

## Cvičení 2

### Příklad 1

Od tří expertů jsme dostali informace o odhadu tržních cen  $i$ -té akcie v okamžiku 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.

### Příklad 2

Uvažujme několik portfolií, tvořenými dvěma cennými papíry.

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

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  | 0,50  | 0,33  | 0,17  | 0     |
| $X_2$ | 0     | 0,17  | 0,33  | 0,50  | 0,67  | 0,83  | 1     |

Vypočítejte výnosnosti a rizika jednotlivých portfolií. Sestrojte graf.

### Příklad 3

Vypočítejte a graficky zobrazte vytvořená portfolia, jestliže známe matici výnosnosti a kovarianční matici.

$$\left[ \sigma_{ij} \right] = \begin{pmatrix} 459 & -211 & 112 \\ -211 & 312 & 215 \\ 112 & 215 & 179 \end{pmatrix} \quad \left[ R_i \right] = \begin{pmatrix} 16,2 \\ 24,6 \\ 22,8 \end{pmatrix}$$

| $X_i / P_i$ | A    | B    | C    | D    | E    |
|-------------|------|------|------|------|------|
| $X_1$       | 0,20 | 0,25 | 0,50 | 0,30 | 0,10 |
| $X_2$       | 0,20 | 0,25 | 0,10 | 0,40 | 0,20 |
| $X_3$       | 0,60 | 0,50 | 0,40 | 0,30 | 0,70 |

**Příklad 4**

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

| <b>Cenný papír</b> | <b>Oček. výnos</b> | <b>Riziko</b> | <b>Podíl v portfoliu</b> |
|--------------------|--------------------|---------------|--------------------------|
| $C_i$              | $\bar{r}_i$        | $\sigma_i$    | $X_i$                    |
| $C_1$              | 0,15               | 0,28          | 0,60                     |
| $C_2$              | 0,21               | 0,42          | 0,40                     |

Vypočítejte očekávaný výnos portfolia. Vypočítejte celkové riziko portfolia, kdy koeficient korelace mezi složkami portfolia je z intervalu  $\langle -1, 1 \rangle$ . Krok  $h = 0,2$ . Určete nejmenší a největší riziko portfolia.

**Příklad 5**

Mějme vícesložkové portfolio a matici korelačních koeficientů:

| <b>Cenný papír</b> | <b>Oček. výnos</b> | <b>Riziko</b> | <b>Podíl v portfoliu</b> |
|--------------------|--------------------|---------------|--------------------------|
| $C_i$              | $\bar{r}_i$        | $\sigma_i$    | $X_i$                    |
| $C_1$              | 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                      |
| $C_5$              | 0,30               | 0,39          | 0,1                      |

$$[\rho(C_i, C_j)] = \begin{pmatrix} 1 & 0,30 & 0,41 & -0,23 & 0,13 \\ & 1 & 0,25 & -0,09 & 0 \\ & & 1 & -0,22 & 0,31 \\ & & & 1 & 0,14 \\ & & & & 1 \end{pmatrix}$$

Vypočítejte očekávaný výnos portfolia. Vypočítejte riziko portfolia vyjádřené rozptylem a směrodatnou odchylkou.