
PREDLOG PROJEKTA ZA PREDMET “SISTEMI BAZIRANI NA ZNANJU” - SISTEM ZA AUTOMATIZOVANU TRGOVINU NA FINANSIJSKIM TRŽIŠTIMA

MOTIVACIJA

Postoji dosta različitih sistema za automatizovanu trgovinu na finansijskim tržištima. Finansijsko tržište jeste tržište na kom se vrši razmena hartija od vrednosti koje mogu biti akcije kompanija, opcije kompanija, obveznice i prirodni derivati (zlato, nafta, ...).

Sama osobine finansijskih tržišta je da su nepredvidiva i da jedan model ne može da dovodi do optimalnog profita investitora na duži vremenski period. Pored ovoga, samo tržište je dosta kompleksno i jako je teško uočiti pravilnosti.

Postoje razna istraživanja na ovu temu kao i pokušaji da se problem optimizacije profita reši upotrebom mašinskog učenja. Problem sa ovim pristupom je što modeli mašinskog učenja su, kada su izgrađeni, jako teško izmenjivi i zahtevaju ponovno treniranje. Ideja je da se koristi rule-based sistem koji se značajno lakše može prilagođavati novim pravilima i novim prohtevima korisnika.

ULAZI I IZLAZI

Sistem dobija ulaze u smislu vrednosti hartija od vrednosti koje su trenutno aktuelne na osnovu trenutnog stanja na tržištu. Sistem takođe čuva stanje portfolia korisnika (skup svih hartija od vrednosti u vlasništvu korisnika). Kao izlaz sistem daje strategiju trgovanja u obliku odluka. Sistem može da donese odluku o kupovini ili prodaji određene hartije od vrednosti uz poštovanje osnovnih ograničenja zadatim pravilima u rule engine-u.

BAZA ZNANJA

Sistem čuva sve informacije prikupljene o tržištu koje je skupljao tokom svog rada. Ovo uključuje vrednosti svih hartija od vrednosti koje se razmatraju (akcije, opcije, derivati, obveznice). Pored ovoga, sistem može i da čuva druge informacije o kompanijama.

METODOLOGIJA

Sistem je rule-based I upravlja sa tri vrste entiteta u radnoj memoriji:

- Asset – predstavlja akciju ili opciju
- Estimate – predstavlja procenu rasta I procenu rizika određene akcije
- Decision – odluka o kupovini ili prodaji

Svakog dana, sistem dobija ogroman skup Asset objekata koji predstavljaju akcije I njihove cene u datom danu (sistem ne upravlja na manji vremenskim intervalima od jednog dana). Sistem u radnoj memoriji takođe čuva informacije o portfoliju (skup svih akcija koje korisnik poseduje kao i sredstva sa kojima može da raspolaže). Svakog dana, na osnovu informacija o akcijama, za svaku akciju se formira više različitih Estimate objekata na osnovu određenih indikatora (skup pravila na osnovu cene akcije). Neki od indikatora su:

- različite vrste regresije
- Binomni model
- moving average
- support vs resistance
- I drugi probabilistički modeli u literaturi dole

Na osnovu generiranih Estimate objekata, drugim setom pravila se dobija Decision objekat koji predstavlja finalnu odluku. Decision se generiše na osnovu pravila nad portfoliom I Estimate-ima.

Za svaki Estimate na osnovu njegove procene rizika I rasta se može proceniti vrednost akcije (Net Present Value – NPV).

Primeri nekih od pravila ovde bi bila:

- $NPV > \text{trenutne cene akcije}$ i u portfoliju ima dodatnih sredstava za k akcija → kupi k akcija
- $NPV < \text{trenutne cene akcije}$ I korisnik poseduje k akcija → prodaj k akcija
- $NPV > \text{trenutne cene}$ I u portfoliju nema novca za k akcija → kupiti onoliko koliko je moguće (ovde obratiti posebnu pažnju da se optimizuje kupovinu da se kupuju akcije najisplativije – prioritetizovati pravila)
- $NPV < \text{trenutne cene}$ I korisnik nema k akcija u portfoliju → prodati sve akcije te kompanije (ako ih ima).

Posebna pažnju treba posvetiti optimalnom određivanju broja k (koliko NPV treba da bude veći od trenutne cene da bi k bilo 1, koliko da bi bilo 10 itd).

LITERATURA

1. I. Welch - Corporate finance
2. M. Capihski T. Zastawniak - Mathematics for finance
3. R. P. McAfee J. S. Johnson - Introduction to economic analysis
4. H. V. Roberts - Stock market patterns and financial analysis: methodological suggestions
5. Andrew W. Lo - Adaptive market hypothesis