

Analiza vremenskih nizova zasnovana na kompleksnim mrežama

Diplomski rad

Lovre Mrčela

18. srpnja 2017.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet elektrotehnike i računarstva

Zavod za elektroničke sustave i obradbu informacija

1. Uvod
2. Statistička arbitraža
3. Tok preferencija
4. Praktični dio
5. Zaključak

Uvod

- optimizacija portfelja
- unaprjeđenje postojećih metoda **statističke arbitraže**
- modeliranje *interakcija vrijednosnica* korištenjem **kompleksnih mreža**

Teorem

Ako je u trenutku 0 vrijednost portfelja $V(0) = 0$, tada je u nearbitražnim okolnostima vjerojatnost $\mathbf{P}(V(t) > 0) = 0$ za $t > 0$.

Koeficijent obrtaja

- *mjera promjenljivosti* portfelja
- u rasponu $[0, 2]$
- portfelj s N vrijednosnica $\boldsymbol{\alpha} = [\alpha_1 \quad \alpha_2 \quad \cdots \quad \alpha_N]$
- **koeficijent obrtaja** $\eta^{(t)}$:

$$\eta^{(t)} = \sum_{i=1}^N \left| \alpha_i^{(t)} - \alpha_i^{(t-1)} \right|$$

- *veći koeficijent obrtaja — veći troškovi trgovanja*

Statistička arbitraža

Okvir postupka statističke arbitraže:

1. identificirati parove vrijednosnica čije cijene se *slično ponašaju*
2. među tim parovima izdvojiti one kod kojih je utvrđeno *statistički značajno odstupanje*
3. svaki izdvojeni par *uvrstiti u portfelj*, odnosno zauzeti *kratku* i *dugu* poziciju; jednom kada odstupanje prestane, *zatvoriti otvorene pozicije*

- preciznost rijetko kada **iznad 60%**, u većini slučajeva **manja od 50%**
- trgovanje u parovima, zahtijeva mogućnost zauzimanja **kratke pozicije**
- velika promjenljivost portfelja, **visoki troškovi trgovanja**

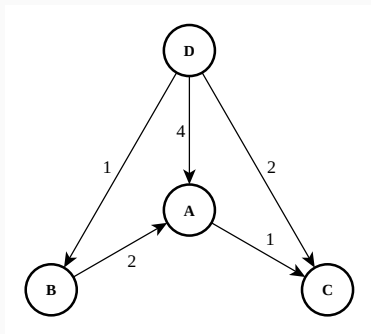
Tok preferencija

- **binarna relacija:** $a \succ b$ — a je više preferirano od b
- *indiferentnost u izboru:* $a \sim b$ — a nije usporedivo s b
- *ljudski način uspoređivanja dobara*
- *irefleksivna, asimetrična, tranzitivna, i tranzitivna po indiferentnosti*

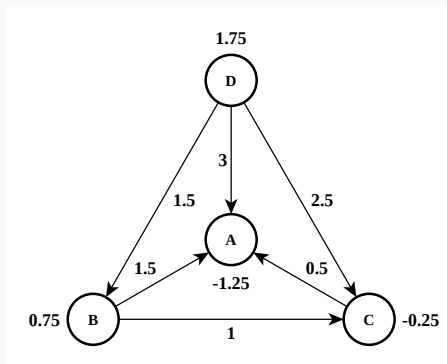
Graf toka preferencija

- **relacija preferencije** ne definira *poredak* dobara, nema *intenzitete* preferencije
- **graf toka preferencija** uvodi intenzitete preferencije, modelira *interakciju* vrijednosnica
- pomoćna struktura
- ne mora biti **konzistentan**

Graf toka preferencija



Slika 1: Nekonzistentan graf



Slika 2: Konzistentan graf

- ni *graf toka preferencija* ne definira *poredak* dobara
- *metoda potencijala* definira *poredak* dobara, i daje *mjeru konzistentnosti* grafa
- *mjera konzistentnosti* opisuje koliko je odluka donesena na temelju grafa *pouzdana*

Praktični dio

- *Python*

Zaključak

Pitanja?