Výber portfólia zohľadňujúceho náklady

Ivan Brezina jr.

Výber portfólia zohľadňujúceho náklady

1. **Conditional value at risk (CVaR)**
2. **CVaR ako model lineárneho programovania**

Ivan Brezina jr.

Conditional value at risk (CVaR)

- Value at risk (VaR)- nástroj, ktorého použitie je obľúbené pri riadení rizika vo finančnej sfére. Medzi jeho najväčšie výhody patrí hlavne koncepčná a výpočtová jednoduchosť
- Alternatívna miera rizika -conditional VaR
- Nedostatky VaR, ktoré viedli ku kritike a návrhu CVaR:
    I. VaR meria iba percentil ziskov a strát, a tak neberie do úvahy straty nad úroveň VaR,
    II. VaR nie je koherentná miera rizika, lebo nie je sub-aditívna.

Ivan Brezina jr.

CVaR ako model lineárneho programovania

ModelCVaR:

$$CVaR_\alpha(X) = min\left\{VaR_\alpha + \frac{1}{\alpha}E\left[(E_p - X - VaR_\alpha)^+\right]\right\}$$

kde:

VaR_α - Value at risk,

E_p - cieľový výnos, pozitívna časť $(E_p - X - VaR)^+$ rovnice $E_p - X - VaR$

Ivan Brezina jr.

CVaR ako model lineárneho programovania

Účelová funkcia:

$$min\left\{VaR_{\alpha}+\frac{1}{\alpha t}\sum_{k=1}^{t}\left[E_{p}-\boldsymbol{w}^{T}\boldsymbol{r}_{k}-\mathrm{VaR}_{\alpha}\right]^{+}\right\}$$

kde:

$\boldsymbol{w}^{T}\boldsymbol{r}_{k}$ -vektor váh portfólia.

CVaR ako model lineárneho programovania

Pre zabránenie vzniku nelinearity je potrebné nahradiť prvok:

$$\left[E_p - \boldsymbol{w}^T \boldsymbol{r}_k - VaR_\alpha\right]^+$$

premennou $\boldsymbol{z} = (z_1, z_2, \dots, z_t)$
kde $z_k \geq 0$ pre $k=1,2,\dots,t$.

CVaR ako model lineárneho programovania

$$\min\left\{VaR_\alpha + \frac{1}{\alpha t}\sum_{k=1}^{t} z_k\right\}$$

$$z_k - E_p + \boldsymbol{w}^T \boldsymbol{r}_k + VaR_\alpha \geq 0, \quad k = \{1,2,\dots,t\},$$

$$\boldsymbol{w}^T \boldsymbol{E}(\boldsymbol{r}_n) \geq E_p$$

$$w^T e = 1$$

$$z \geq 0,$$

$\boldsymbol{E}(\boldsymbol{r}_n)$ -vektor očakávaného výnosu majetku