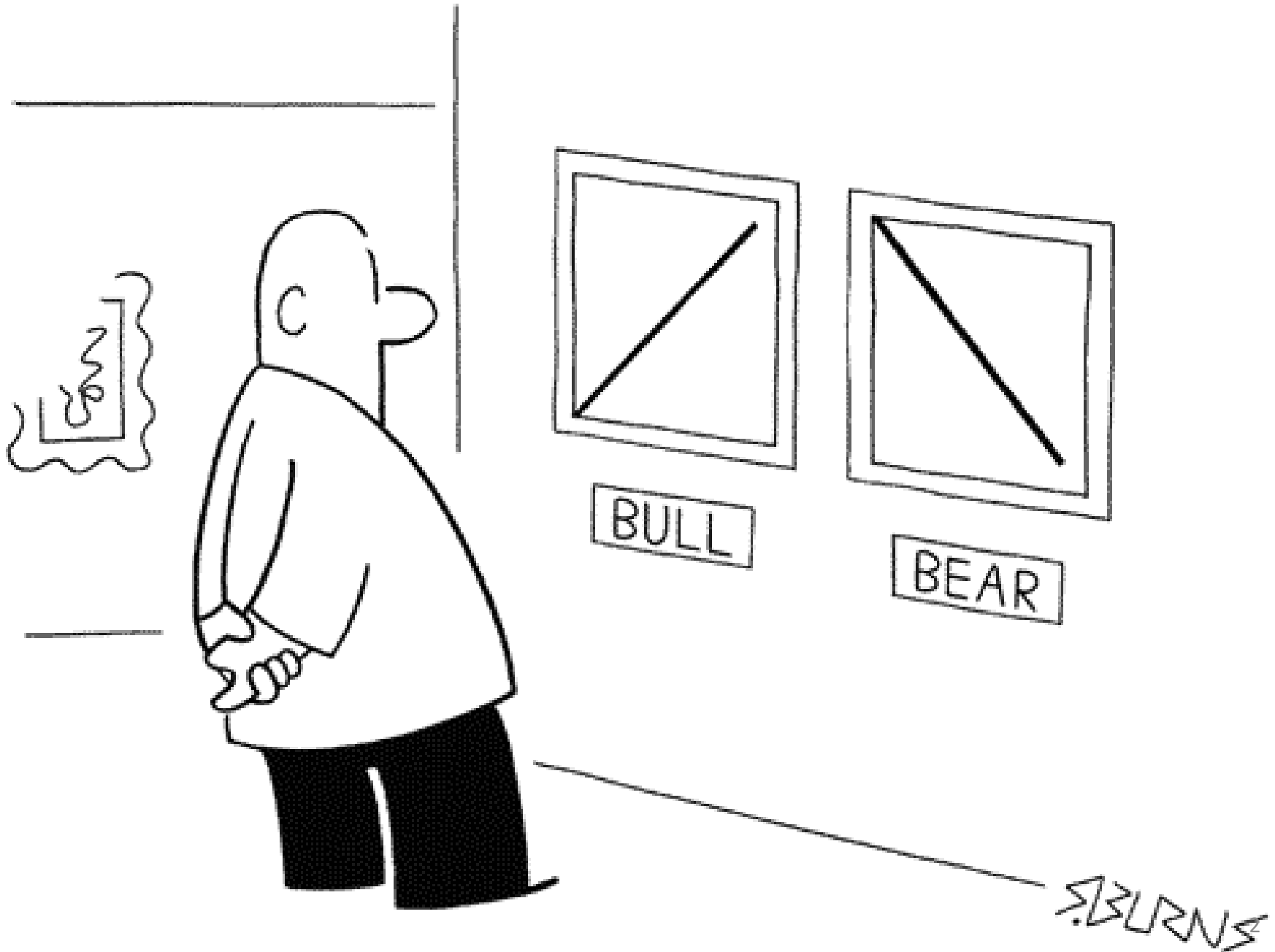


Algoritmai ir portfelis

raudys.com/kursas

Dr. Aistis Raudys

Vilnius 2018



Turiny

- Pagalbiniai pelno ir nuostolio algoritmai
- Pozicijos dydžio nustatymai
- Sąlyginės absoliučios sistemos
- Portfelio kūrimo metodai
- Dideli sandoriai
- Klaidos duomenyse

Algoritmai

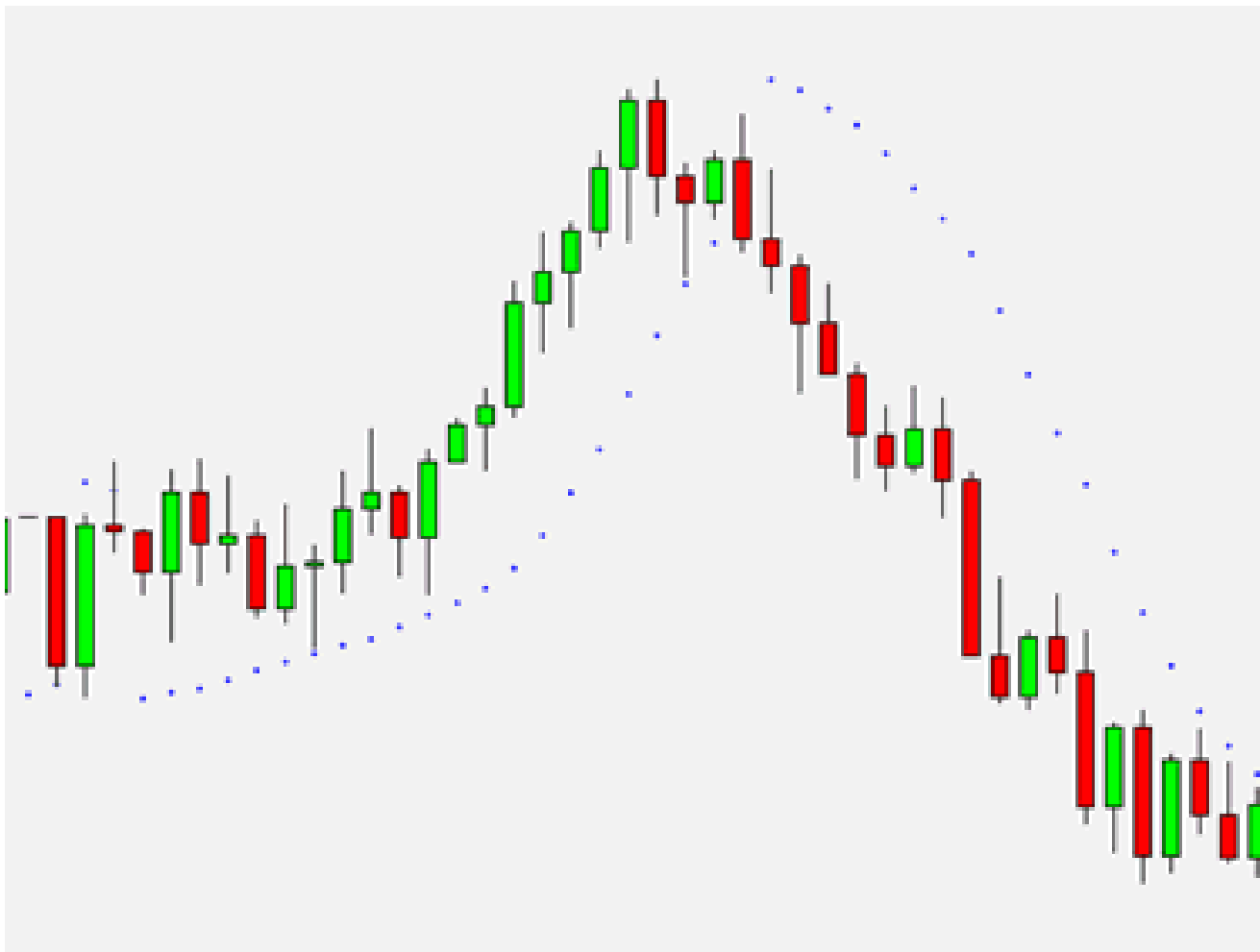
- Gerai nupirkus pravartu gerai parduoti
- Blogos sistemos gera nepadarys
- Bet gera padarys dar geresne
- Kokie yra algoritmai pelno išsaugojimui ar nuostolių sustabdymui (take profit/stop loss)

- Fiksuoti
- Besikeičiantys
 - Nuo laiko
 - Nuo rinkos
- Kartais pravartu turėti kelis

Pelnas / nuostolis

- Pelno nuėmimas (Take profit)
 - Fiksuotas (Fixed take profit)
 - Kintamumo (Volatility take profit)
 - Besidriekianti apsauga (Trailing Stop)
- Nuostolių apsauga (Stop loss)
 - Fiksuota apsauga (Fixed Stop)
 - Besidriekianti apsauga (Trailing Stop)
 - Kintamumo apsauga (Volatility stop)
 - Procento apsauga (Percentage stop loss)
 - Laiko apsauga (Time stop)

Parabolic SAR



Kintamumu paremta apsauga

volatility based stop level

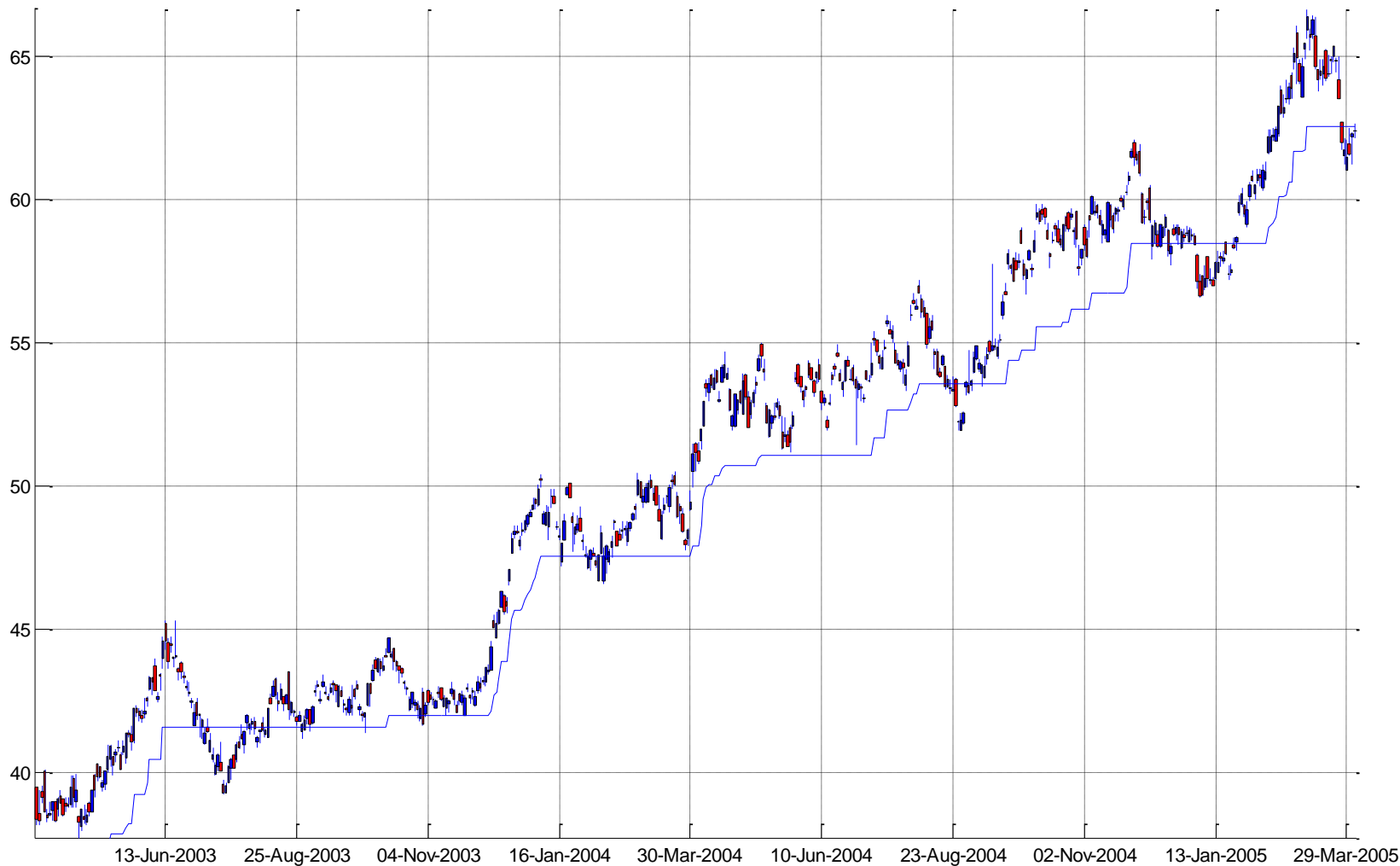


Kintamumu paremtas pelnas



Besidriekianti apsauga

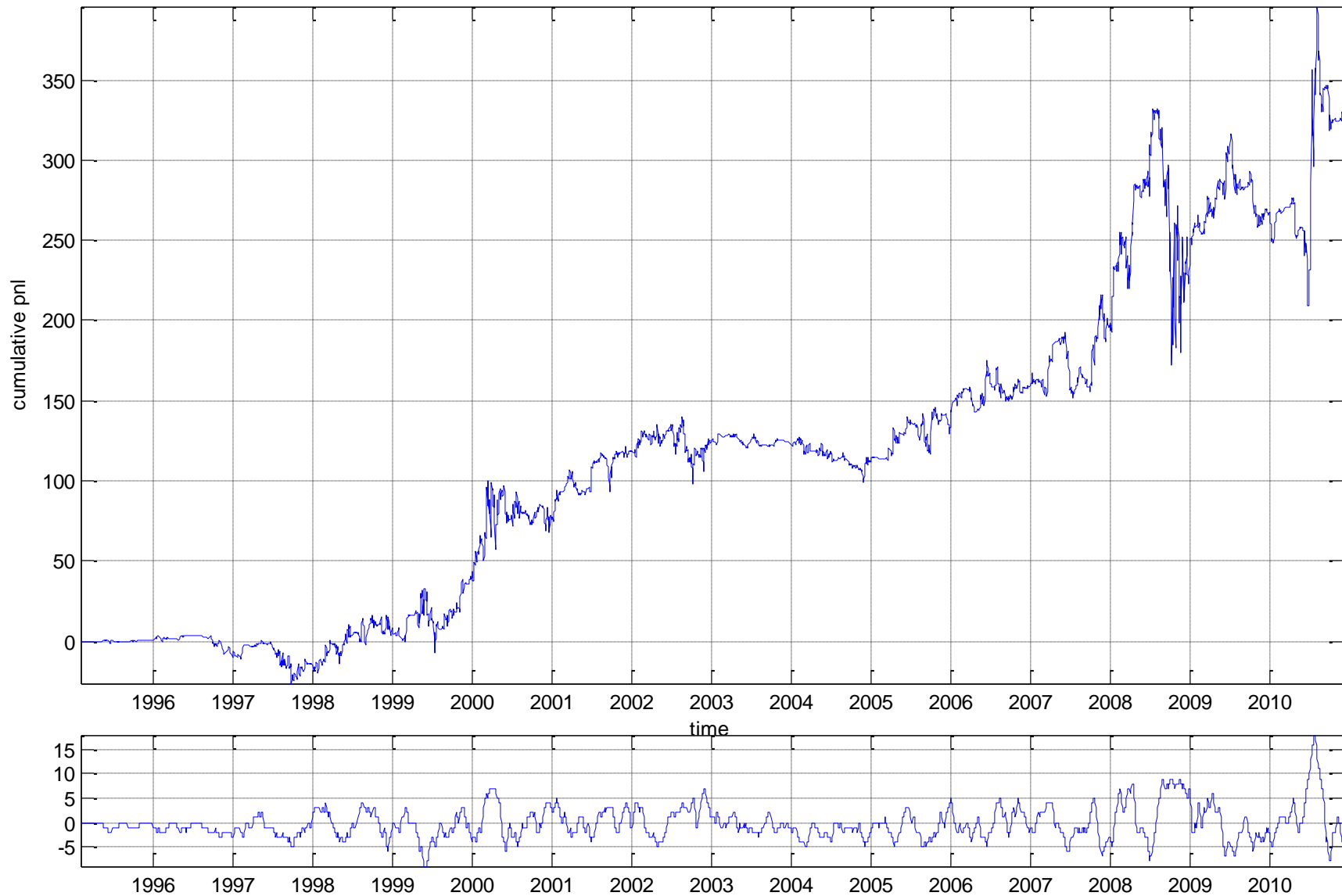
trailing stop



Pozicijos dydžio nustatymas

- Fiksuotas
- Paremtas kaina
- Paremtas kintamumu
- Priklausomas nuo signalo stiprumo (continuous position function)
- Priklausomas nuo signalo stiprumo lyginant su kitomis sistemomis/instrumentais (relative value)

2MA onBP - best found random optimisation PnL curve

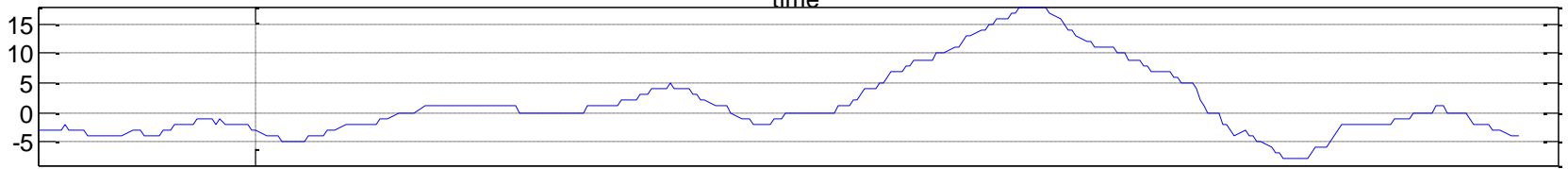


2MA onBP



2010

time

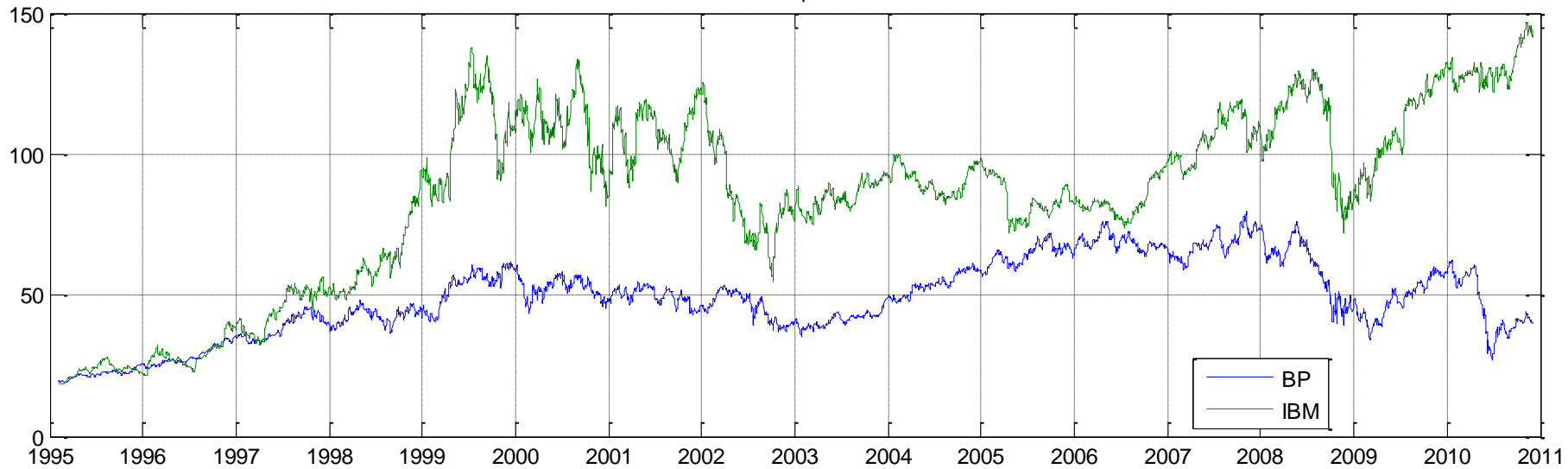


2010

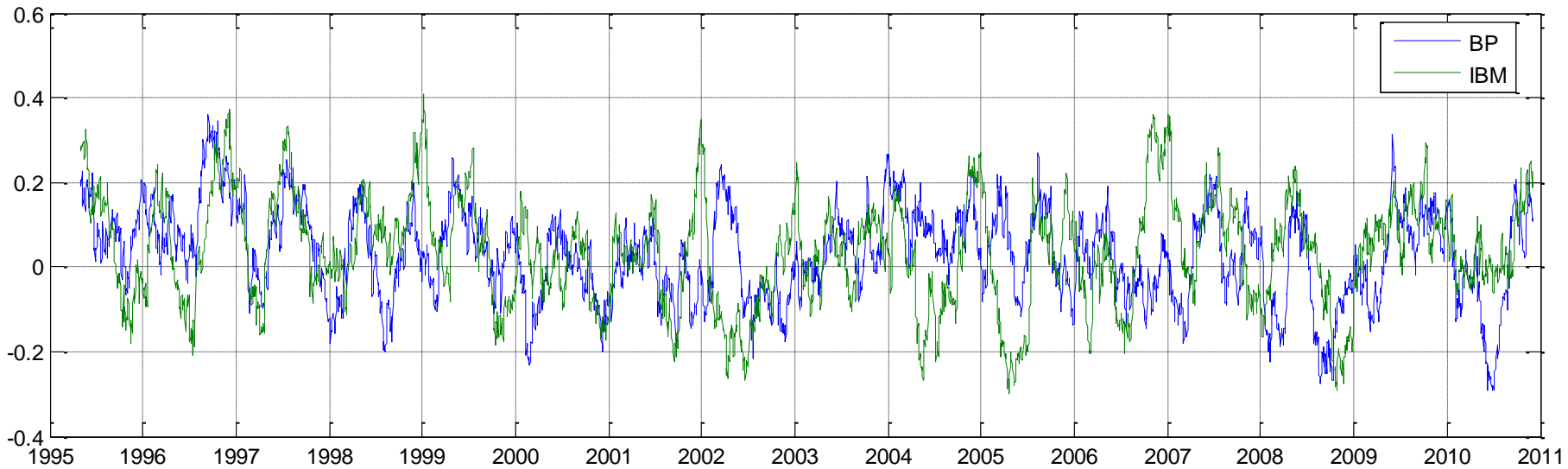
Sąlyginės / absoliučios sistemos

- Absoliučios reikšmės sistemos (abs. value)
 - Jas nagrinėjome iki šiol
 - Priima sprendimą pirkti pagal vieno instrumento kainos pokyčius
- Sąlyginės reikšmės sistemos (relative value)
 - Lygina kelis instrumentus tarpusavyje
 - Perka pagal tai, ar santykiniai verta pirkti
 - Labiau tinka naudoti bendrą optimizavimą
 - PVZ. trendinė sistema žiūri, kas labiau “trendina” - nafta ar auksas, ir į tą investuoja daugiau pinigų.

stock price



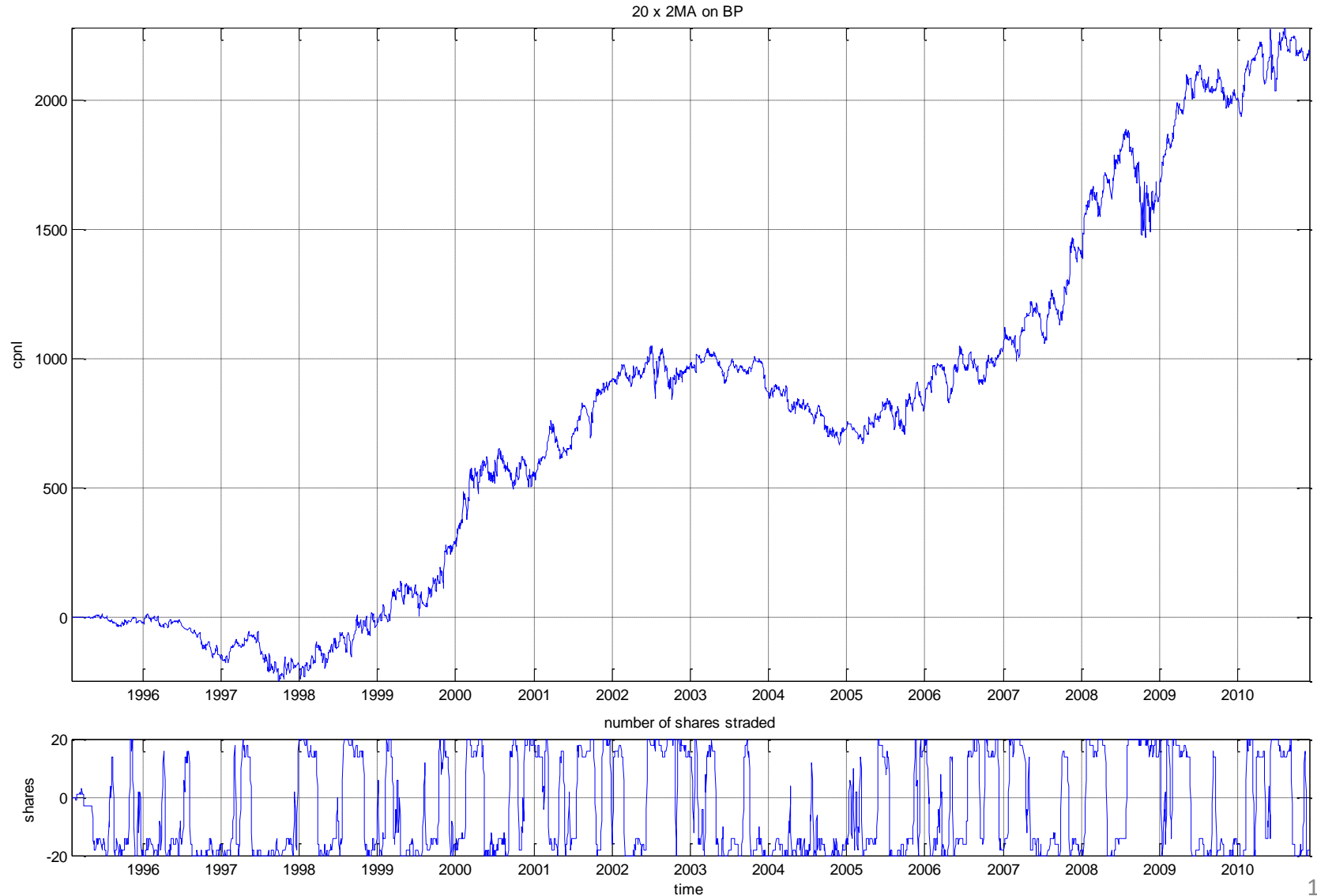
momentum



Kai valdomas didelis pinigų kiekis

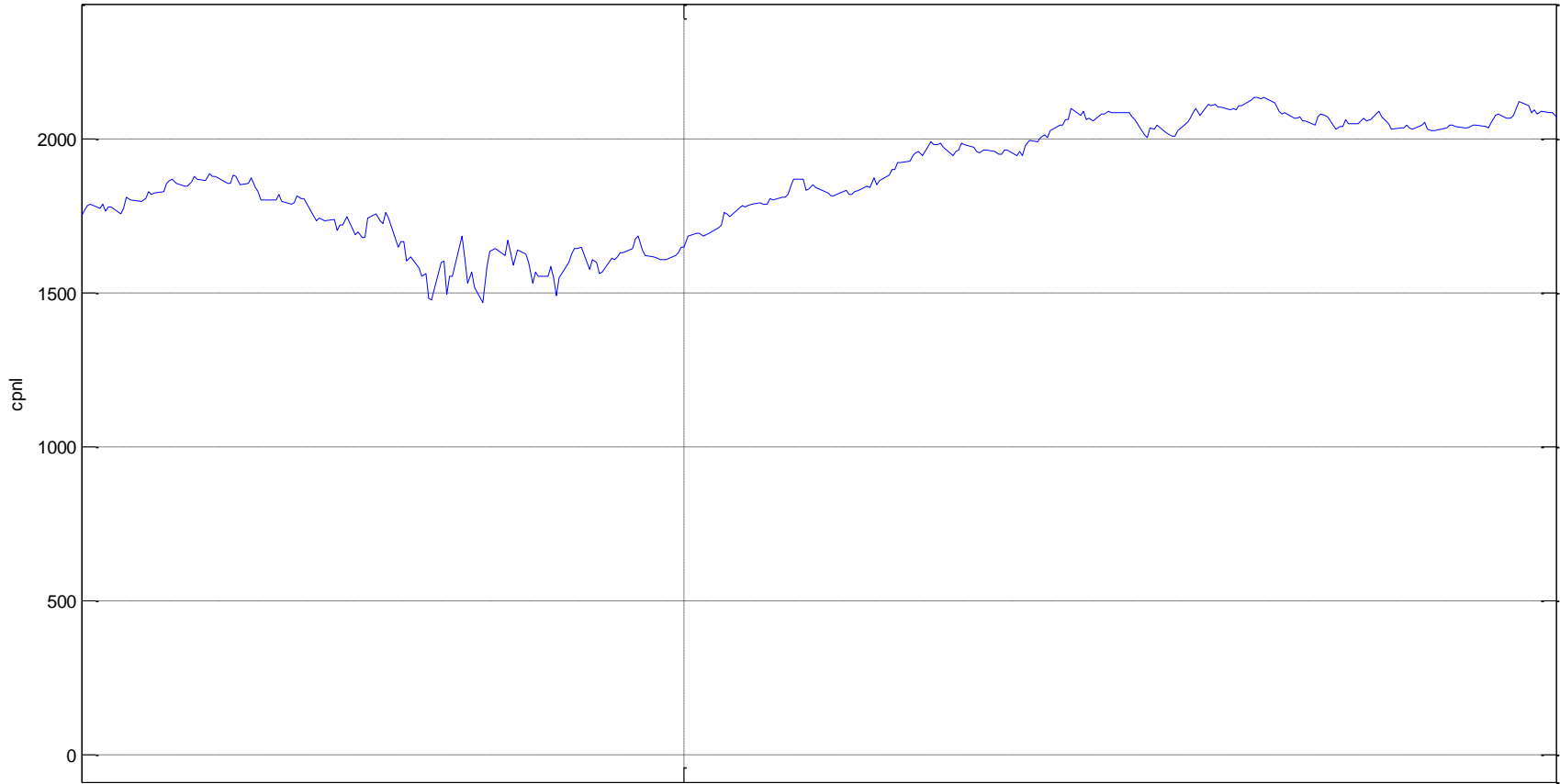
- Problema, nes transakcijos kaina gali “suvalgyti” visą pelną
- Galimi keli sprendimo būdai:
 - Labai daug sistemų
 - Reiktų įsitikinti, kad skirtingos sistemos neperka tuo pačiu metu ir neišstatinėja vienodos kainos limitų
 - Pastoviai keičiama pozicija (Continuous pos. func.)
 - Didina/mažina pozicijas po truputį

20 sistemų sudėtų kartu

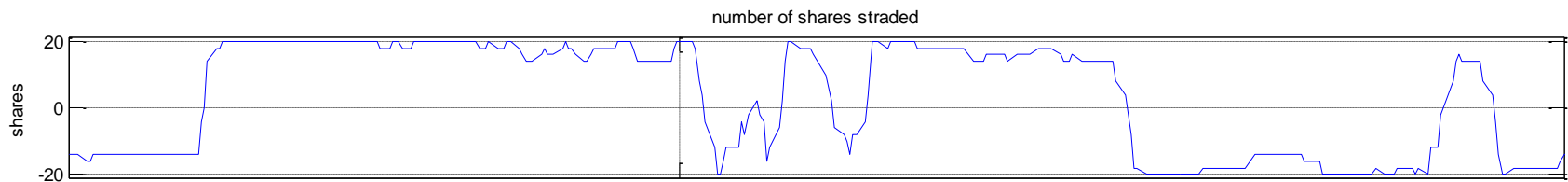


Išdidinta

20 x 2MA on BP



2009



2009

time

Portfelio kūrimo metodai

- Lygus padalinimas
 - Sudedi viską į krūvą, ką turi
- Padalinimas pagal rizika
 - Kiekviena sistema turi vienodą riziką (pvz.: STD USD)
- Markowitz – sistema portfeliui
 - Suranda geriausią kombinaciją tarp rizikos ir grąžos
- Signalu paremtas padalinimas
 - Bet naudojant apribojimus
 - Priklauso nuo transakcijų kainų
- Fiksuotas panaudojimas
 - Fiksuotas resursų išnaudojimas
 - Sistemų yra daugiau nei naudotinių resursų (pvz.: 50% pinigų)

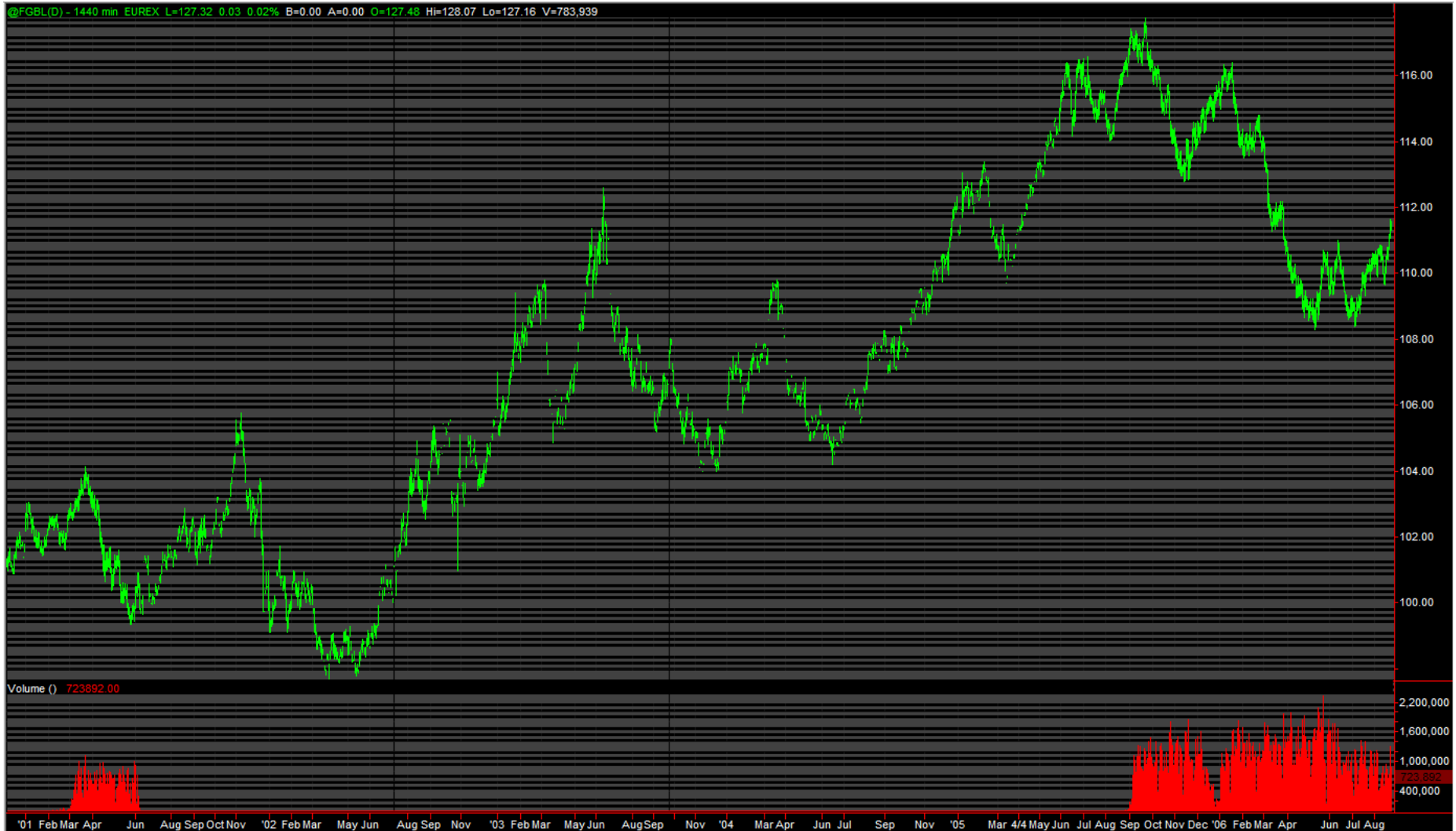
Klaidos duomenyse

- Duomenyse pasitaiko klaidos
- Tai labai dažna problema
- Dažniau pasitaiko senesniuose metuose
- Dažniau pasitaiko mažiau likvidžiuose instrumentuose





Seni duomenys



Dideli sandoriai

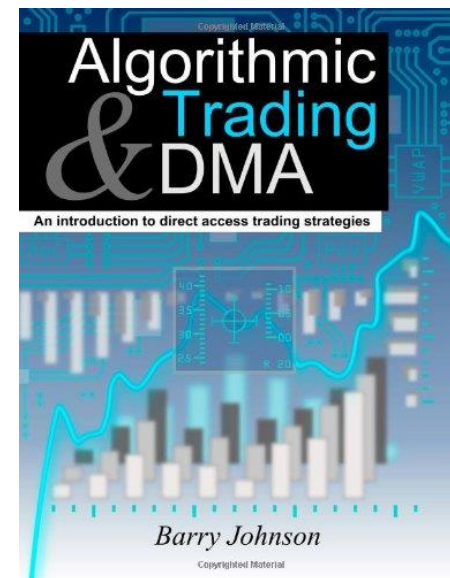
- Ką daryti, kai reikia atlikti didelį sandorį
- Galima kreiptis į brokerį ir jis suras partnerį
- Galima kreiptis į “Dark liquidity pool”
- Galima naudoti tokį algoritmą, kuris padalintų sandorį dienos bėgyje

Nematomas Likvidumas

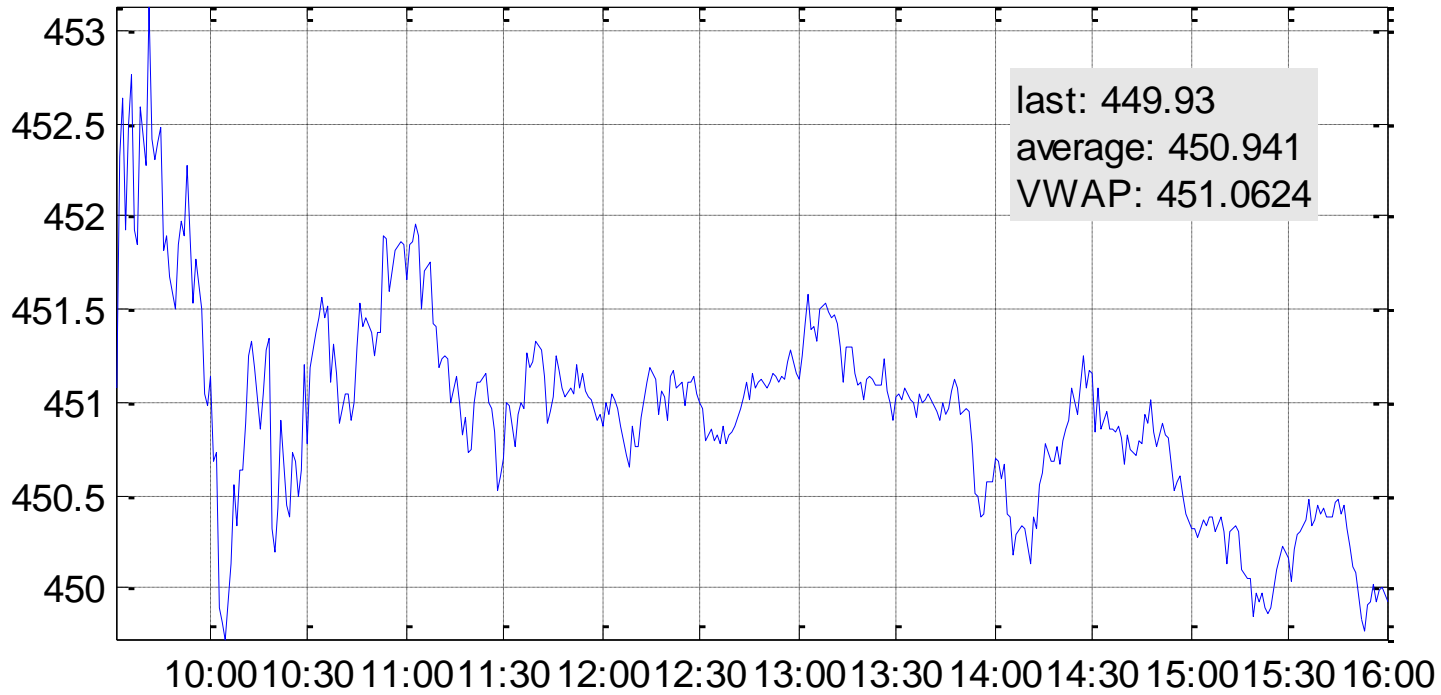
- Ang. dark pools of liquidity
- Panašu į normalia biržą, bet likvidumas raportuojamas su maksimaliu uždelsimu
- Mažina įtaką rinkai (market impact)
- Daugiau kaip 32% sandorių sudaryta
- Pvz.: Instinet, Liquidnet, NYFIX Millennium, RiverCross, SmartPool

Algoritminis didelių sandorių vykdymas

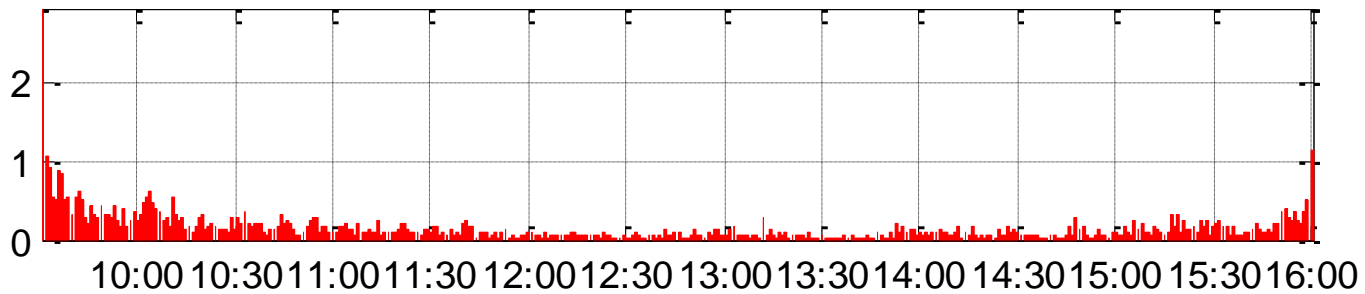
- Palyginimui naudojam VWAP
- Skaidoma į mažesnius sandorius
- Verta skaidyti į tokio dydžio, kuris yra įprastas
- 1 – Prekiaujama 10 % praeito kiekio
- 2 – Tolygiai paskirstoma per visą dieną
- “Iceberg orders”



AAPL



$\times 10^5$



```
vwap = closez*volumez' / sum(volumez);
```

VWAP

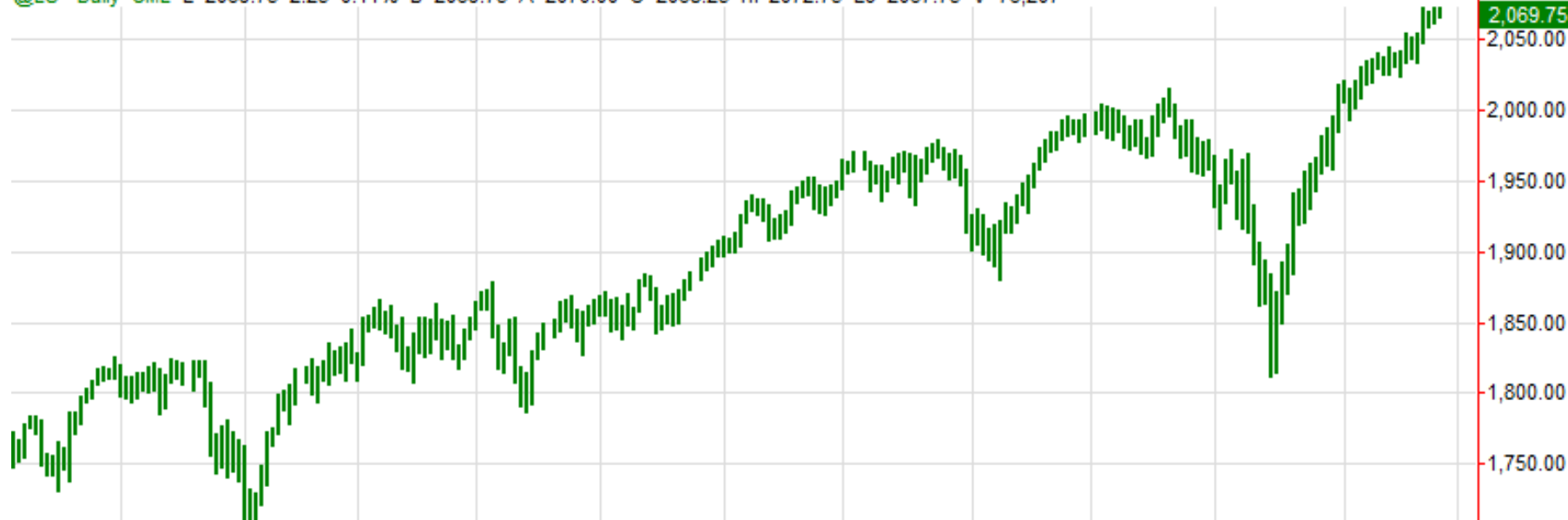
Algoritminis didelių sandorių vykdymas

- Palyginimui naudojam VWAP
- Palyginimui naudojama atvykimo kaina (Arrival Price) arba (Implementation Shortfall)
- Smart order routing – sandorių siuntimas į skirtingus ECN
- Padalinimas tarp Dark pools ir lit pools

Portfolio margin

- Leidžia didesnį svertą
- Tipinis svertas yra 2:1
- Portfolio margin svertas yra 6:1 ar didesnis
- “Customer Portfolio Margin” metodologija
- Įvertina maksimalų portfelio prardimą
- Įvertina koreliacijas tarp pozicijų (long/short)
- Paprastai prasideda nuo \$100 000

@ES - Daily CME L=2069.75 2.25 0.11% B=2069.75 A=2070.00 O=2068.25 Hi=2072.75 Lo=2067.75 V=76,207

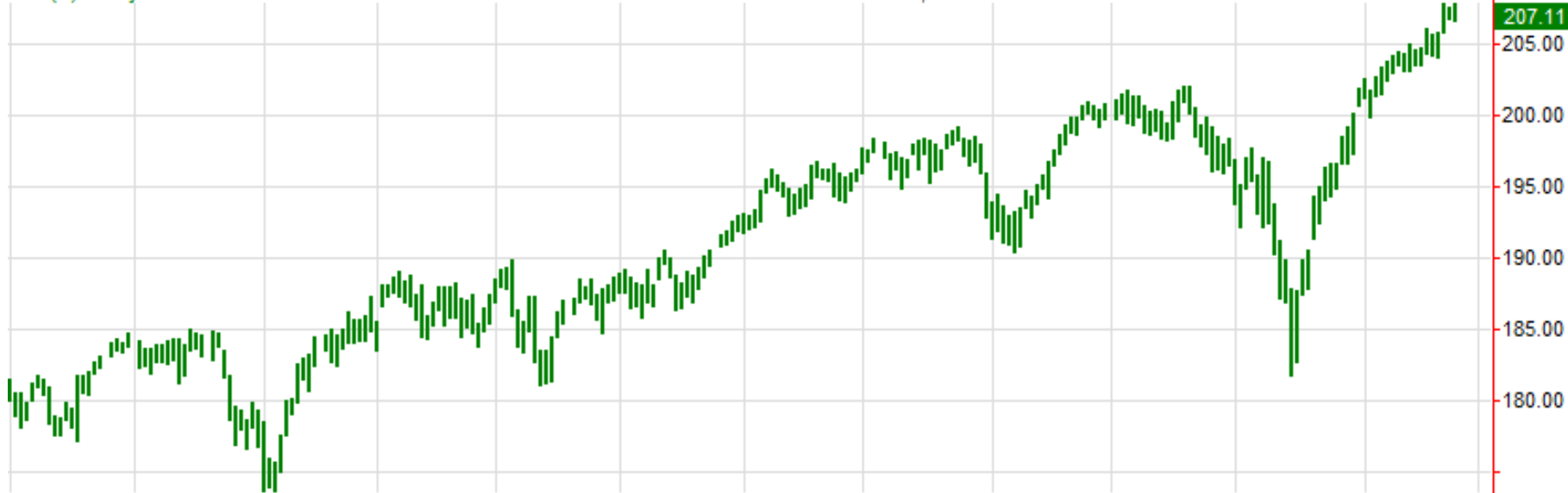


@EMD - Daily CME L=1455.50 2.00 0.14% B=1455.40 A=1455.80 O=1453.50 Hi=1457.00 Lo=1453.50 V=46



< >

SPY(D) - Daily ARCX L=207.51 0.40 0.19% B=207.51 A=207.52 O=0.00 Hi=0.00 Lo=0.00 V=52,500



BND(D) - Daily ARCX L=82.61 0.00 -0.00% B=81.00 A=83.49 O=0.00 Hi=0.00 Lo=0.00 V=0



Pabaiga

TradeStation

- Charts
- Strategies
- Indicators
- Scanner
- Matrix