

# Projekt BAYES

Jan Zeman

Colosseum, a.s.  
ÚTIA AV ČR, v.v.i.

21. května 2008

# Osnova prezentace

- 1 Úvod
- 2 Popis projektu
- 3 Jednotlivé experimenty
  - Dynamické programování
  - Logaritmické modelování
  - Nové experimenty
- 4 Závěr
  - Hodnocení výsledků
  - Budoucnost projektu

# Popis projektu

## Futures trhy

- obchodování s kontrakty

## Cíle

- Vyvinout původní, ucelenou, široce aplikovatelnou teorii a odpovídající algoritmy
- Kombinovat informaci obsaženou v datech a expertní informaci

## Rámcový postup

- Získání a předzpracování dat - hotovo
- Návrh strategií - probíhá
- Vyhodnocení strategií - probíhá

# Účastníci projektu

Colosseum, a.s.

- Reálná data
  - ceny futures kontraktů
  - další kanály (COT apod.)
- Expertní informace

Ústav teorie informace a automatizace, v.v.i.

- Filtrace
- Dynamické programování
- Rozhodování za neurčitosti

# Aktivní části projektu

## Probíhající experimenty

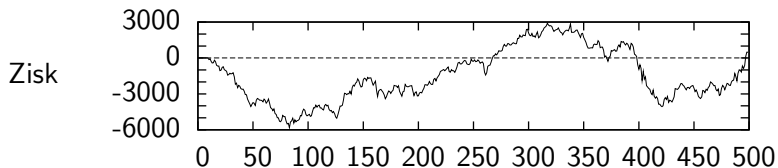
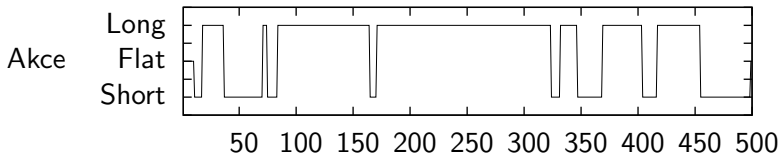
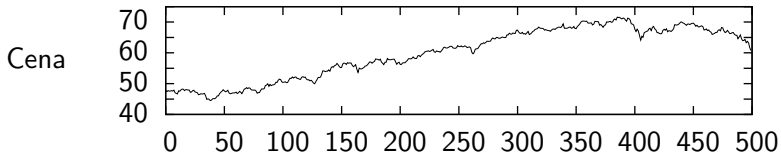
- Dynamické programování
- Logaritmické modelování
- Hodnocení navržených strategií

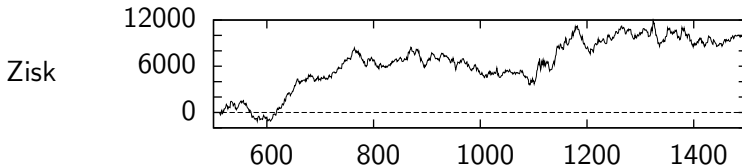
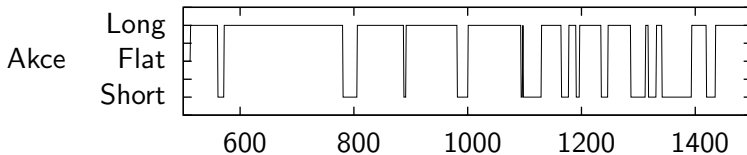
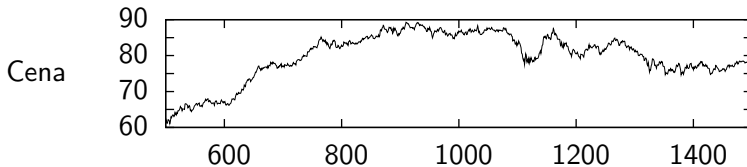
## Nové experimenty

- Vícerozměrná data (zapojení dalších informačních kanálů)
- Waveletová dekompozice

# Aktivní části projektu - dynamické programování

- Modelování pomocí polynomů
  - lépe se hledají extrémy
  - vyššího než druhého řádu
- Učební fáze
  - hledání aproximace Bellmanovy funkce
- Rozhodovací fáze
  - predikce vývoje
  - Bellmanova funkce + aktuální zisk
  - maximalizace účelové funkce







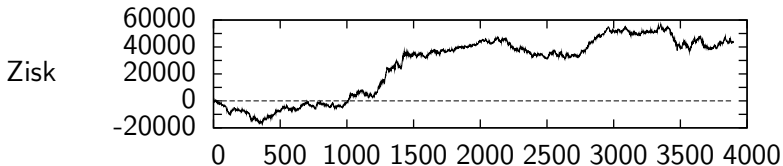
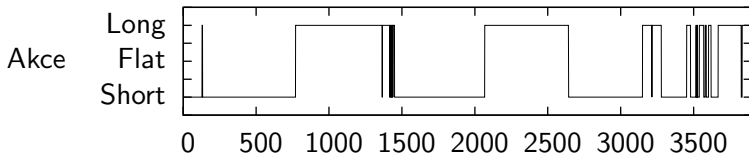
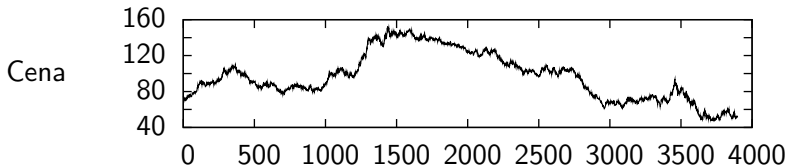
## Aktivní části projektu - logaritmické modelování

- Data zlogaritmována
- Autoregresní model

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \dots + \alpha_n y_{t-n},$$

kde  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$  jsou neznámé koeficienty

- Koeficienty modelovány Gaussovskou směsí  $\Rightarrow$  MIXTOOLS
- Maximalizace účelové funkce



## Nové části projektu

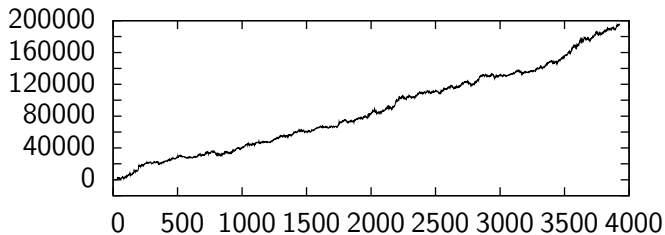
- Dynamické programování na směsových modelech - *kombinace předchozích dvou*
- Vícerozměrná data - *zapojení dalších informačních kanálů*
  - Contango, backwardation
  - COT
  - Data rozdělena podle expirace
- Waveletová dekompozice
  - Rozklad cenových řad na waveletové koeficienty
  - Modelování vývoje těchto koeficientů

# Hodnocení navržených strategií

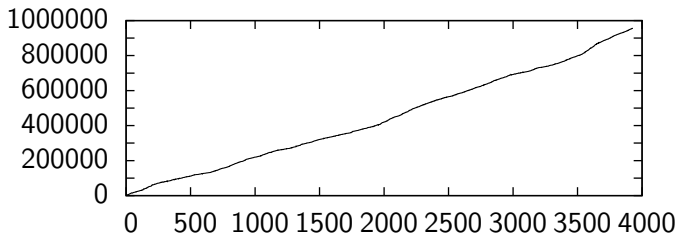
- MARKPOT - experimenty vyjadřující potenciál trhu
  - Buy & Hold
  - Turning points
  - Boží strategie
- Automatizované hodnocení
  - MATLAB
  - Wealthlab
  - GNUplot +  $\text{\LaTeX}$
- Expertní hodnocení

# Výsledky MARKPOT

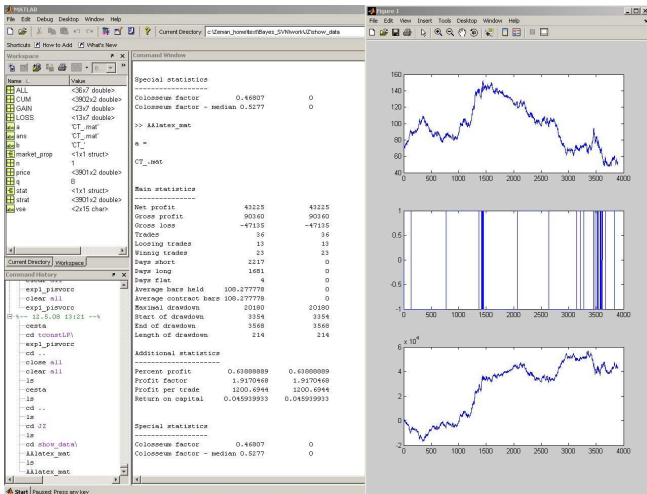
TP80



Boží strat.



# Automatizované zpracování výsledků



# Budoucnost projektu

Projekt běží do konce roku 2009. Proto budou provedeny ještě následující experimenty:

- vícerozměrná data obsahující veškeré dostupné informace
- návrh automatizovaného obchodního systému
- systém pracující na více trzích zároveň