

# Teorie portfolia

Více-indexové modely

# Téma přednášky

- více-indexové modely

# Více-indexové modely

- jedno-indexový (jedno-faktorový) model předpokládal, že ceny (výnosnosti) akcií se pohybují pouze v závislosti na pohybu trhu (tržního portfolia, indexu)
- existují další přístupy, které se snaží vysvětlit a odhadnout korelační strukturu výnosností cenných papírů
- jedním z takovýchto přístupů jsou více-indexové (více-faktorové) modely

# Více-indexové modely

- snaží se zachytit některé netržní vlivy způsobující pohyb akcií
- hledání netržních vlivů je hledání sady ekonomických faktorů nebo strukturálních skupin (průmyslových odvětví), které jsou považovány za faktory, které ovlivňují pohyb cen cenných papírů (mimo trhu samotného)

# Více-indexové modely

- v roce 1966 prokázal Benjamin King, že existuje vliv průmyslu na ceny akcií
- byly navrženy dva různé modely, které se snaží vysvětlit tento vliv
- první je nazýván více-indexový model
- druhý je nazýván model průmyslového indexu

# Více-indexové modely

- více-faktorové modely mohou být charakterizovány následující rovnicí

$$r_i = \alpha_i + \beta_{i1} \cdot I_1 + \beta_{i2} \cdot I_2 + \dots + \beta_{iL} \cdot I_L + \varepsilon_i$$

- $I_j$  představuje skutečnou hodnotu konkrétního faktoru,  $\beta_{ij}$  je mírou závislosti cenného papíru na daném faktoru

# Více-indexové modely

- stejně jako v jedno-faktorovém modelu i ve více-faktorovém modelu je složka výnosnosti cenného papíru, která nezávisí na faktorech, rozložena na dvě části – na skutečnou hodnotu a náhodnou chybu
- náhodná chyba má nulovou střední hodnotu a rozptyl  $\sigma_{\varepsilon_i}^2$

# Více-indexové modely

- tento model může být použit přímo
- matematicky by bylo výhodnější, aby faktory byly nekorelované (ortogonální)
- tento požadavek není nutno vyžadovat, protože je možno každé korelované faktory převést na faktory nekorelované
- je vhodné mít i požadavek na nekorelovanost mezi náhodnou chybou a jednotlivými faktory
- na náhodnou chybu platí obdobné požadavky jako v jedno-indexovém modelu



# Více-indexové modely

- parametry takového modelu mohou být odhadnuty pomocí regresní analýzy
- výsledkem potom bude rovnice

$$r_i = a_i + b_{i1} \cdot I_1 + b_{i2} \cdot I_2 + \dots + b_{iL} \cdot I_L + e_i$$

- kde  $a$  je odhad parametru  $\alpha_i$ ,  $b$  jsou odhady parametru  $\beta_{ij}$

# Více-indexové modely

- očekávaná výnosnost

$$\bar{r}_i = a_i + b_{i1} \cdot \bar{I}_1 + b_{i2} \cdot \bar{I}_2 + \dots + b_{iL} \cdot \bar{I}_L$$

- rozptyl

$$\sigma_i^2 = b_{i1}^2 \cdot \sigma_{I1}^2 + b_{i2}^2 \cdot \sigma_{I2}^2 + \dots + b_{iL}^2 \cdot \sigma_{IL}^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

- kovariance mezi cennými papíry i a j

$$\sigma_{ij} = b_{i1} \cdot b_{j1} \cdot \sigma_{I1}^2 + b_{i2} \cdot b_{j2} \cdot \sigma_{I2}^2 + \dots + b_{iL} \cdot b_{jL} \cdot \sigma_{IL}^2$$