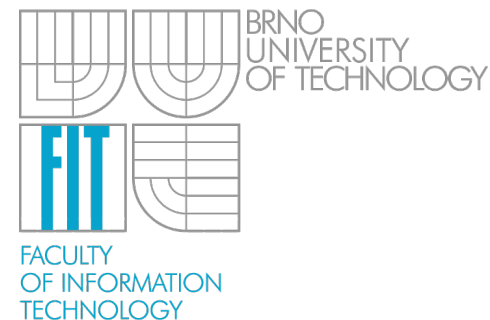


# FIX/FAST

## Algoritmické obchodování

Viktor Puš



Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií v Brně  
Božetěchova 2, 612 66 Brno  
ant@fit.vutbr.cz



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Burza, deriváty prvního řádu, options
- FIX/FAST
- Kniha nabídek a poptávek
- Výzvy



- Místo kde se setkávají obchodníci
- Poskytuje jim služby
- Obchoduje se s různými aktivy
  - Akcie
  - Komodity (ropa, plodiny, zlato, ...)
  - **Deriváty**
- “Místo” jen v uvozovkách
  - **Elektronicky!**



- Neobchoduje se přímo s podkladovými aktivy, ale se smlouvami
- Umožňují spekulovat
  - Mohou postihovat i neobchodovatelná aktiva (počasí, zdraví, ...)
- Příklad: Options = příslib k umožnění nákupu nebo prodeje aktiv
  - v daném objemu
  - za danou cenu
  - v daném čase v budoucnosti

- Financial Information eXchange
- Specifikace po registraci na [www.fixprotocol.org](http://www.fixprotocol.org)
- Cca 1000 stran, řeší především sémantiku obchodování
- Syntaxe:
  - pole=hodnota | pole=hodnota | ...
- Pro nás (naštěstí) nedůležitý

- FIX Adapted for STreaming
- Navržen pro šetření šířky pásma při přenosu FIXu
  - Efektivní kódování čísel
  - Vynechávání identifikátorů
  - Vynechávání konstant a stejných hodnot
  - Bitmapy přítomných polí
  - Bloky opakování
- Obvykle uvnitř IP/UDP
  - Více FAST zpráv v jednom IP paketu
  - Sekvenční čísla pro detekci ztráty



- Každá burza má definovaný svůj formát FAST zpráv (XML šablony)
- Burza multicastem rozesílá FAST updaty
  - Pohyby cen apod.
- Obchodníci přijímají updaty a posílají burze FAST příkazy k obchodům
- Je-li více zájemců o stejný obchod, jsou obslouženi podle pořadí příchodu příkazu



- Integer: 7b hodnota + 1b stop bit
  - 11111111 = 127
  - 00000001 10000000 = 128
- Double: integer mantisa a integer exponent
  - Základ 10 kvůli zaměření na finance
- String: jako integer (původní ASCII je 7b)
- ByteVector: délka (integer) a 8b bajty

- Šablony umožňují vynechávání identifikátorů
- Formát FAST zprávy je popsán v XML šabloně, samotná zpráva nese jen číslo šablony

```
<template id="3" name="TopOfBookTicker">
  <uInt64 name="SecurityID" id="48">
    <copy dictionary="template"/>
  </uInt64>
  <sequence name="TickerEntries">
    <string name="TradeCondition" id="277">
      <default value="U" dictionary="template"/>
    </string>
  </sequence>
</template>
```

- Dekódování v principu sekvenční
  - Nevím jak dlouhý bude tento integer, tak jak můžu začít dekódovat další?
  - (Spekulativní dekódování)
- Slovníky
  - Stavová informace držaná mezi zprávami
  - I kdybych odhadnul pozici začátku druhé zprávy, nemůžu ji začít dekódovat, protože její dekódování závisí na stavu slovníků po skončení první zprávy
  - Naštěstí se většinou resetují na začátku paketu
    - Aspoň něco :-/

- Zjednodušený pohled na aktuální stav burzy
- Z burzy přichází updaty tabulky
- Tabulka je vstupem pro chytré algoritmy
  - Přepočítání při změně

IBM 17Jun2011 80 C, Instrument ID 2026, Product ID 427				
Status: – Regular (17)				
Bid			Ask	
Qty Market Orders=-30			Qty Market Orders=100	
Lvl	Price	Qty	Price	Qty
1	0.98	20	1.00	50
2	0.97	30	1.01	30
3	0.96	10	1.03	10
4	0.94	80	1.05	10
5	0.93	10	1.08	10

- Chytrost
  - Správné rozhodnutí co koupit/prodat
- **Rychlost**
  - Výhodnou nabídku zužitkuje pouze ten nejrychlejší
  - Časy v řádu  $10 \mu\text{s}$
  - Existují hardwarové akcelerátory parsování FASTu (Celoxica)
  - Rychlé odeslání příkazu k obchodu také není takový problém
  - Udržování Knihy, rozhodování o koupi/prodeji
  - **Celý řetězec v HW nejspíš nikdo nemá!**

Děkuji za pozornost