00684

0.00684 0.1444

mat soustavy

0.08 0.01368

0.01368 0.2888

1 1

vekt prav stran

0

0

1

inverzni ma

2.928772

-2.92877

0.805764

vynosnost portfolia

0.224674

0.224674

riziko portfolia

0.18319151

	výnosnost k riziku	riziko k výnosnosti (= variační koeficient)
0.261589	1.114761	
0.234659		0.897053
0.295149	1.397146	
0.211251		0.715745
0.224674	1.226445	
0.183192		0.815365

it			váhy
-3.05623	0.537897	XA	0.537897
3.056235	0.462103	XB	0.462103
0.462103	-0.11013	lambda	-0.11013

it			váhy
-2.44518	0.56064	XA	0.56064
2.445179	0.43936	XB	0.43936
0.43936	-0.08925	lambda	-0.08925

it			váhy
-2.92877	0.805764	XA	0.805764
2.928772	0.194236	XB	0.194236
0.194236	-0.06712	lambda	-0.06712

1. 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

a) Formulujte a řešte zadanou úlohu s prodejem CP nakrátko Lagrangeovou metodou.

b) Řešte předchozí model s předem určenou výnosností 15%.

c) Vždy spočítejte výnosnost a riziko sestaveného portfolia.

a)

kovar mat

1.44	-0.1	-0.5
-0.1	0.64	0.3
-0.5	0.3	1.21

mat soustavy

2.88	-0.2	-1	1
-0.2	1.28	0.6	1
-1	0.6	2.42	1
1	1	1	0

vekt prav stran

0
0
0
1

výnosnost portfolia

0.552452

0.552452

riziko portfolia

0.54435

b)

mat soustavy

2.88	-0.2	-1	1	0.8
-0.2	1.28	0.6	1	0.3
-1	0.6	2.42	1	0.6
1	1	1	0	0
0.8	0.3	0.6	0	0

vekt prav stran

0
0
0
1
0.15

výnosnost portfolia

0.15

0.15

riziko portfolia

1.075602

inverzni matice

0.219576	-0.23012	0.01054	0.332139
-0.23012	0.641161	-0.41105	0.379918
0.01054	-0.41105	0.400506	0.287943
0.332139	0.379918	0.287943	-0.59263

Firma 1

Firma 2

Firma 3

váhy

0.332139

0.379918

0.287943

-0.59263

inverzni matice

0.084002	0.056001	-0.14	-0.33097	1.200299
0.056001	0.037334	-0.09334	1.779354	-2.53313
-0.14	-0.09334	0.23334	-0.44839	1.332836
-0.33097	1.779354	-0.44839	-3.83598	5.870823
1.200299	-2.53313	1.332836	5.870823	-10.6268

Firma 1

Firma 2

Firma 3

váhy

-0.15092

1.399384

-0.24846

-2.95536

4.276797

1. 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 <sub>i</sub> (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

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

a)

	matice soustavy							
CP1	161	165.4	170.6	170.2	247.8	44	7	
CP2	165.4	369.4	263	138.8	99	116	-19.8	
CP3	170.6	263	748.4	769	733	207.6	687	
CP4	170.2	138.8	769	1369.6	1198.2	103.2	1005.4	
CP5	247.8	99	733	1198.2	1742.8	-42.4	1040.8	
CP6	44	116	207.6	103.2	-42.4	179.4	148.8	
CP7	7	-19.8	687	1005.4	1040.8	148.8	1149.2	
	1	1	1	1	1	1	1	1

	inverzni matice							
	0.077542	-0.00619	0.008788	-0.00971	-0.03769	-0.07775	0.045002	
	-0.00619	0.007803	-0.00362	0.000167	0.001056	-0.00048	0.001254	
	0.008788	-0.00362	0.007544	-0.00229	-0.00426	-0.00879	0.002623	
	-0.00971	0.000167	-0.00229	0.004278	0.004072	0.01066	-0.00718	
	-0.03769	0.001056	-0.00426	0.004072	0.02058	0.040175	-0.02394	
	-0.07775	-0.00048	-0.00879	0.01066	0.040175	0.086382	-0.0502	
	0.045002	0.001254	0.002623	-0.00718	-0.02394	-0.0502	0.032436	
	2.1372	0.044435	-0.29067	-0.23027	-0.77333	-1.1224	1.235036	

b)

	matice soustavy							
CP1	161	165.4	170.6	170.2	247.8	44	7	
CP2	165.4	369.4	263	138.8	99	116	-19.8	
CP3	170.6	263	748.4	769	733	207.6	687	
CP4	170.2	138.8	769	1369.6	1198.2	103.2	1005.4	
CP5	247.8	99	733	1198.2	1742.8	-42.4	1040.8	
CP6	44	116	207.6	103.2	-42.4	179.4	148.8	
CP7	7	-19.8	687	1005.4	1040.8	148.8	1149.2	
	1	1	1	1	1	1	1	1
	1.9	6.1	2.9	4	5.7	3.4	4.9	

	inverzni matice							
	0.016039	0.007661	-0.00407	-0.00315	-0.00914	-0.02351	0.016171	

0.007661	0.004685	-0.00072	-0.00131	-0.00537	-0.01269	0.007746
-0.00407	-0.00072	0.004856	-0.00092	0.001708	0.002544	-0.0034
-0.00315	-0.00131	-0.00092	0.003579	0.001028	0.004877	-0.00411
-0.00914	-0.00537	0.001708	0.001028	0.00733	0.015	-0.01055
-0.02351	-0.01269	0.002544	0.004877	0.015	0.038551	-0.02477
0.016171	0.007746	-0.0034	-0.00411	-0.01055	-0.02477	0.01892
2.286871	0.010736	-0.25938	-0.24623	-0.8428	-1.2544	1.305199
-0.37867	0.085259	-0.07916	0.040381	0.175762	0.333946	-0.17751



	vektor pravých stran
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
0	1

		váhy	výnosnost	
2.1372	CP1	2.1372	0.39525	2.1372
0.044435	CP2	0.044435		0.044435
-0.29067	CP3	-0.29067	riziko	-0.29067
-0.23027	CP4	-0.23027	3.891496	-0.23027
-0.77333	CP5	-0.77333		-0.77333
-1.1224	CP6	-1.1224		-1.1224
1.235036	CP7	1.235036		1.235036
-30.2875		-30.2875		

		vektor pravých stran
1	1.9	0
1	6.1	0
1	2.9	0
1	4	0
1	5.7	0
1	3.4	0
1	4.9	0
0	0	1
0	0	5

		váhy	výnosnost	
2.286871	-0.37867	CP1	0.3935	5
				0.3935

0.010736	0.085259	CP2	0.43703		0.43703
-0.25938	-0.07916	CP3	-0.65518	riziko	-0.65518
-0.24623	0.040381	CP4	-0.04433	6.313646	-0.04433
-0.8428	0.175762	CP5	0.036015		0.036015
-1.2544	0.333946	CP6	0.415334		0.415334
1.305199	-0.17751	CP7	0.417629		0.417629
-30.6517	0.921531		-26.0441		
0.921531	-2.33151		-10.736		

2.1372	0.044435	-0.29067	-0.23027	-0.77333	-1.1224	1.235036
367.6936	7.853678	-52.9898	-41.881	-204.776	-52.7736	9.238319
7.853678	0.36468	-1.69843	-0.71011	-1.70094	-2.89267	-0.5433
-52.9898	-1.69843	31.61554	25.73579	82.38249	33.86451	-123.312
-41.881	-0.71011	25.73579	36.31192	106.6853	13.33649	-142.966
-204.776	-1.70094	82.38249	106.6853	521.1259	-18.4013	-497.027
-52.7736	-2.89267	33.86451	13.33649	-18.4013	113.0031	-103.134
9.238319	-0.5433	-123.312	-142.966	-497.027	-103.134	876.446

15.14374

0.3935	0.43703	-0.65518	-0.04433	0.036015	0.415334	0.417629
12.46483	14.22203	-21.9915	-1.48441	1.755887	3.595548	0.57518

14.22203	35.27677	-37.6528	-1.34447	0.779106	10.52776	-1.80691
-21.9915	-37.6528	160.6291	11.167	-8.64797	-28.2459	-93.9892
-1.48441	-1.34447	11.167	1.345623	-0.95644	-0.95001	-9.30635
1.755887	0.779106	-8.64797	-0.95644	1.130259	-0.31711	7.827232
3.595548	10.52776	-28.2459	-0.95001	-0.31711	15.47344	12.90509
0.57518	-1.80691	-93.9892	-9.30635	7.827232	12.90509	100.2183

39.86213

1. Mějme bezrizikové aktivum s výnosností  $r_f = 3,5\%$

a portfolia umístěná na efektivní množině. Sestrojte graf umístění jednotlivých portfolií, je

Riziková portfolia	A	B	C	D
$\bar{r}_p$	6.20%	4%	7.50%	8.40%
$\sigma_p$	14.50%	9.70%	17%	20%

$r_f$

0.035

U všech portfolií budeme volit podíly (váhy) takto:

	1	2	3	4	5
$r_f$	0.2	0.4	0.5	0.6	0.8
<b>Portfolio</b>	0.8	0.6	0.5	0.4	0.2

kombinace  $r_f$  s

A

výnosnost	0.0566	0.0512	0.0485	0.0458	0.0404
riziko	0.116	0.087	0.0725	0.058	0.029

B

výnosnost	0.039	0.038	0.0375	0.037	0.036
riziko	0.0776	0.0582	0.0485	0.0388	0.0194

C

výnosnost	0.067	0.059	0.055	0.051	0.043
riziko	0.136	0.102	0.085	0.068	0.034

D

výnosnost	0.0742	0.0644	0.0595	0.0546	0.0448
riziko	0.16	0.12	0.1	0.08	0.04

stliže budeme měnit podíly investování do bezrizikového aktiva a rizikového portfolia.

