Příklad 1

realizace portfolia.

Předpokládejme, že tržní cena akcie při tvorbě portfolia byla 150 Kč.

Odhady jednotlivých expertů:

Odhady 1. experta		Odhady 2. experta		Odhady 3. Experta	
c_{i1k}	p_{i1k} v %	c_{i2k}	p_{i2k} v %	c_{i3k}	p_{i3k} v %
80	10	100	20	120	50
100	80	120	30	160	50
180	10	150	50		

Spočítejte očekávanou výnosnost a riziko této výnosnosti

TC	počet expertů
150	3

		?_ (??@)	?_??	p_{i1k}	p_{i2k}	p_{i3k}
80	10	80	-0,46666667	10	0	0
100	80	100	-0,33333333	80	20	0
180	10	120	-0,2	0	30	50
		150	0	0	50	0
100	20	160	0,066666667	0	0	50
120	30	180	0,2	10	0	0
150	50					
120	50					
160	50					

výnosnost	**-16,22%**		rozptyl
riziko	**17,53%**		směr. odch

∑_(?= ?)^? ?_???	?_??		**střední hodnota**	**rozptyl**			
	%	des.číslo	(rik*pik)				
10	3,333333	0,033333	-0,0155555556	0,007259	-30,44%	0,092686	0,00309
100	33,33333	0,333333	-0,1111111111	0,037037	-17,11%	0,029279	0,00976
80	26,66667	0,266667	-0,0533333333	0,010667	-3,78%	0,001427	0,000381
50	16,66667	0,166667	0	0	16,22%	0,026316	0,004386
50	16,66667	0,166667	0,0111111111	0,000741	22,89%	0,05239	0,008732
10	3,333333	0,033333	0,0066666667	0,001333	36,22%	0,131205	0,004373
			-0,1622222222	0,057037		ryzptyl	0,030721
			-0,1622222222	0,030721		varianta I	
				rozptyl varianta II			

0,030721
0,175274

Příklad 2

Uvažujme s několika portfolii, tvořenými dvěma cennými papíry.

	$\bar{r}_i$	σ_i	$\rho_{1,2}=1$	$\rho_{1,2}=0{,}5$
C_1	5%	20%	$\rho_{1,2}=-1$	$\rho_{1,2}=-0{,}5$
C_2	15%	40%	$\rho_{1,2}=0$	

$$\rho_{ij}=\frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i\cdot\sigma_j}\Rightarrow\sigma_{ij}=\rho_{ij}\cdot\sigma_i\cdot\sigma$$

Podíly (váhy) jednotlivých cenných papírů v portfoliích budou:

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7
X_1	1	0,83	0,67	0,5	0,33	0,17	0
X_2	0	0,17	0,33	0,5	0,67	0,83	1

Vypočítat výnosnosti a rizika jednotlivých portfolií. Sestrojit graf.

výnosnosti

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7
	0,05	0,067	0,083	0,1	0,117	0,133	0,15

rizika pro ρ_{12}

ρ_{12}							
1	0,2	0,234	0,266	0,3	0,334	0,366	0,4
-1	0,2	0,098	0,002	0,1	0,202	0,298	0,4
0,5	0,2	0,20849	0,230365	0,26457513	0,306379	0,35024	0,4
-0,5	0,2	0,144541	0,133011	0,17320508	0,241851	0,316373	0,4
0	0,2	0,179388	0,188096	0,2236068	0,276007	0,333736	0,4

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^{n} X_i \cdot r_i$$

σ_j

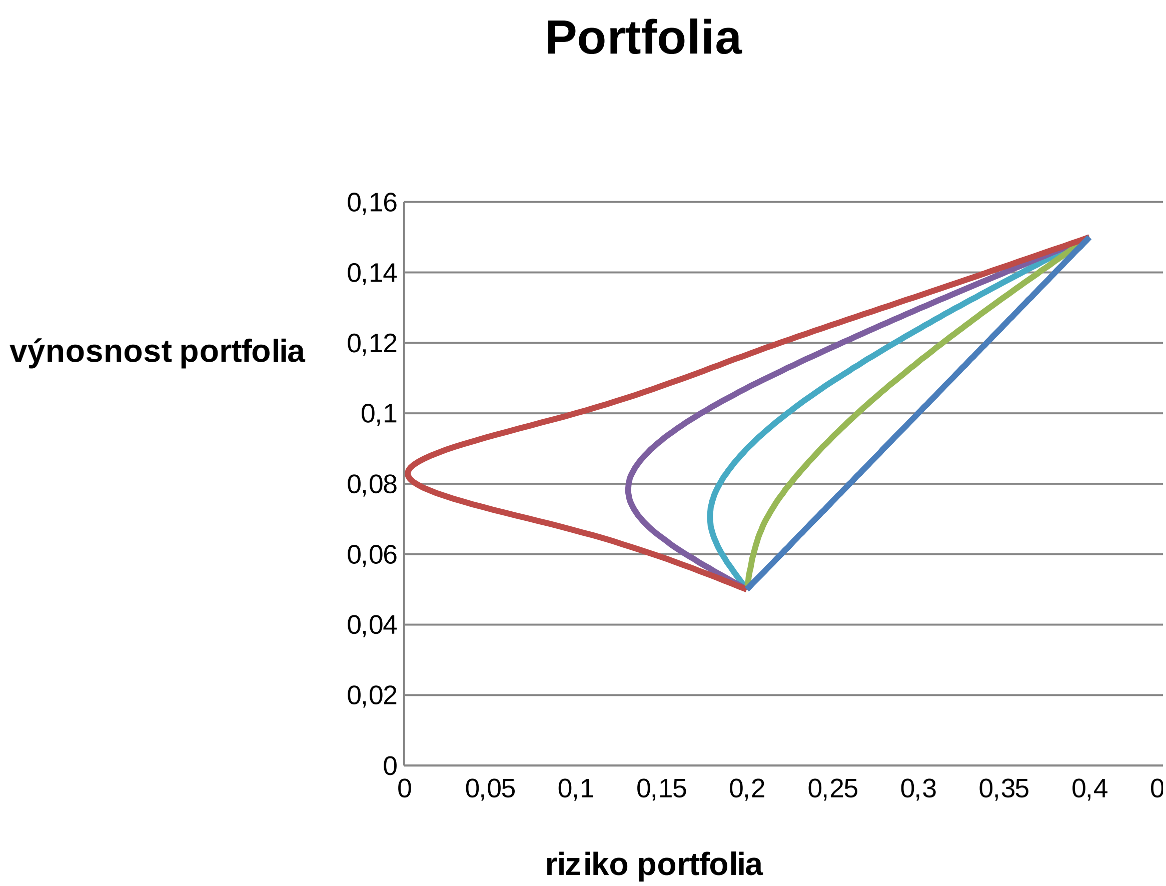
$$\sigma_p = \left(\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij} \right)^{1/2}$$

$$pro \;\; n = 2:$$

$$\sigma_p = \left(\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij} \right)^{1/2} = \left(\sum_{i=1}^{2} \sum_{j=1}^{2} X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij} \right)^{1/2} = \left(\sum_{j=1}^{2} X_1 \right.$$

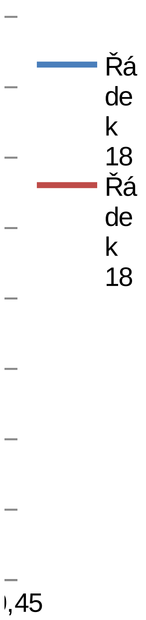
$$= \left(X_1 \cdot X_1 \cdot \sigma_{11} + X_2 \cdot X_1 \cdot \sigma_{21} + X_1 \cdot X_2 \cdot \sigma_{12} + X_2 \cdot X_2 \cdot \sigma_{22} \right)^{1/2} =$$

$$= \left(X_1^{\;2} \cdot \sigma_1^{\;2} + X_2^{\;2} \cdot \sigma_2^{\;2} + 2 \cdot X_1 \cdot X_2 \cdot \sigma_{12} \right)^{1/2}$$



$$\cdot X_j \cdot \sigma_{1j} + X_2 \cdot X_j \cdot \sigma_{2j} \Big)^{1/2} =$$

$$= \left(X_1^{2} \cdot \sigma_1^{2} + 2 \cdot X_1 \cdot X_2 \cdot \sigma_{12} + X_2^{2} \cdot \sigma_2^{2} \right)^{1/2} =$$



Příklad 3

Vypočítejte a graficky zobrazte vytvořená portfolia jestliže známe matici výnosnosti a kov

$$[R_i] = \begin{pmatrix} 16,2 \\ 24,6 \\ 22,8 \end{pmatrix}$$

16,2
24,6
22,8

X_i / P_i	A	B	C	D	E
X_1	0,2	0,25	0,5	0,3	0,1
X_2	0,2	0,25	0,1	0,4	0,2
X_3	0,6	0,5	0,4	0,3	0,7

	A	B	C	D	E
výnosnosti	21,84	21,6	19,68	21,54	22,5
rizika	12,52517	12,17836	13,68978	11,33402	13,12326

arianční matici.

$$\left[\boldsymbol{\sigma}_{\mathbf{ij}}\right] = \begin{pmatrix} \mathbf{459} & \mathbf{-211} & \mathbf{112} \\ \mathbf{-211} & \mathbf{312} & \mathbf{215} \\ \mathbf{112} & \mathbf{215} & \mathbf{179} \end{pmatrix}$$

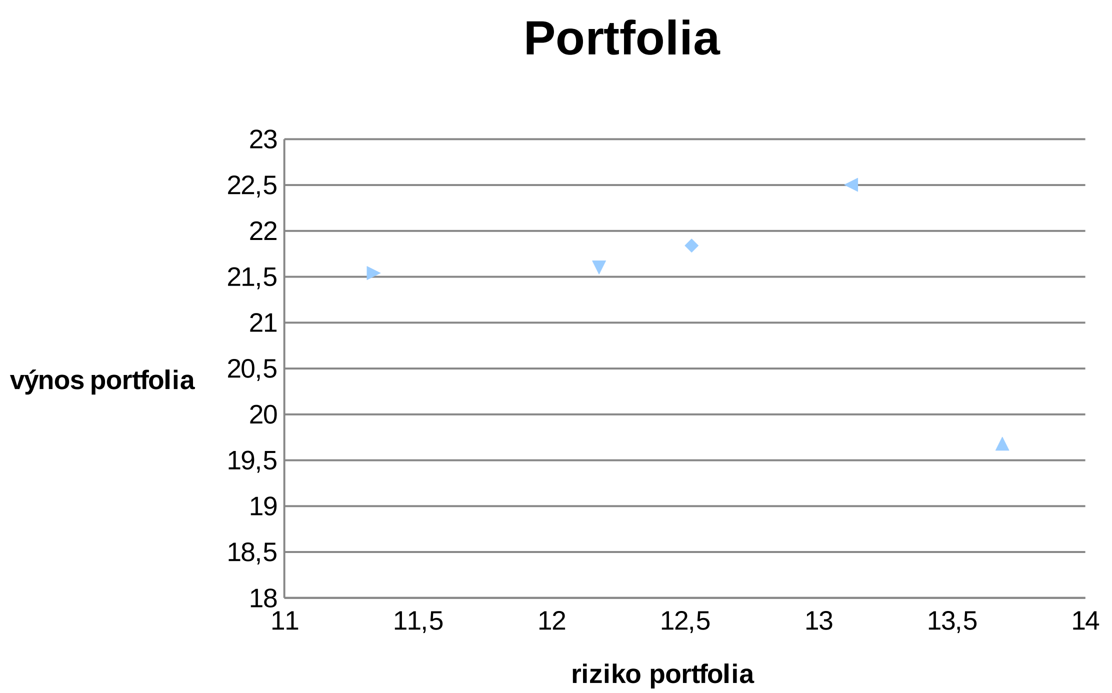
459	-211	112
-211	312	215
112	215	179

$$pro \;\; n = 3:$$

$$\sigma_p = \left(\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij} \right)^{1/2} = \left(\sum_{i=1}^{3} \sum_{j=1}^{3} X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij} \right)^{1/2} = \left(\sum_{j=1}^{3} \left(X_1 \right.\right.$$

$$= \left(X_1 \cdot X_1 \cdot \sigma_{11} + X_2 \cdot X_1 \cdot \sigma_{21} + X_3 \cdot X_1 \cdot \sigma_{31} + X_1 \cdot X_2 \cdot \sigma_{12} + X_2 \right.$$

$$= \left(X_1^{\;2} \cdot \sigma_1^{\;2} + X_2^{\;2} \cdot \sigma_2^{\;2} + X_3^{\;2} \cdot \sigma_3^{\;2} + 2 \cdot X_1 \cdot X_2 \cdot \sigma_{12} + 2 \cdot X_1 \cdot X_3 \cdot \sigma_{13} + 2 \cdot X_2 \cdot X \right.$$



$$_1 \cdot X_j \cdot \sigma_{1j} + X_2 \cdot X_j \cdot \sigma_{2j} + X_3 \cdot X_j \cdot \sigma_{3j} \big) \Big)^{1/2} =$$

$$\cdot X_2 \cdot \sigma_{22} + X_3 \cdot X_2 \cdot \sigma_{32} + X_1 \cdot X_3 \cdot \sigma_{13} + X_2 \cdot X_3 \cdot \sigma_{23} + X_3 \cdot X_3$$

$$_3 \cdot \sigma_{23} \big)^{1/2}$$

- ◆ 21,84
- ▼ 21,6
- ▲ 19,68
- ▶ 21,54
- ◀ 22,5

$$\cdot\,\sigma_{33})^{1/2}$$

Příklad 4

Je zadané portfolio, které se skládá ze dvou cenných papírů následovně:

Cenný papír	Oček. výnos	Riziko	Podíl v portfoliu
C_i	$\bar{r}_i$	σ_i	X_i
C_1	0,15	0,28	0,6
C_2	0,21	0,42	0,4

$$pro\ \ n = 2:$$

$$\sigma_p = \left(\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij} \right.$$

$$= \left(X_1 \cdot X_1 \cdot \sigma_{11} + X_2 \cdot X_1 \right.$$

$$= \left(X_1{}^2 \cdot \sigma_1{}^2 + X_2{}^2 \cdot \sigma_2{}^2 \right. -$$

1. ***úloha:*** *Vypočítat očekávaný výnos portfolia*

2. ***úloha:*** *Vypočítejte celkové riziko portfolia, kdy koeficient korelace mezi složkami portfolia*

výnosnost 0,174

ρ_{12}

-1	0	nejmenší riziko
-0,8	0,106253	
-0,6	0,150264	
-0,4	0,184035	
-0,2	0,212505	
0	0,237588	
0,2	0,260264	
0,4	0,281118	
0,6	0,300528	
0,8	0,318758	
1	0,336	největší riziko

$$ {}_{i}\Big)^{1/2} = \left(\sum_{i=1}^{2} \sum_{j=1}^{2} X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{ij} \right)^{1/2} = \left(\sum_{j=1}^{2} X_1 \cdot X_j \cdot \sigma_{1j} + X_2 \cdot X_j \cdot \sigma_{2j} \right)^{1/2} = $$

$$ {}_{1} \cdot \sigma_{21} + X_1 \cdot X_2 \cdot \sigma_{12} + X_2 \cdot X_2 \cdot \sigma_{22} \big)^{1/2} = \big(X_1{}^2 \cdot \sigma_1{}^2 + 2 \cdot X_1 \cdot X_2 \cdot \sigma_{12} + X $$

$$ + 2 \cdot X_1 \cdot X_2 \cdot \sigma_{12} \big)^{1/2} $$

je z intervalu ***<-1;1>.*** *Krok h = 0,2. Určete nejmenší a největší riziko portfolia.*

$$ \rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \cdot \sigma_j} \Rightarrow \sigma_{ij} = \rho_{ij} \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j $$

$$_2{}^2 \cdot \sigma_2{}^2\big)^{1/2} =$$

Příklad 5

Mějme vícesložkové portfolio a matici korelačních koeficientů:

Cenný papír	*Oček. výnos*	*Riziko*	*Podíl v portfoliu*
C_i	$\bar{r}_i$	σ_i	X_i
C_1	0,13	0,28	0,2
C_2	0,25	0,42	0,4
C_3	0,21	0,35	0,1
C_4	0,41	0,48	0,2
C_5	0,3	0,39	0,1

$$[\rho(C_i C_j)] = \begin{pmatrix} 1 & 0{,}30 & 0, \\ & 1 & 0, \\ & & \\ & & \end{pmatrix}$$

1. úloha: *Vypočítejte očekávaný výnos portfolia*

2. ***úloha:*** *Vypočítejte riziko portfolia vyjádřené rozptylem a směrodatnou odchylkou*

výnosnost	0,026	
	0,1	
	0,021	
	0,082	
	0,03	
celkem	**0,259**	0,259

riziko	
rozptyl	0,04912206
odchylka	**0,22163497**

$$\left.\begin{matrix} ,41 & -0,23 & 0,13 \\ ,25 & -0,09 & 0 \\ 1 & -0,22 & 0,31 \\ & 1 & 0,14 \\ & & 1 \end{matrix}\right)$$

1				
0,3	1			
0,41	0,25	1		
-0,23	-0,09	-0,22	1	
0,13	0	0,31	0,14	1

σ_{ij}	1	2	3	4	5
1	0,0784				
2	0,03528	0,1764			
3	0,04018	0,03675	0,1225		
4	-0,030912	-0,018144	-0,03696	0,2304	
5	0,014196	0	0,042315	0,026208	0,1521