

- Two women were walking through the woods when a frog called out to them and said: "Help me, ladies! I am a stockbroker who, through an evil witch's curse, has been transformed into a frog. If one of you will kiss me, I'll be returned to my former state!"

One woman took out her purse, grabbed the frog, and stuffed it inside her handbag. The other woman, aghast, screamed, "Didn't you hear him? If you kiss him, he'll turn into a stockbroker!"

The second woman replied, "Sure, but these days a talking frog is worth more than a stockbroker!"

Automatizuotinos investavimo strategijos

raudys.com/kursas

Dr. Aistis Raudys

Vilnius 2017

Turiny

- Ką galima automatizuoti, o ko - ne
- Arbitražas
- Dažna prekyba - rinkos kūrėjai
- Kryptinės sistemos
- Prieš-kryptinės sistemos
- Sezoniškumai
- Fundamentali analizė

Ką galima Automatizuoti ?

- Ar galima tai suprogramuoti?
- Suprogramuoti galima, jeigu
 - Yra prieinami struktūriniai duomenys
 - Sprendimo algoritmas yra aiškus
- Kartais ribą nubrėžti sunku
- Terminai:
 - Qualitative - naudoja subjektyvią nuomonę
 - Quantitative - naudoja skaičius

Ką galima Automatizuoti ?

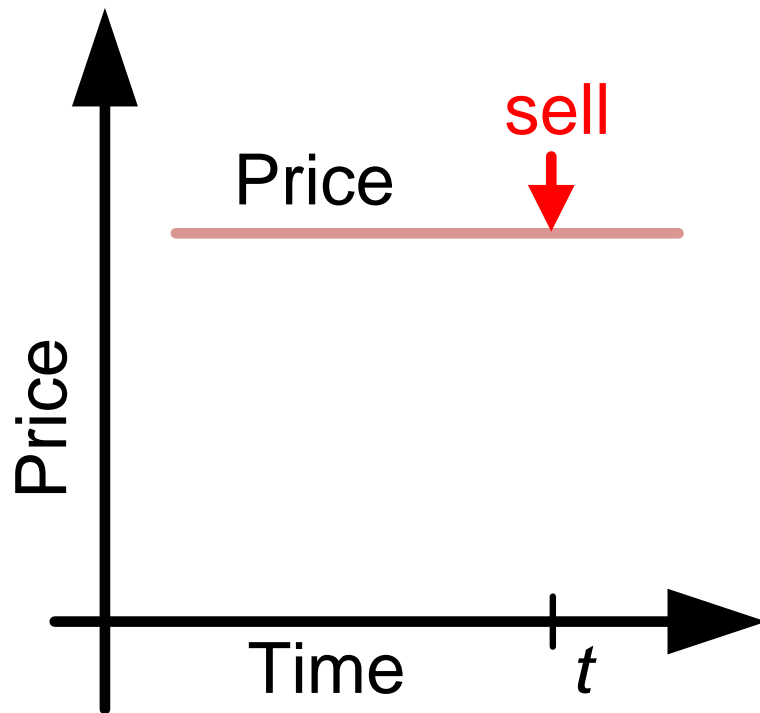
- Pvz.: “East Capital” susitikinėja su kompanijų vadovybe ir nusprendžia, ar verta investuoti į tokias įmones
 - Ar galima automatizuoti tokia sistema?
- Pvz.: Prekiautojas seka žinias ir staigiai reaguoja į geras/blogas naujienas – turbūt galima, bet sunku – pusiau struktūrizuota tekstinė informacija
 - Plusai
 - Greitis
 - Kiekis
 - Emocijų nebuvimas
 - Minusai
 - Netikslumas
 - Nelankstumas

Arbitražas

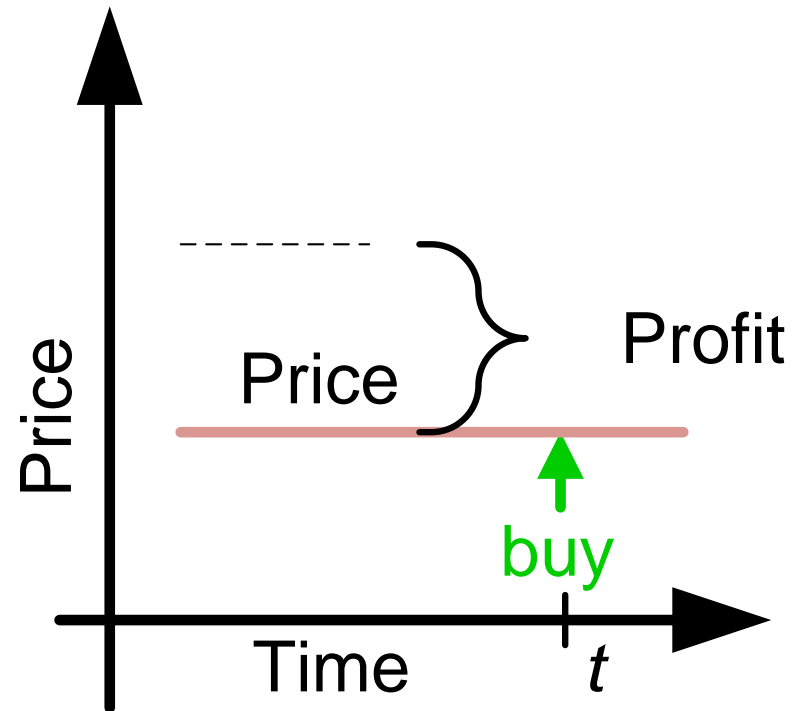
- Nupirk pigiau, parduok brangiau
- Esminis faktorius - greitis
- Pvz.: du forex brokeriai, jei vieno pirkimo kaina žemesne nei kito pardavimo - yra įmanomas arbitražas
- Pvz.: Tos pačios akcijos prekiaujamos skirtingose vietose (LSE: BP, NYSE: BP)
- Pvz.: Kviečiais prekiaujama ir EU ir US
 - Nepamiršti transportavimo, mokesčių ir kt.

Arbitražas

Broker #1



Broker #2



PVZ.

- Suppose Walmart is selling the DVD of Shaft in Africa for \$10. However, I know that on eBay the last 20 copies of Shaft in Africa on DVD have sold for between \$25 and \$30. Then I could go to Walmart, buy copies of the movie and turn around and sell them on eBay for a profit of \$15 to \$20 a DVD. It is unlikely that I will be able to make a profit in this manner for too long, as one of three things should happen:
 - 1. Walmart runs out of copies of Shaft in Africa on DVD
 - 2. Walmart raises the price on remaining copies as they've seen an increased demand for the movie
 - 3. The supply of Shaft in Africa DVDs skyrockets on eBay, which causes the price to fall.

PVZ.

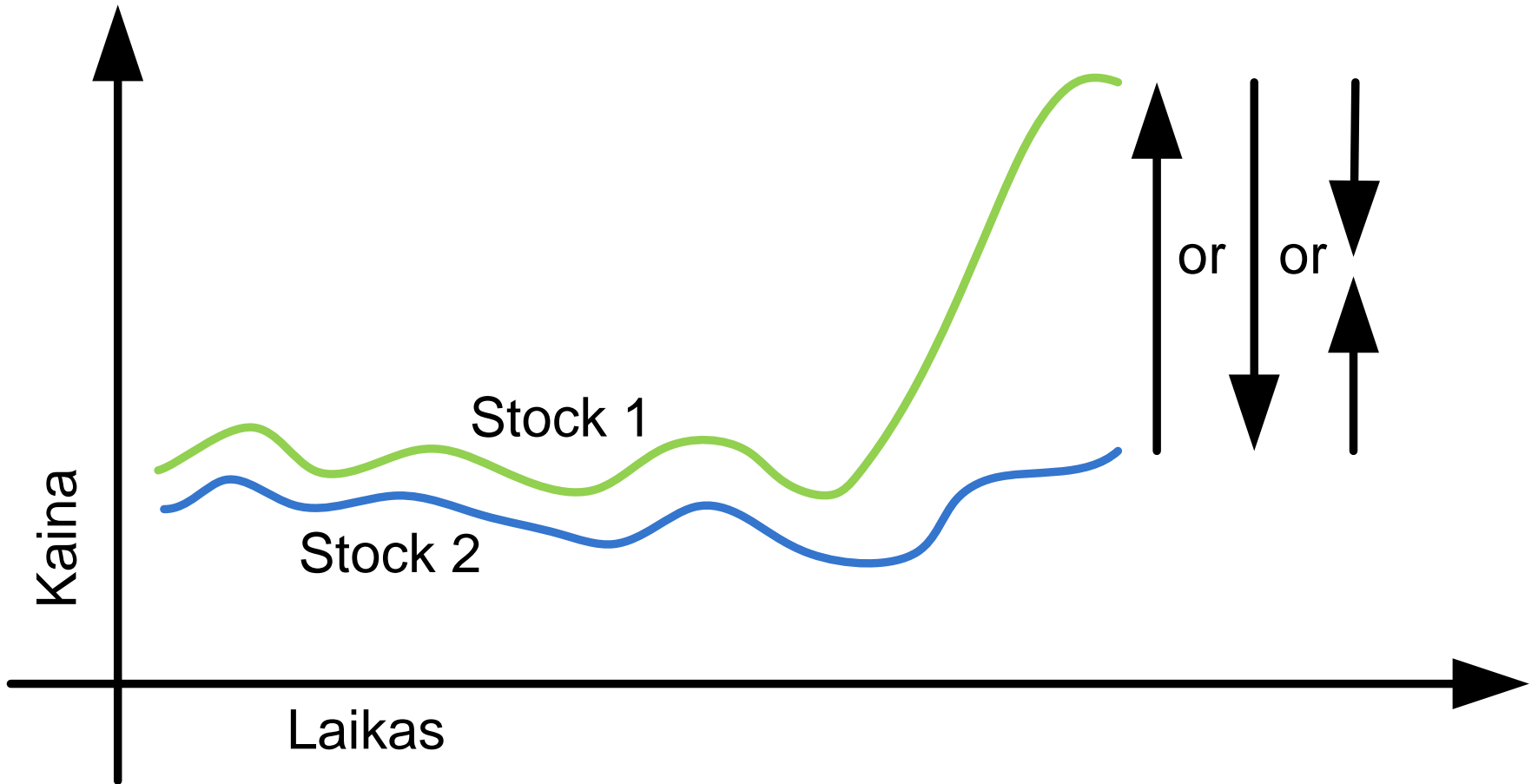
- The basic formula for the relationship of three related currency pairs, having 3 different currencies, is as follows.
- $AAA/BBB \times CCC/AAA = CCC/BBB$
- Chance of triangular arbitrage occurs whenever this equation goes wrong. A triangle arbitrator buys BBB spending AAA, then buys CCC spending BBB and lastly returns to AAA selling CCC, capturing a small profit. The chance of profit is maximized by utilizing margin from brokers and trading with higher amounts.
- For example take exchange rates EUR/USD = 0.6522, EUR/GBP = 1.3127 and USD/GBP = 2.0129. With \$500,000 one can buy 326100 Euros, using that he can buy 248419.29 Pounds. He can now sell the pounds for \$500043.19. Thus he can earn a profit of \$43.19.

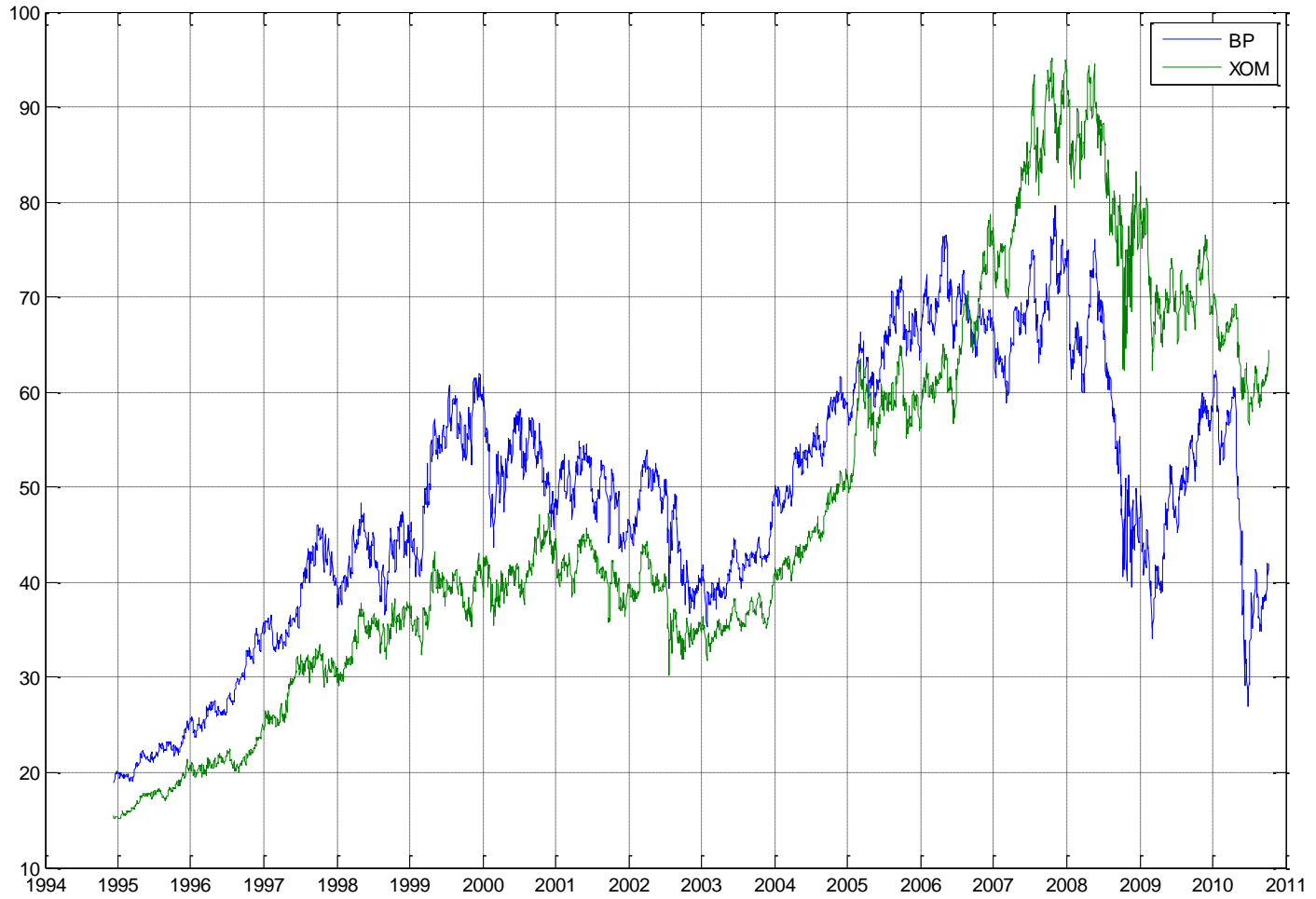
Long/Short equity

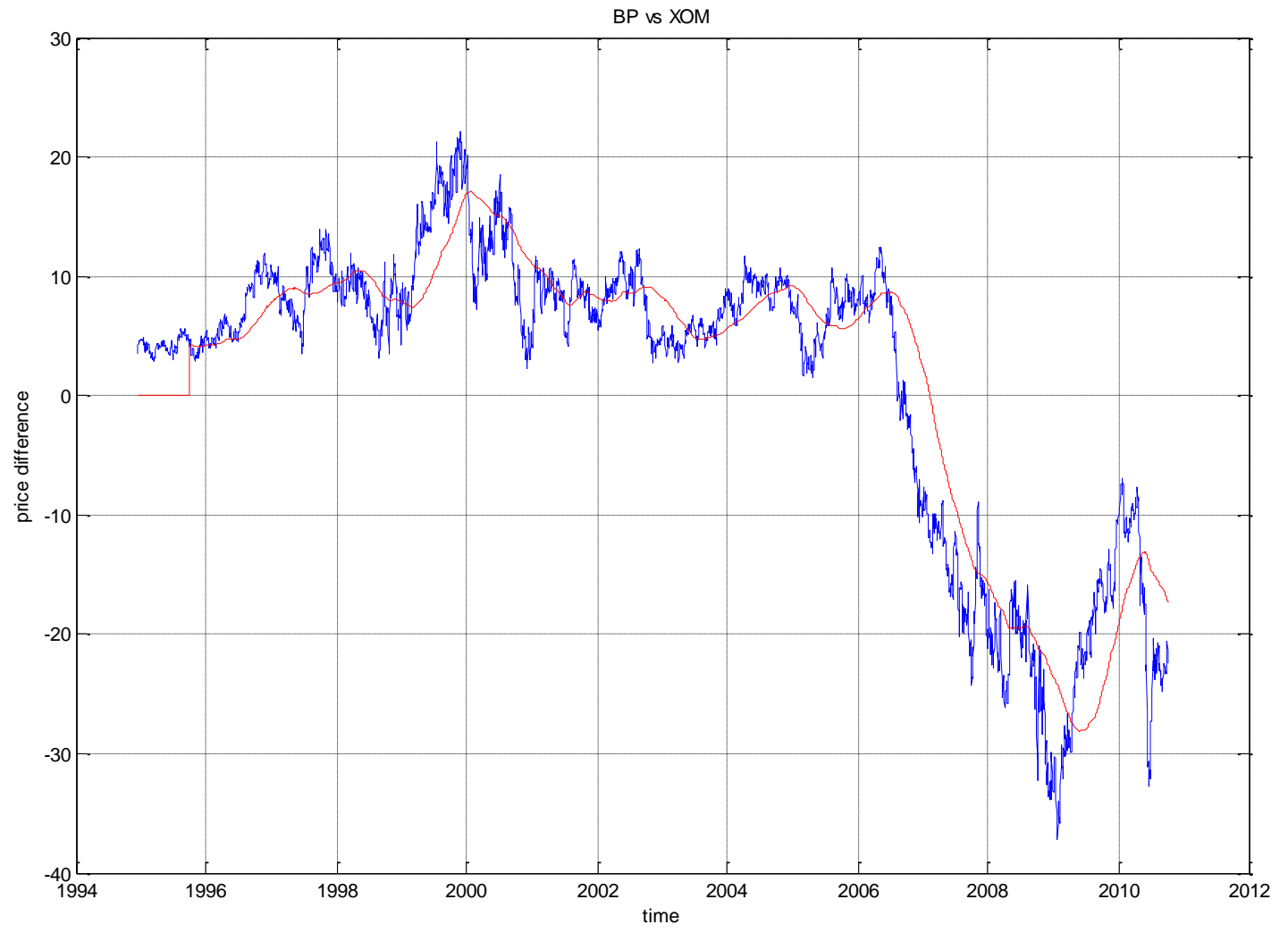
- Portfelis sudarytas iš ilgų ir trumpų pozicijų
- Dažniausiai akcijų rinka
- Ilgos akcijos turētu kilti o trumpos kristi
- Investuotas pinigų kiekis yra vienodas
- Populiari Hedge fondų strategija
- Kartais būna 130/30 arba 100/100

Statistinis arbitražas (StatArb)

- Dar žinomas kaip “Pairs Trading”
- Kai vieną instrumentą perki, o kitą parduodi skolon
- Plačiausiai žinomas taikymas yra akcijų rinkoje
- Panašios kompanijos juda kartu
- Jų skirtumas juda bangomis
- Tinka visiems panašiams instrumentams, pvz.: (nafta/mazutas ar kviečiai/kukurūzai)



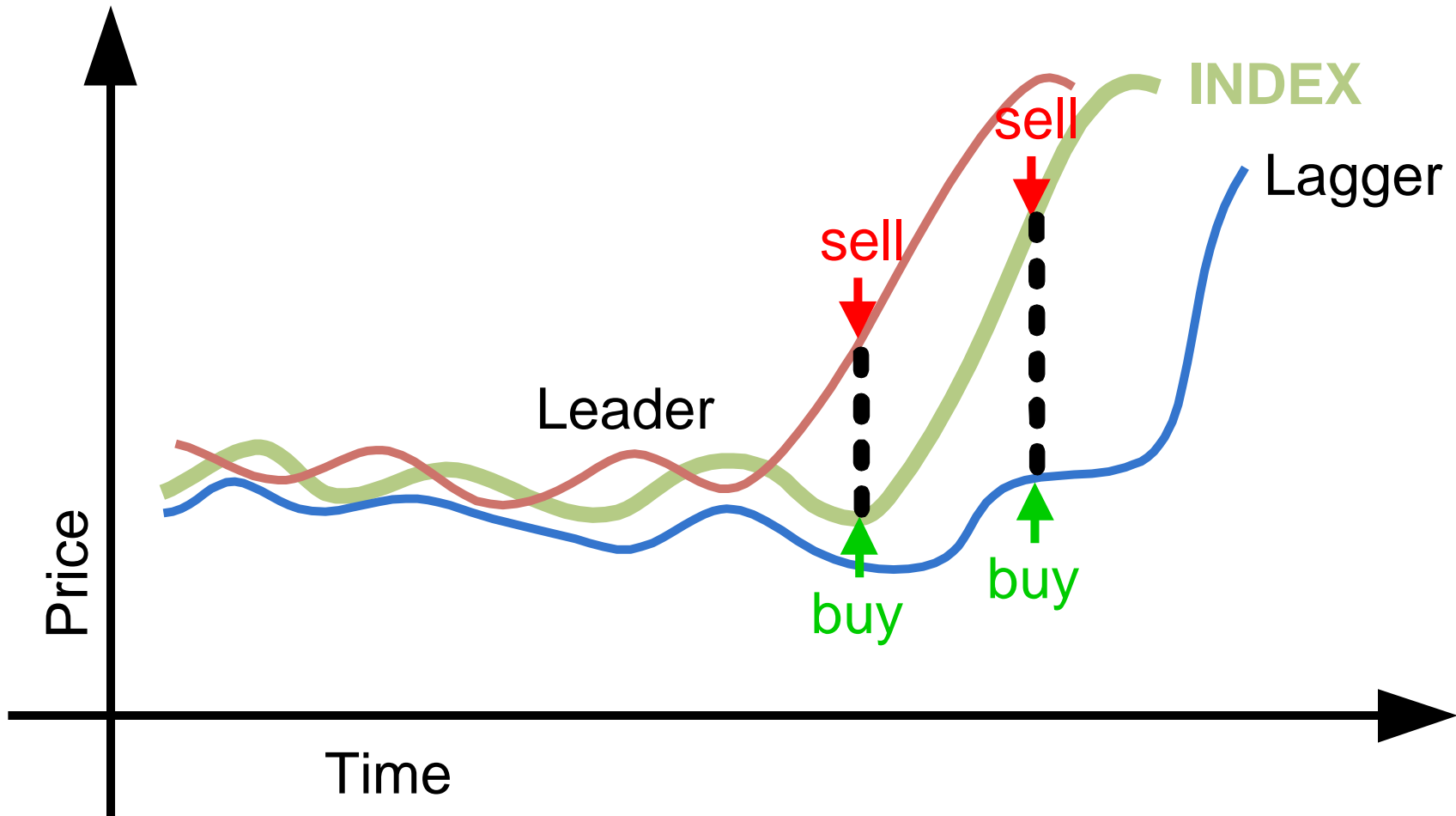




Indeksų arbitražas

- Indeksai yra sudaryti iš suvidurkintos grupės akcijų kainos
- Kai kainos išsiskiria, yra įmanomas arbitražas
- Pirkti akcijas ir parduoti skolon indekso ETF ar ateities sandorius.

Indeksų arbitražas



Kintamumo arbitražas

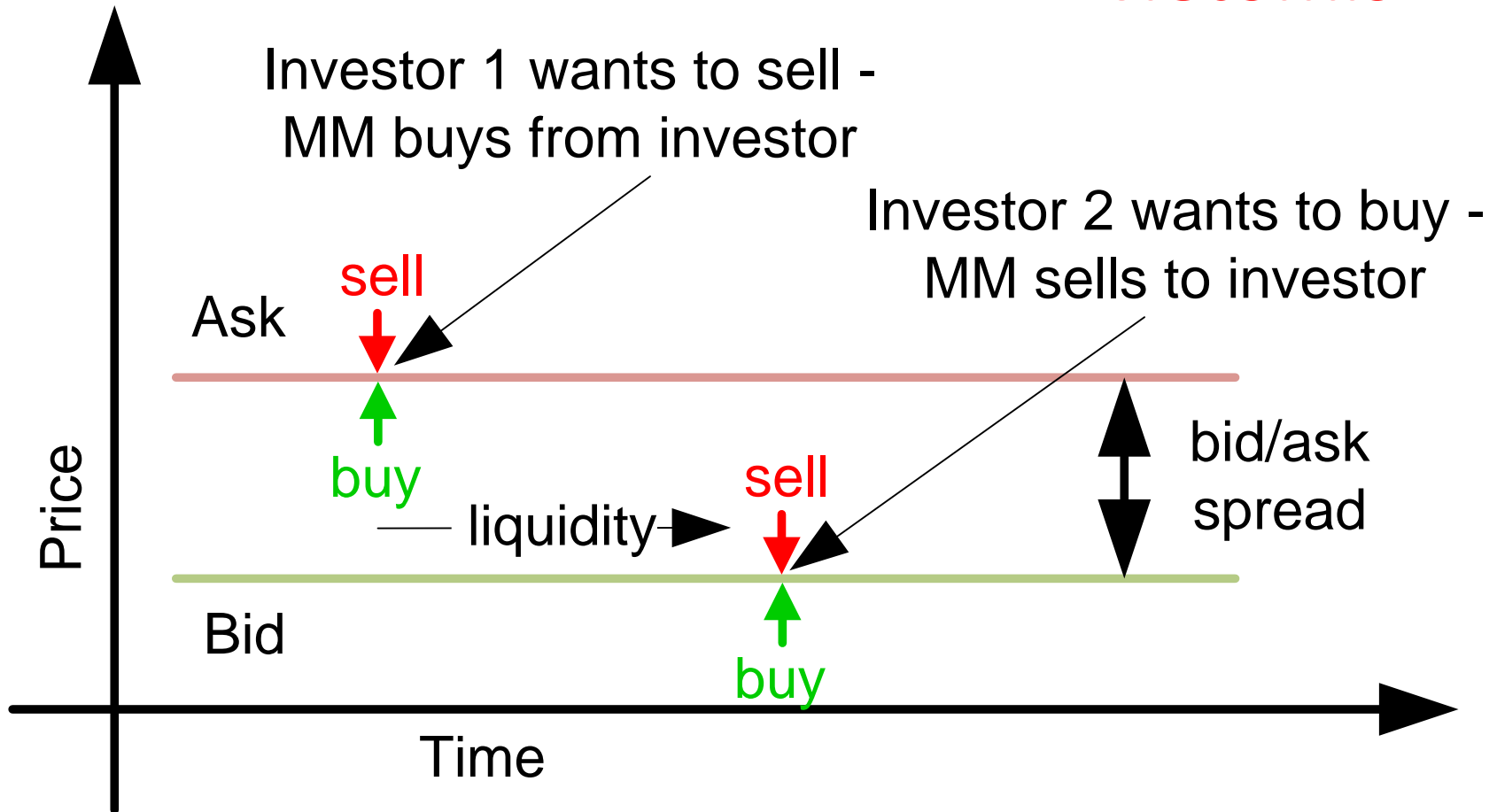
- Opcionų kaina tiesiogiai priklausoma nuo prognozės kaip elgsis rinkos kintamumas
- Jei sugebi prognozuoti tiksliau negu dauguma, tai yra įmanomas arbitražas

Rinkos kūrėjai / skalperiai

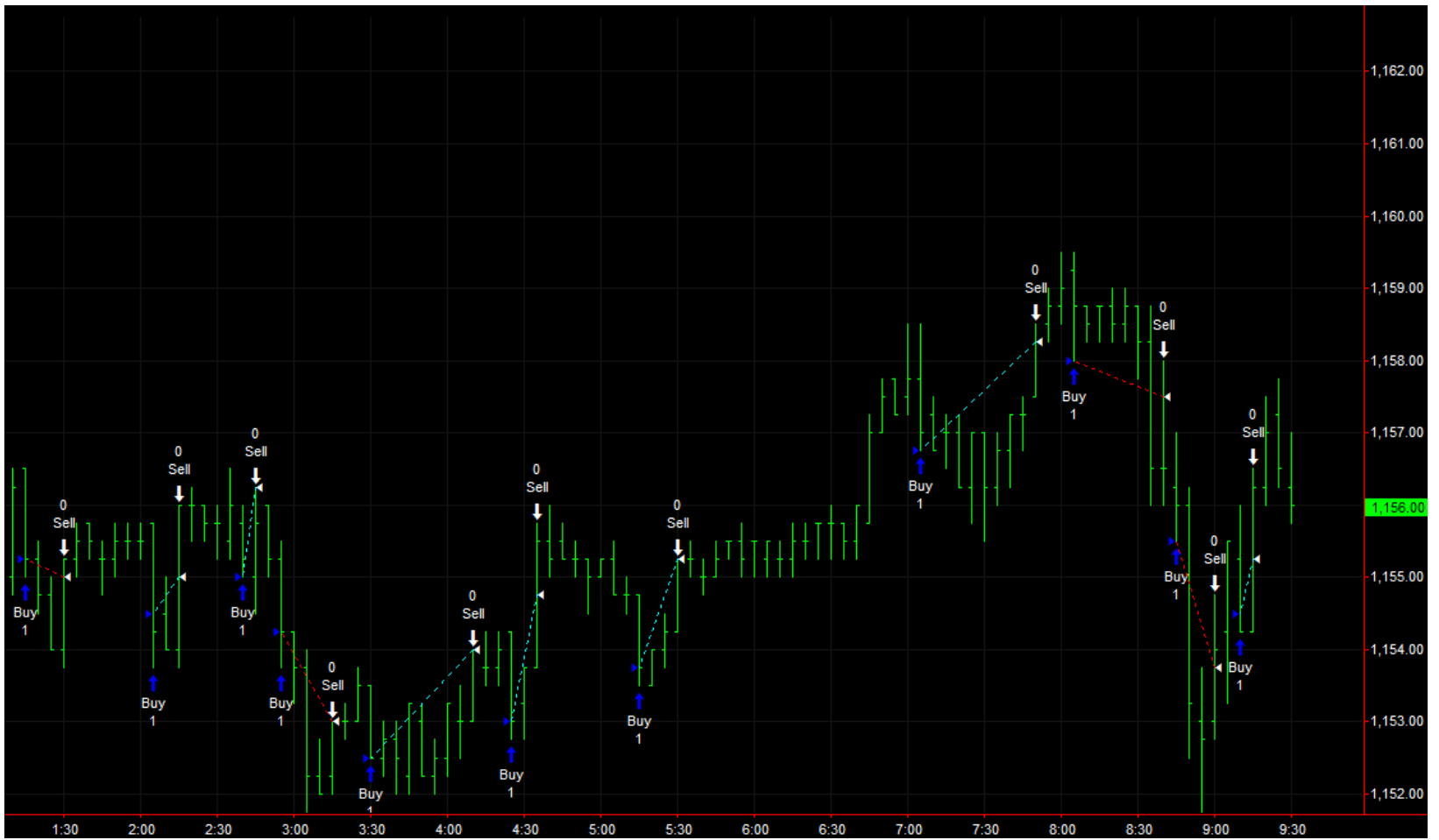
- Pozicijos labai trumpos, kartais kelių sekundžių
- Pelnai per sandorį labai maži
- Bet sandorių labai daug

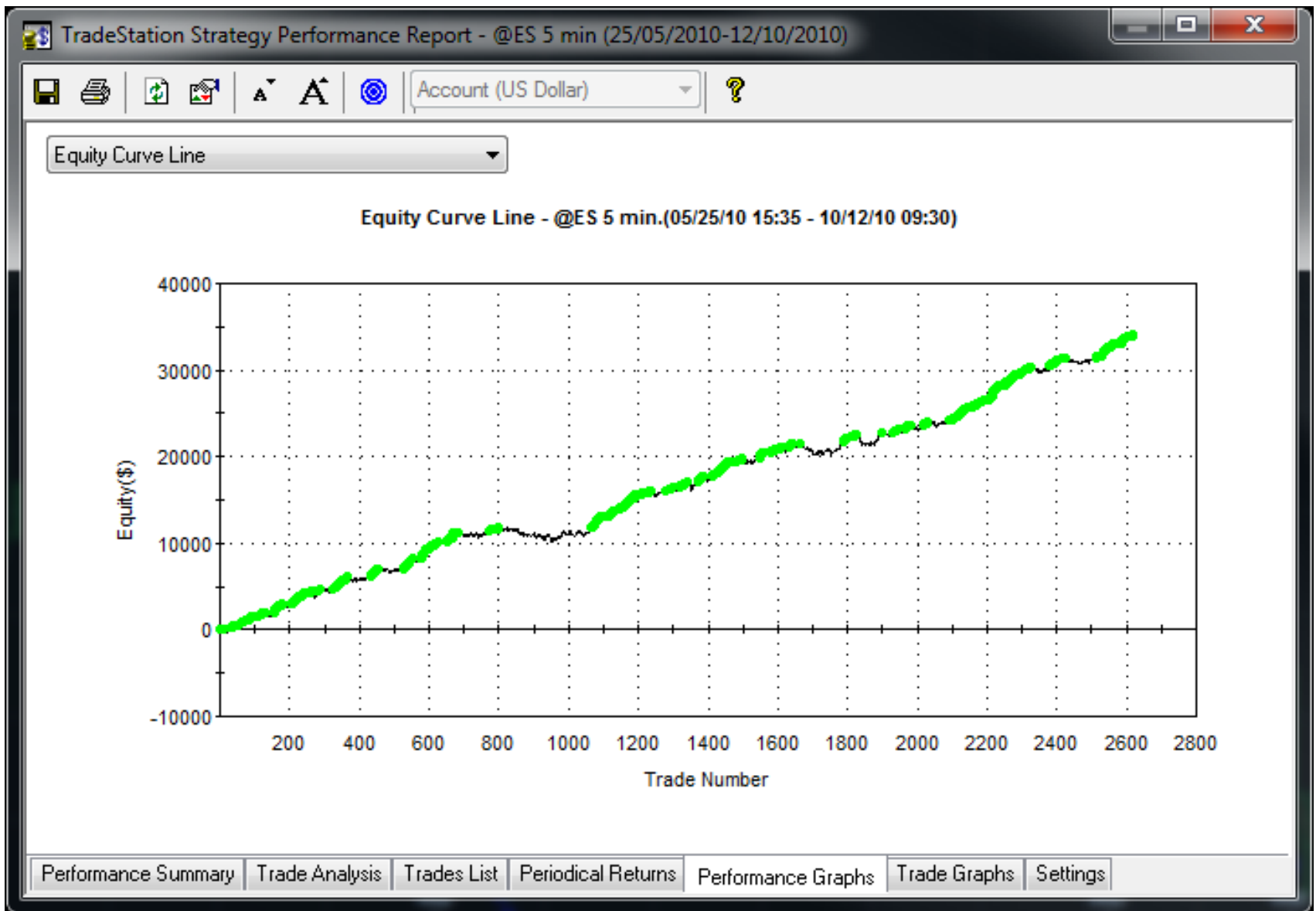
- Labai vertinama prekybos rūšis, nes turi labai mažą riziką
- Turi esminę problemą - tokiais algoritmais negalima valdyti daug pinigų

Rinkos kūrējai **Sukeisti vietomis**



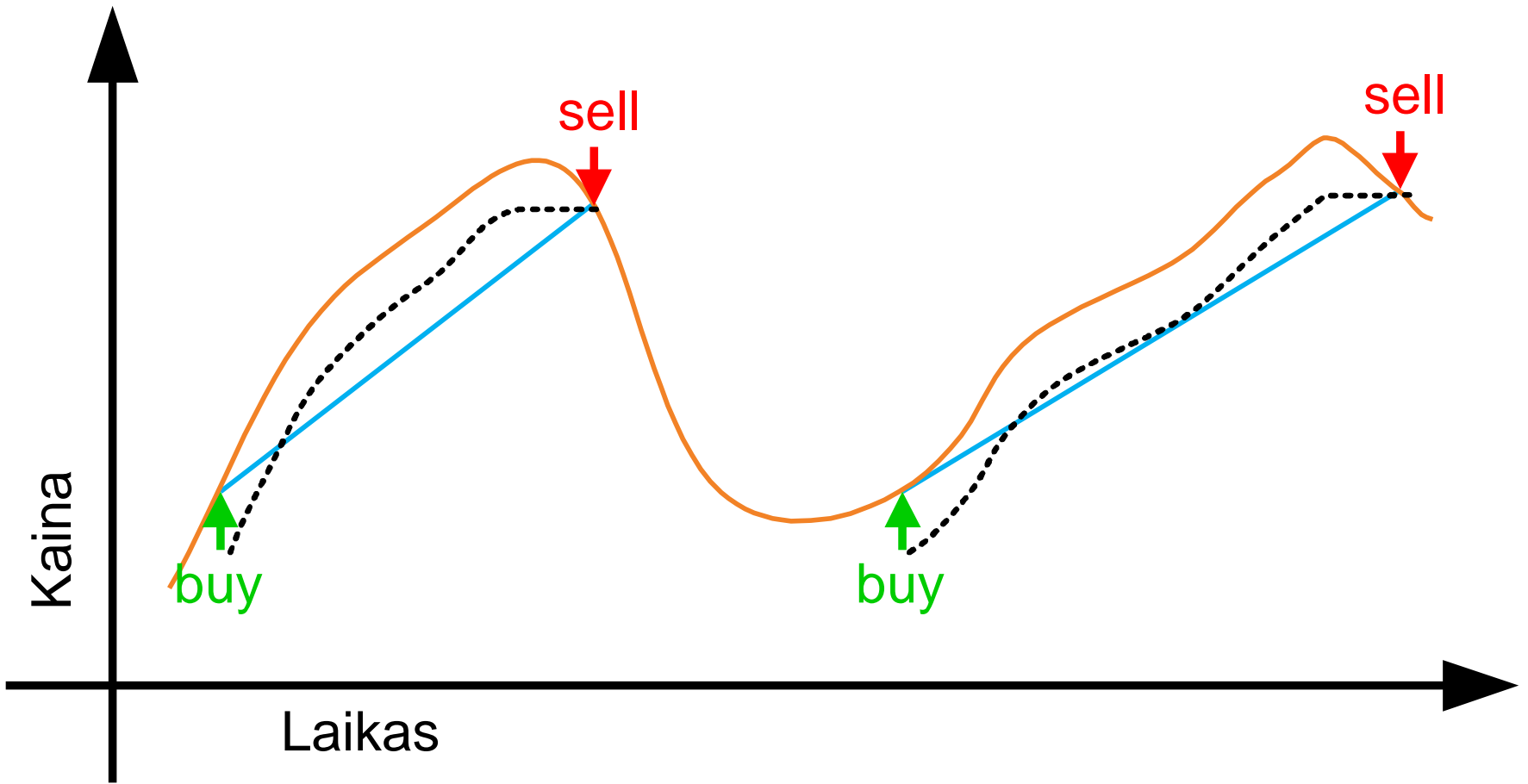
- input: $e(0), x(0)$;
- var: $\text{step}(\text{minmove}/\text{pricescale})$;
- if $\text{marketposition} = 0$ then buy next bar close - $e * \text{step limit}$;
- if $\text{marketposition} = 1$ then sell next bar close + $x * \text{step limit}$;



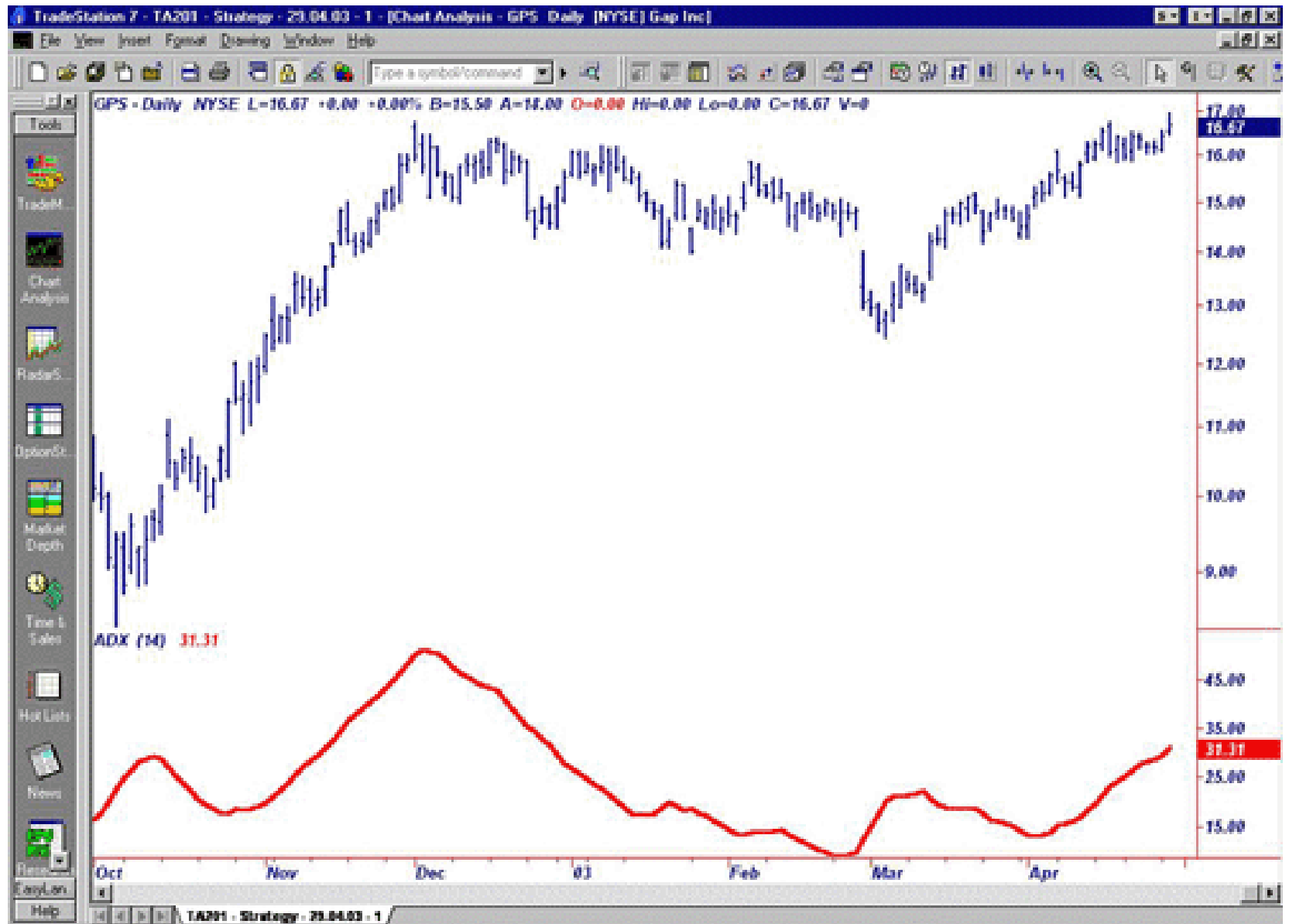


Kryptinės (pagreičio) sistemos

- Klasikinis techninės analizės pavyzdys
- Perka, kai kainos kyla
- Parduoda skolon, kai kainos krenta
- Menas yra kuo tiksliau ir greičiau nustatyti tuos rinkos momentus

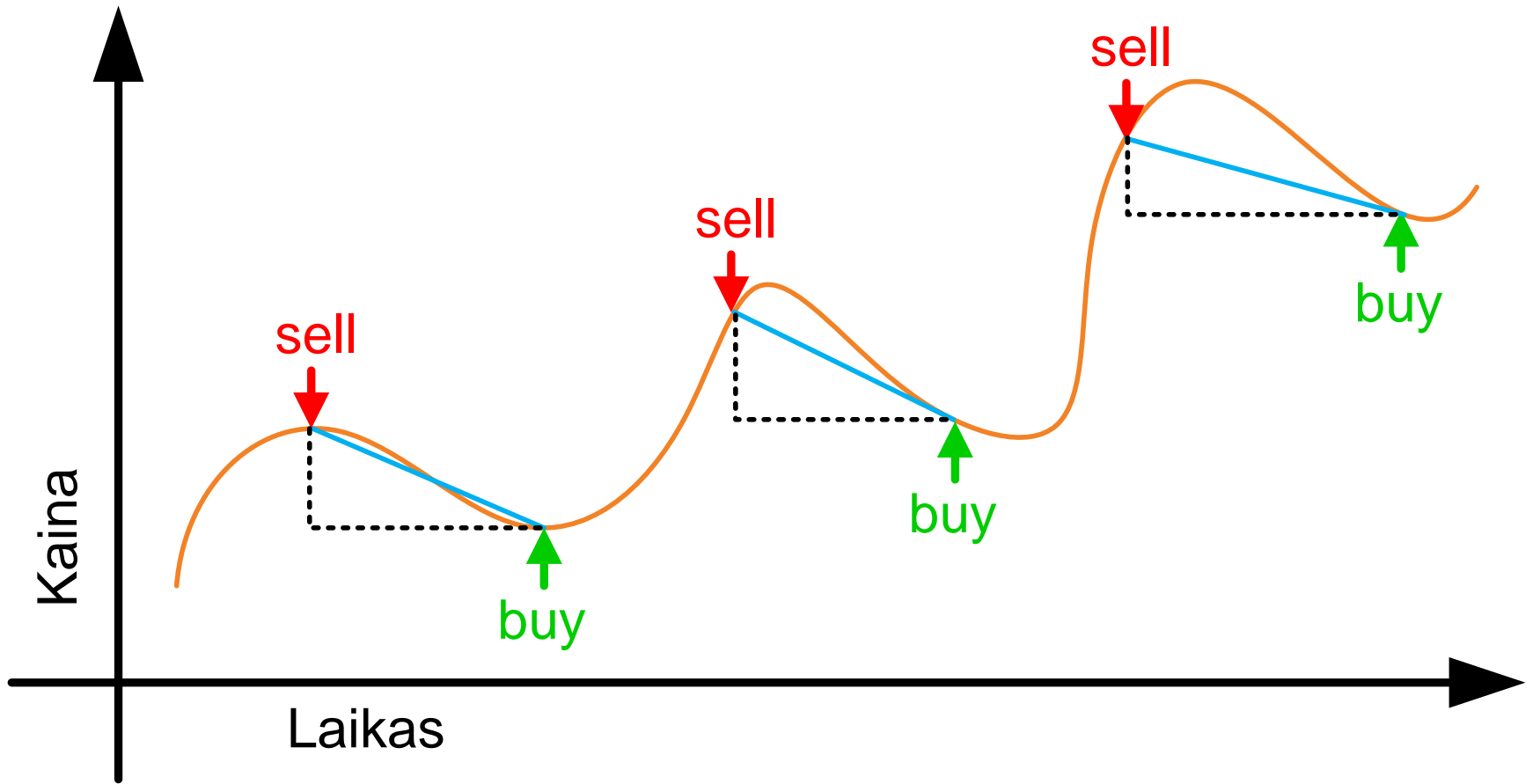


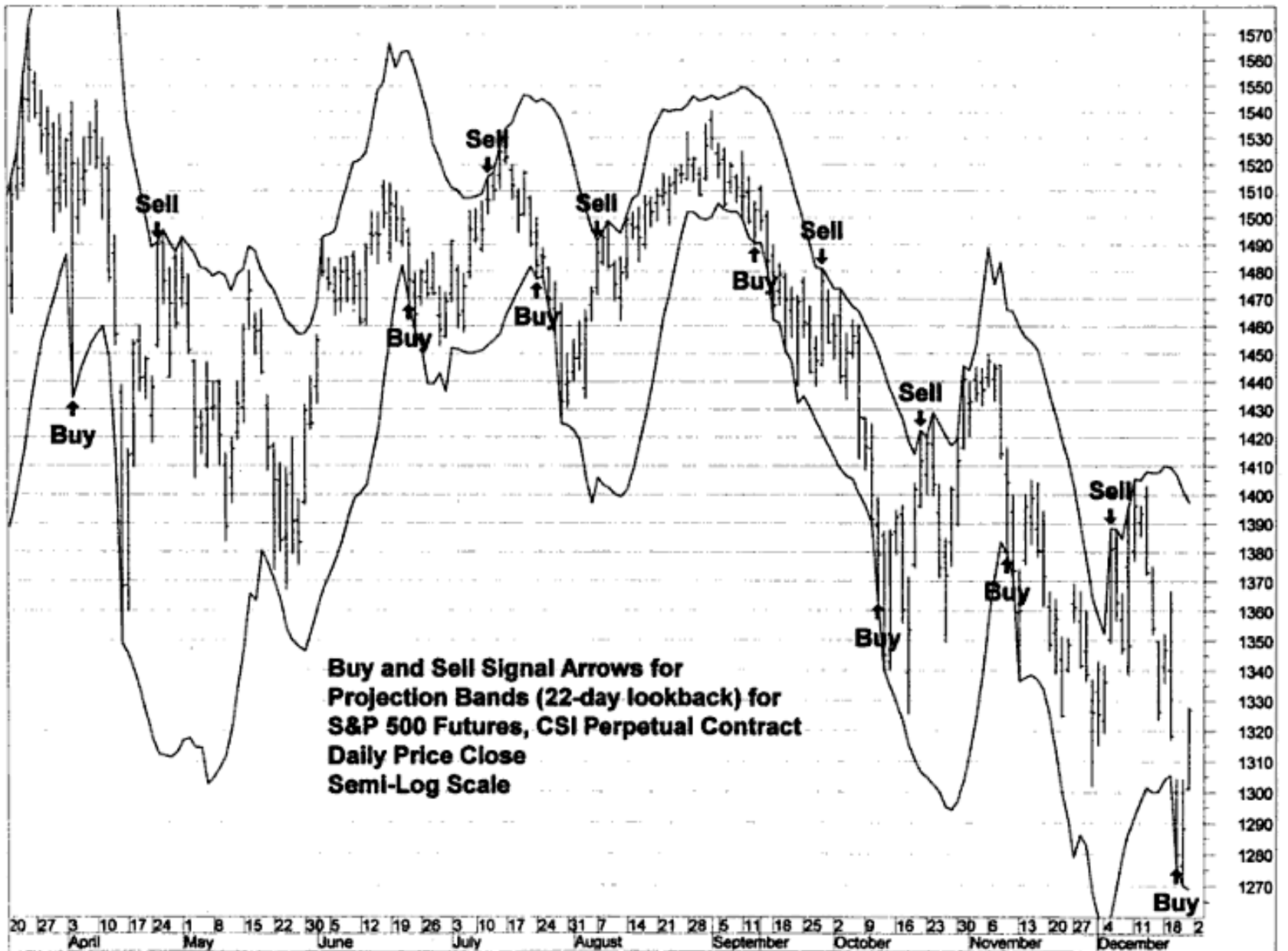




Prieškryptinės sistemos

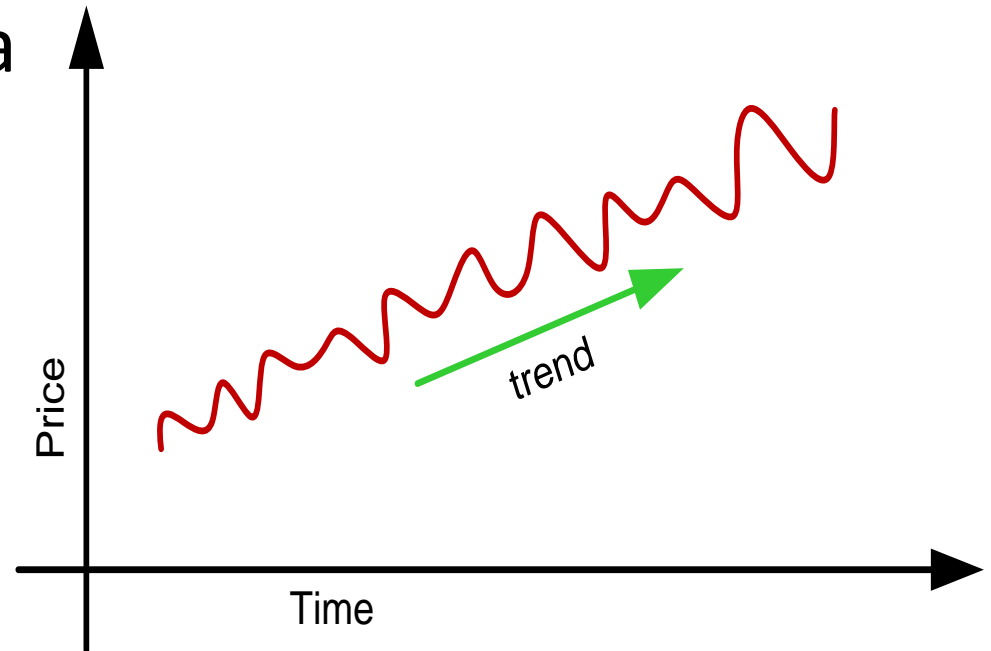
- Rinka juda bangomis
- Sistemos bando surasti bangos viršūnę ir paimti priešingą poziciją





Kodėl veikia (prieš)kryptinės sistemos?

- Todėl, kad jos veikia skirtingu intervalu
- Tipiniai kryptinių sistemų intervalai yra 6 mėn.
- Prieškryptinių būna trumpesni - dienos/savaitės



Kanalo prasilaužimo

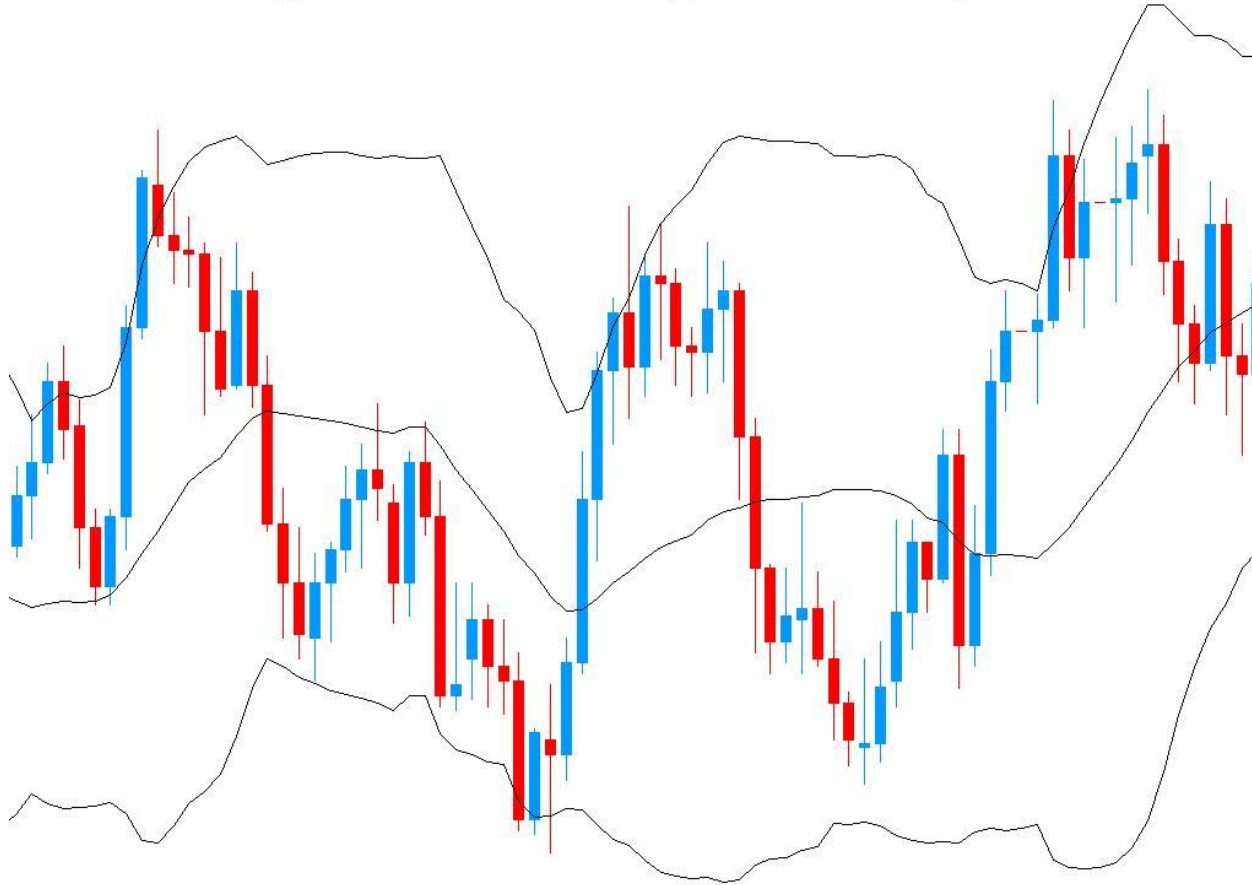
- Aplink kainą yra nupaišomas kanalas, kurio kaina ir juda
- Jei kaina paliečia kanalo viršų ar apačią, tai yra signalas pirkti ar parduoti

Bollinger



Bollinger

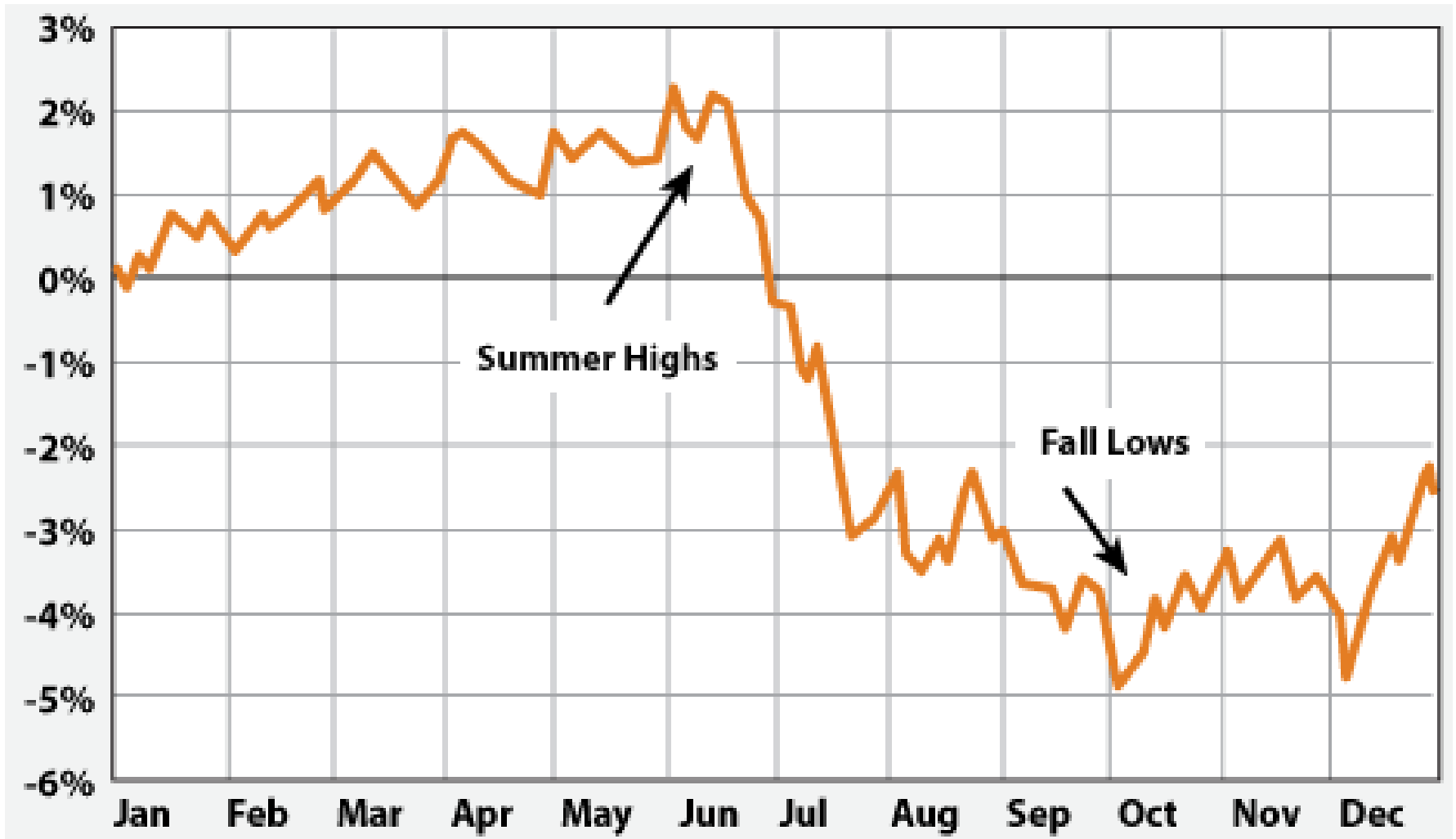
Support and Resistance at the Upper and Lower Bollinger bands

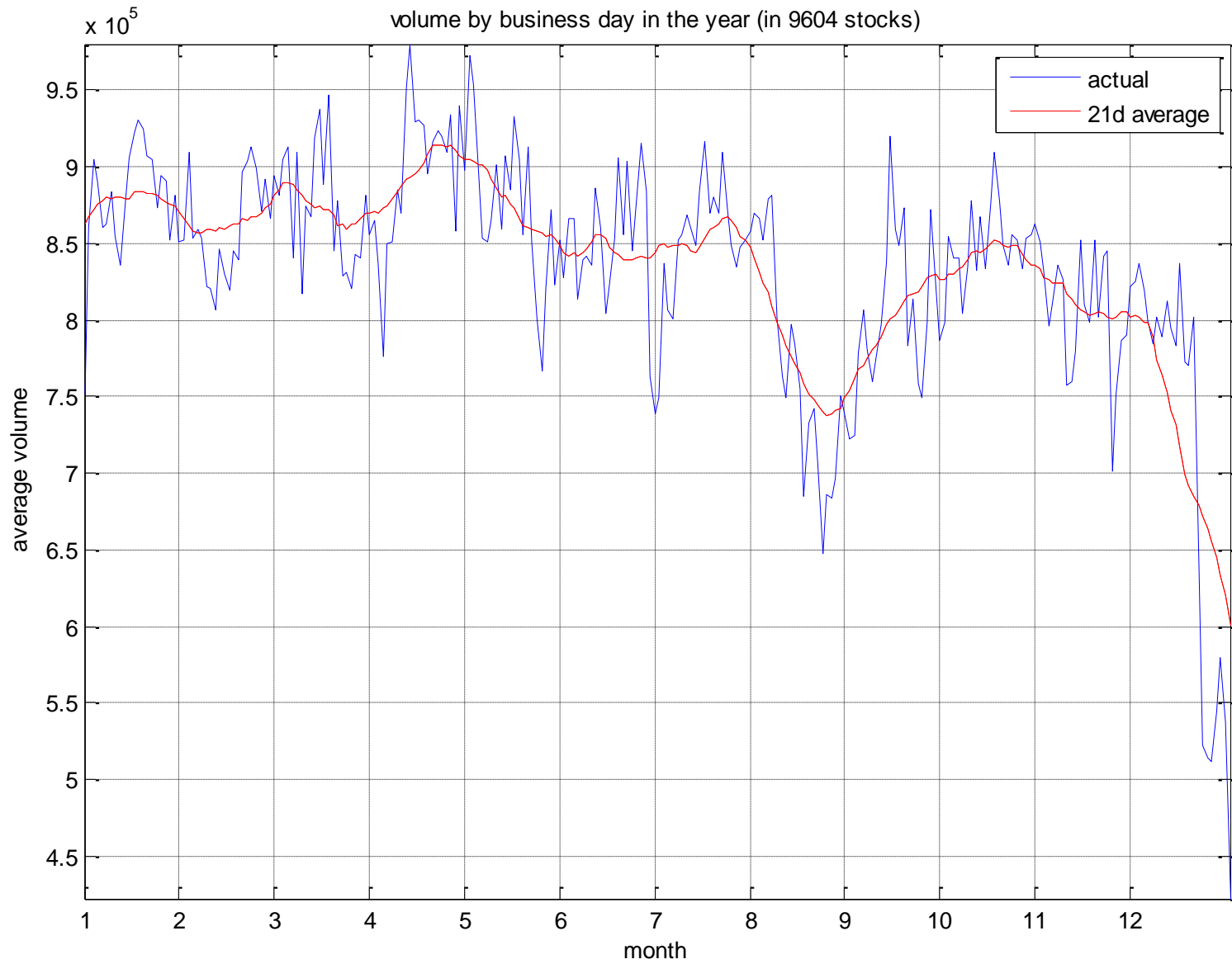


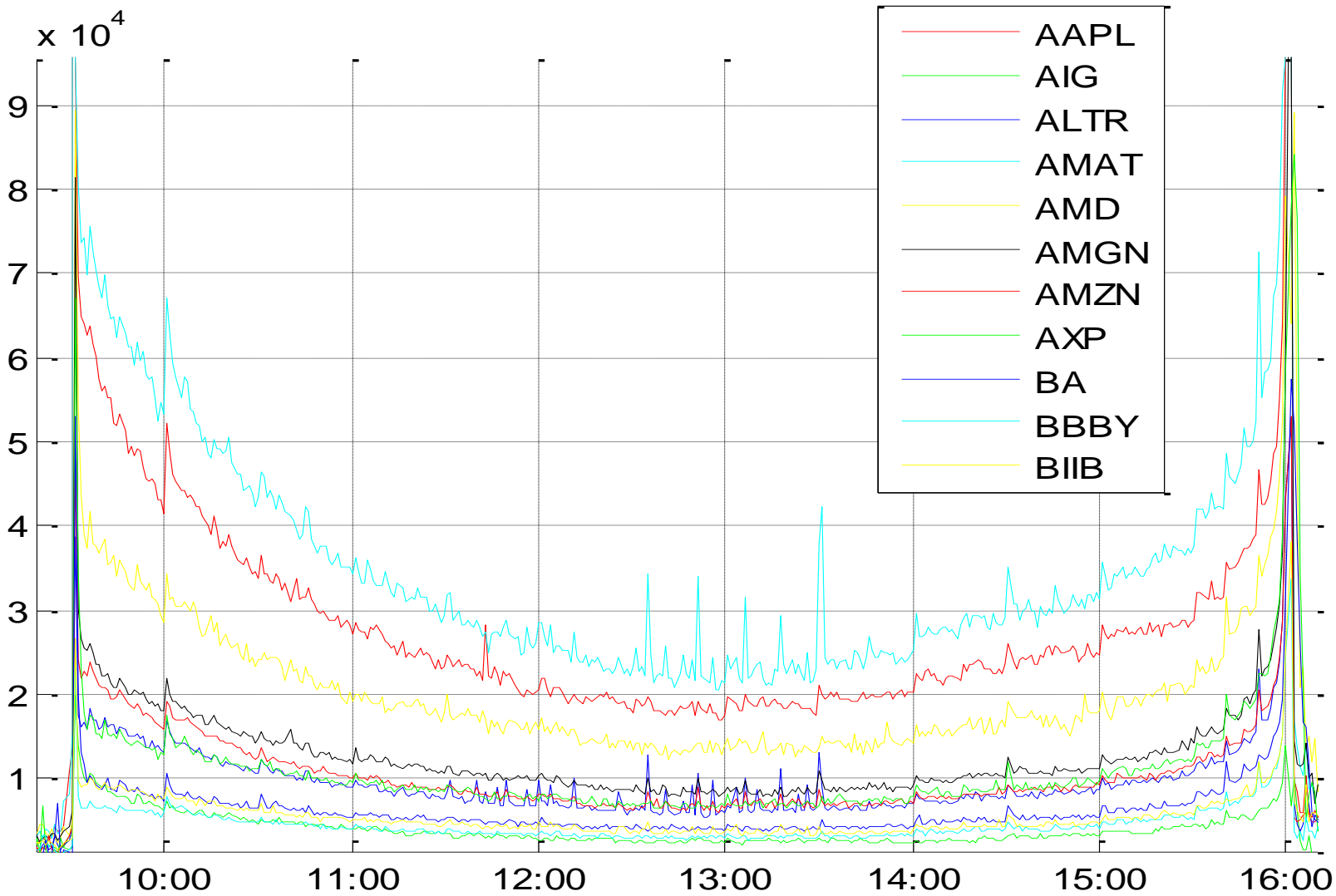
Sezoniškumai

- Metų pabaigos efektas
- Derliaus efektas
- Mazuto efektas
- Politinis sezoniškumas: 4 metų JAV prezidento rinkimai
- Kiti sezoniškumai
 - Dienos bėgyje
 - Mėnesis
- Metų prekybos efektas

Corn – yearly average







Fundamentali analizė

- Tai kompanijos ataskaitų ar šalies ekonomikos analizė
- Didžioji dalis visų fondų yra paremta tuo
- Turint priėjimą prie fundamentinių duomenų, galima bandyti automatizuoti procesą

- **1 . Discounted Cash Flow (DCF):** While the concept behind discounted cash flow analysis is simple, its practical application can be a different matter. The premise of the discounted cash flow method is that the current value of a company is simply the present value of its future cash flows that are attributable to shareholders. Its calculation is as follows:
 - If we know that a company will generate \$50 per share in cash flow for shareholders every year into the future; we can calculate what this type of cash flow is worth today. This value is then compared to the current value of the company to determine whether the company is a good investment, based on it being undervalued or overvalued.
- **2. Ratio Analysis:** Financial ratios are mathematical calculations using figures mainly from the financial statements, and they are used to gain an idea of a company's valuation and financial performance. Each valuation ratio uses different measures in its calculations. For example, price-to-book compares the price per share to the company's book value.
 - The calculations produced by the valuation ratios are used to gain some understanding of the company's value. Valuation ratios are also compared to the historical values of the ratio for the company, along with comparisons to competitors and the overall market itself.
- **3. Price- Earning Ratio (P/E Ratio):** A valuation ratio of a company's current share price compared to its per-share earnings. Calculated as:
 - In general, a high P/E suggests that investors are expecting higher earnings growth in the future compared to companies with a lower P/E. It's usually more useful to compare the P/E ratios of one company to other companies in the same industry, to the market in general or against the company's own historical P/E.
 - The P/E is sometimes referred to as the "multiple", because it shows how much investors are willing to pay per dollar of earnings. If a company were currently trading at a multiple (P/E) of 20, the interpretation is that an investor is willing to pay \$20 for \$1 of current earnings.

Discounted Cash Flow

palūkanos	dividentai	16	4.58	35	1.81	suma gaunasi
5%	10.00	17	4.36	36	1.73	192.56
		18	4.16	37	1.64	
dabar	10.00	19	3.96	38	1.57	
uz 1 metu	9.52	20	3.77	39	1.49	
už 2 metu	9.07	21	3.59	40	1.42	
3	8.64	22	3.42	41	1.35	
4	8.23	23	3.26	42	1.29	
5	7.84	24	3.10	43	1.23	
6	7.46	25	2.95	44	1.17	
7	7.11	26	2.81	45	1.11	
8	6.77	27	2.68	46	1.06	
9	6.45	28	2.55	47	1.01	
10	6.14	29	2.43	48	0.96	
11	5.85	30	2.31	49	0.92	
12	5.57	31	2.20	50	0.87	
13	5.30	32	2.10			
14	5.05	33	2.00			
15	4.81	34	1.90			

Pabaiga