

EKONO: 9. fejezet ismertetés, 2024.11.14 (Ster A.)

Scaling and its breakdown (random process descriptions)

A fejezet egy egyszerű lehetséges stochasztikus modelt taglal, ami megróbálja leírni a tőzsdei árak idő fejlődését, illetve azok logarimusainak.

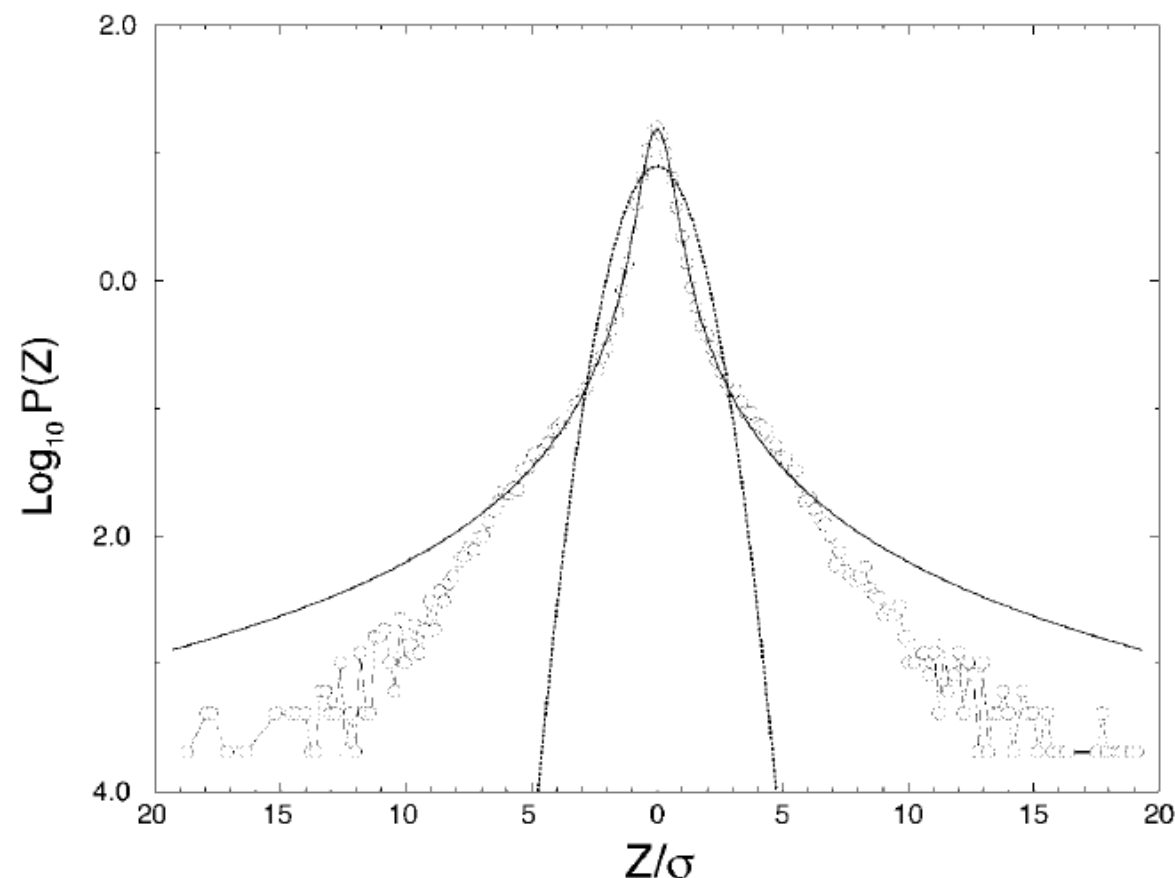
Ehhez a következő kérdéseket vizsgálja:

- az árak változásának van-e meghatározható (véges) szórása ?
- önhasználók-e ezek a folyamatok (azaz minden időpontban azonosak) ?
- ha igen, akkor mik a főbb jellemzői ezeknek a folyamatoknak?
- milyen hosszúságú idő intervallumokban lehetnek ezek alkalmazhatóak?

A New York -i S&P 500 tőzsdei index vizsgálata

- 1984 – 1989 közötti bőségesen rendelkezésre álló adatokból vettek mintákat
- 1 perces idő intervallumokat használtak (de hosszabakat is néztek)
- az index (Y) P(Z) pdf-ét (probability density function) számolták:

$$Z_{\Delta t}(t) \equiv Y(t + \Delta t) - Y(t)$$



A pdf-ek:

Pontozott vonal: Gauss

Folytonos vonal: Lévy stable
($\alpha = 1.4$)

Jellemzők:

Sok adatpont (> 300000)

Majdnem szimmetrikus

Nem Gauss

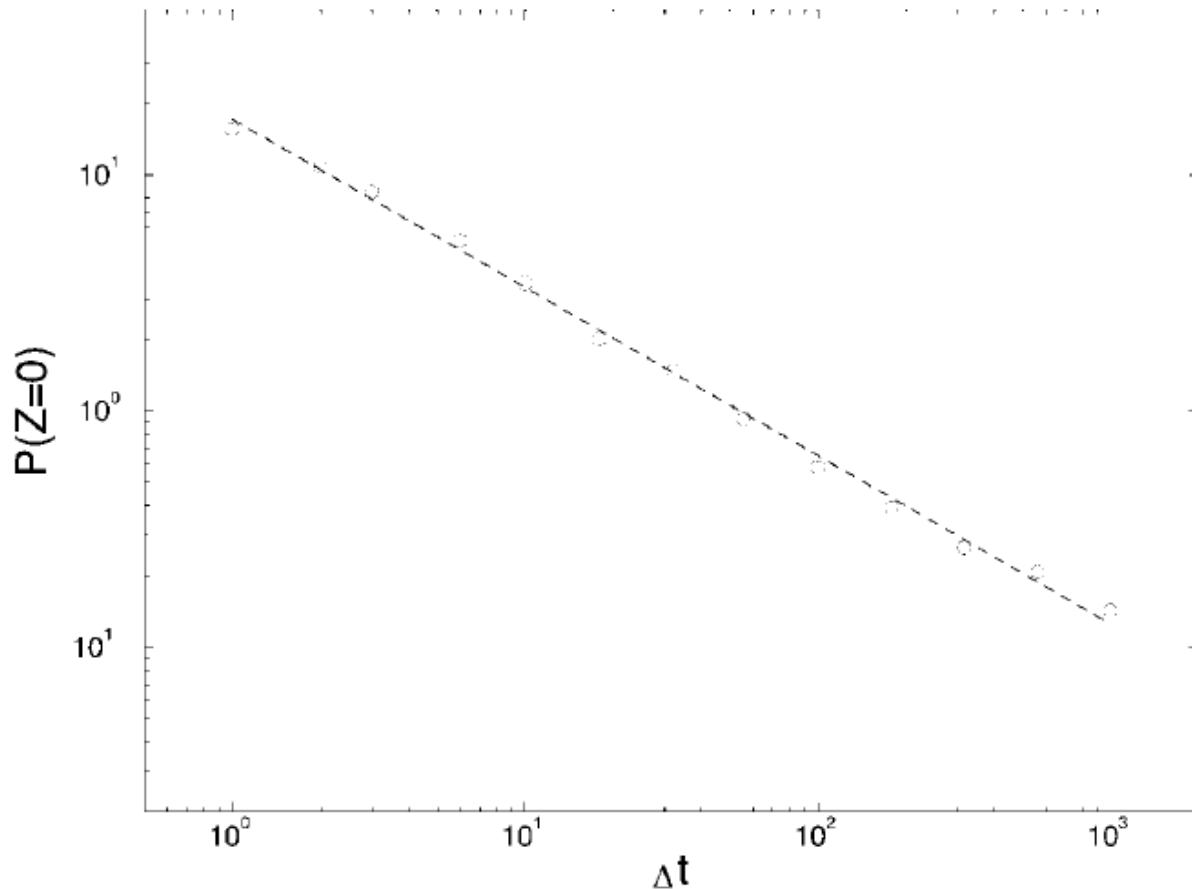
A végeknél szétterülő

Nem teljesen Lévy

A szórás véges, meghatározható

A New York -i S&P 500 tőzsdei index vizsgálata

- a $P(Z = 0)$ eset vizsgálata különböző Δt intervallumokban
- log – log plot
- skálázó tulajdonság megfigyelése



Skála faktor $\gamma = 0.00375$

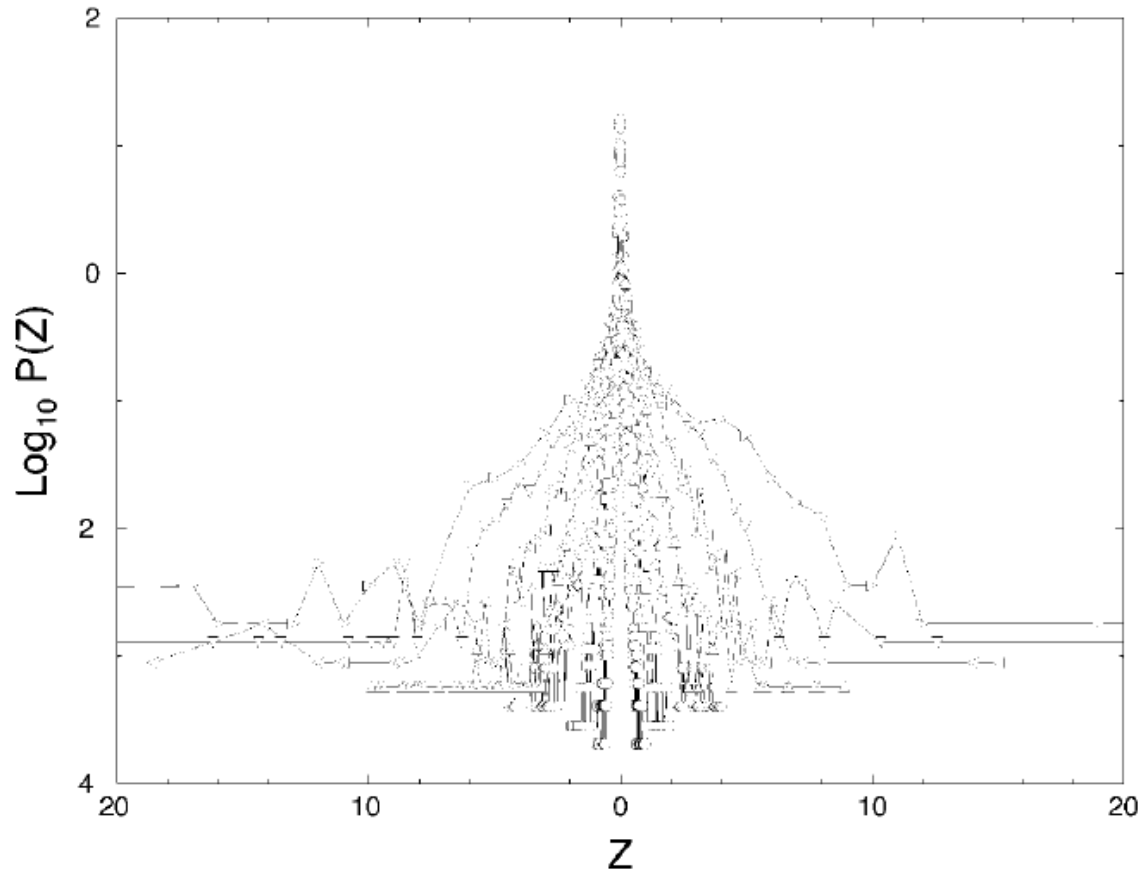
Power law függés

Konzisztensen nem Gauss

Érvényes: $\Delta t \leq 1,000$ perc esetekre

A New York -i S&P 500 tőzsdei index vizsgálata

- pdf-ek ábrái különböző Δt (> 1 perc) értékek esetén
- $\log(y)$ alkalmazása a plotok összehasonlítására
- $\Delta t = 1, 3, 10, 32, 100, 316, 1000$ perc



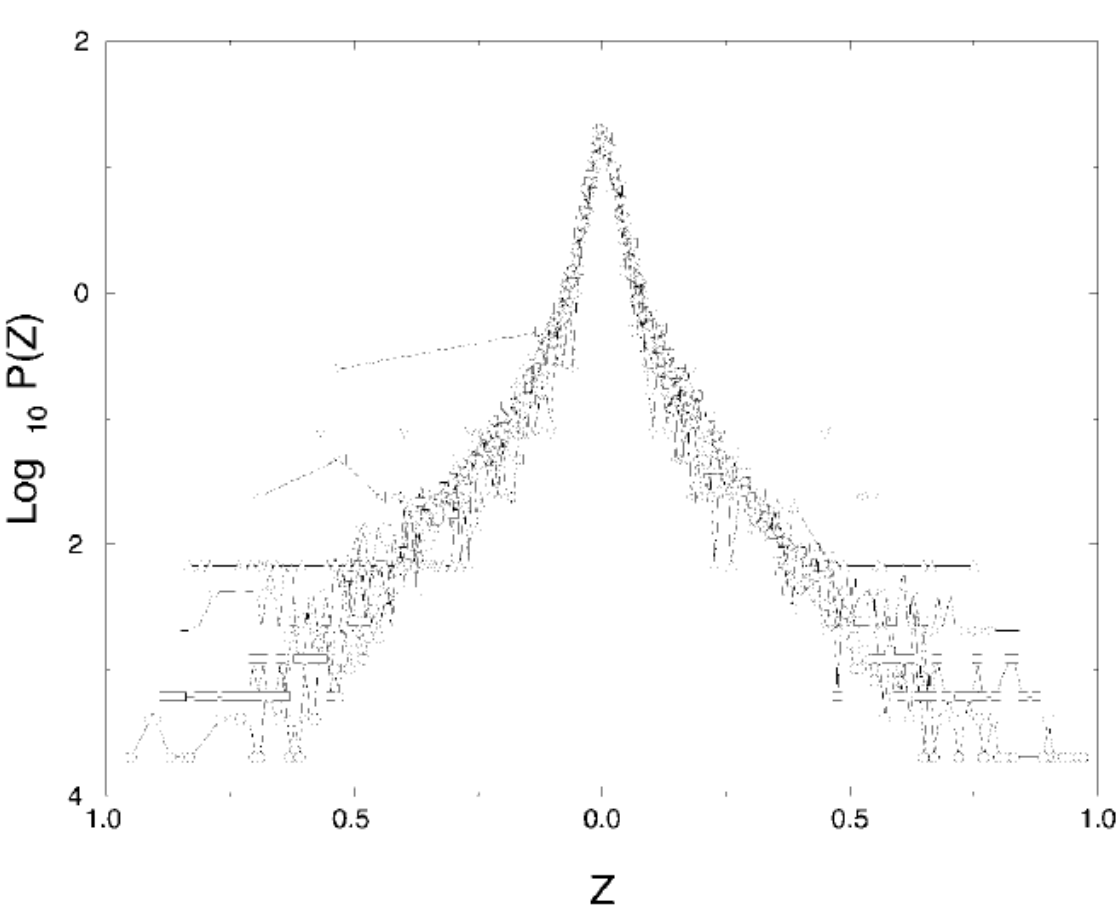
Tipikusan random (walk) eloszasok

Brown mozgásra jellemző

Skála faktor $Z_s \equiv Z / (\Delta t)^{1/\alpha}$

A New York -i S&P 500 tőzsdei index vizsgálata

- pdf-ek ábrái különböző Δt (> 1 perc) értékek esetén
- $\log(y)$ plotok
- Skálázott Z (Z_s) függvényében



Skála faktor $Z_s \equiv Z / (\Delta t)^{1/\alpha}$

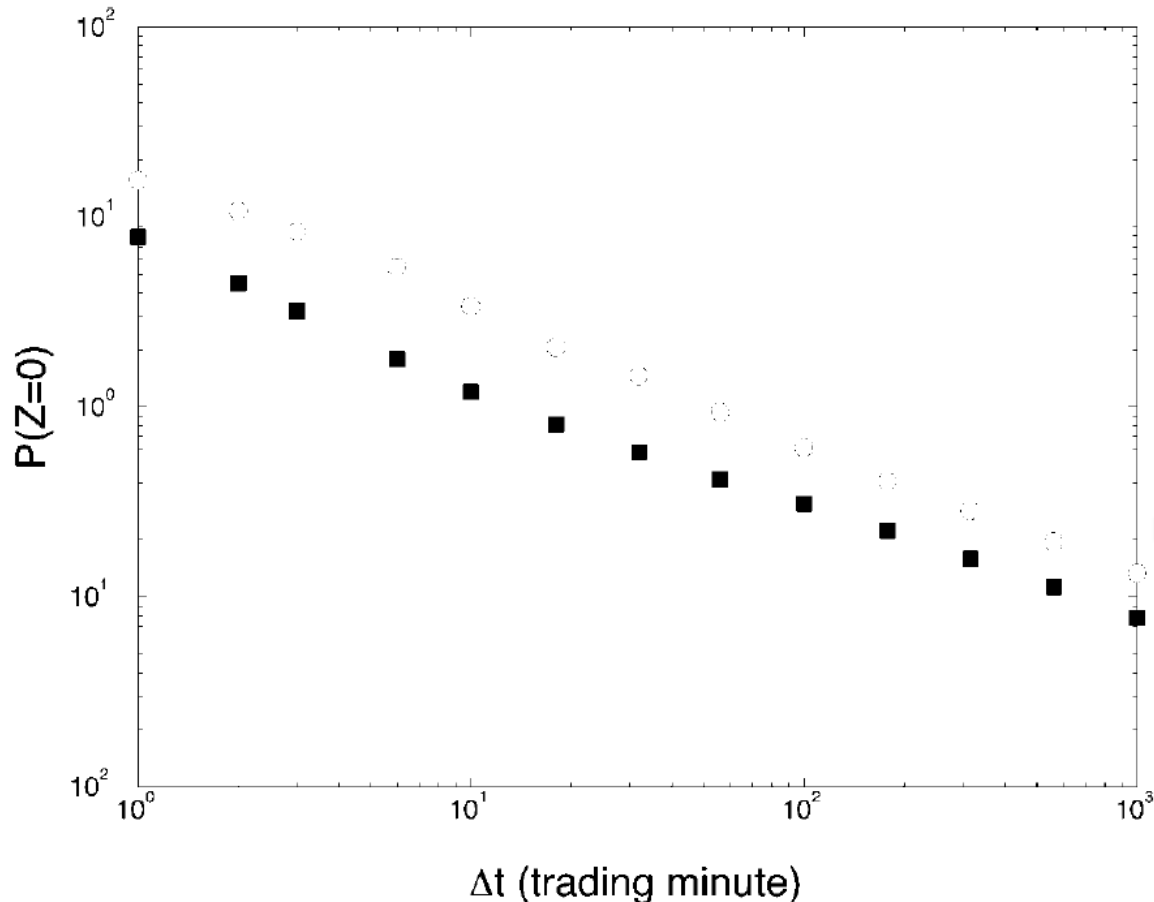
Skálázás Δt függvényében

mindegyik esetben $\alpha = 1.4$

$\Delta t=1000$ fölött nem működik

A New York -i S&P 500 tőzsdei index vizsgálata

- ábra a skála sértés (break down) bemutatására
- akkor ha a $P_G (Z = 0)$ Gauss eloszlás lenne
- becsült értékek a Gauss mért σ szórásainak értékeiből

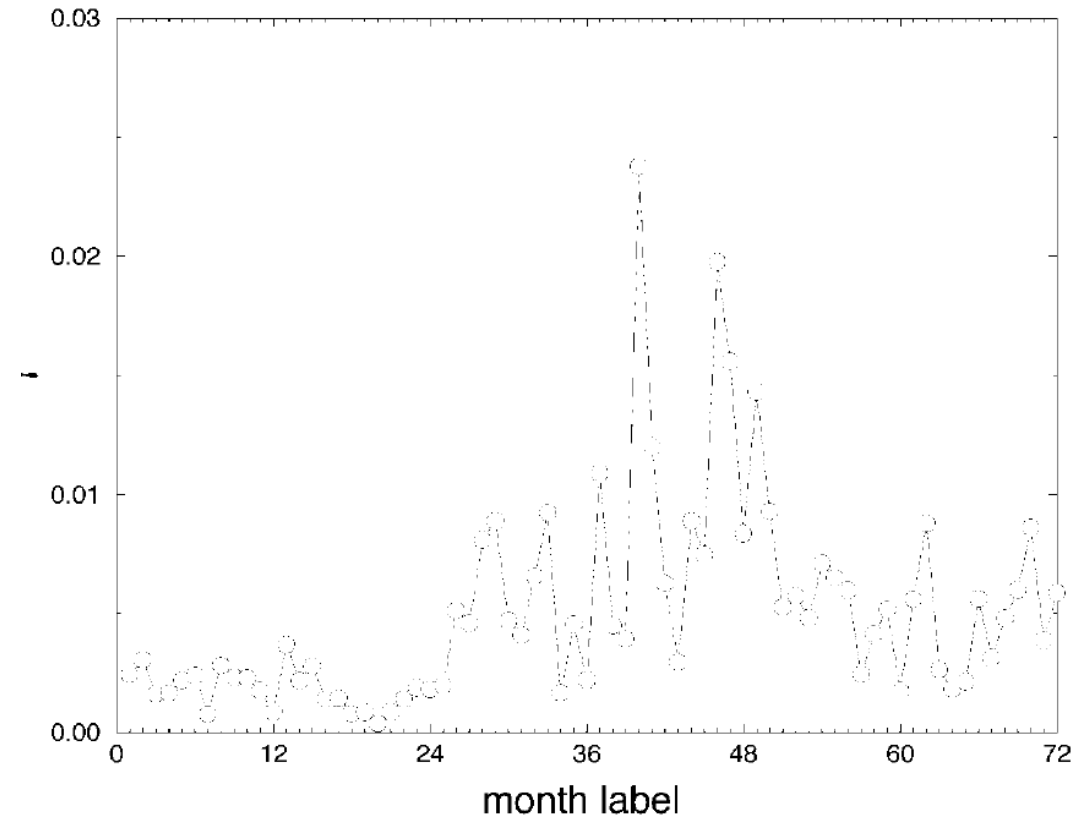
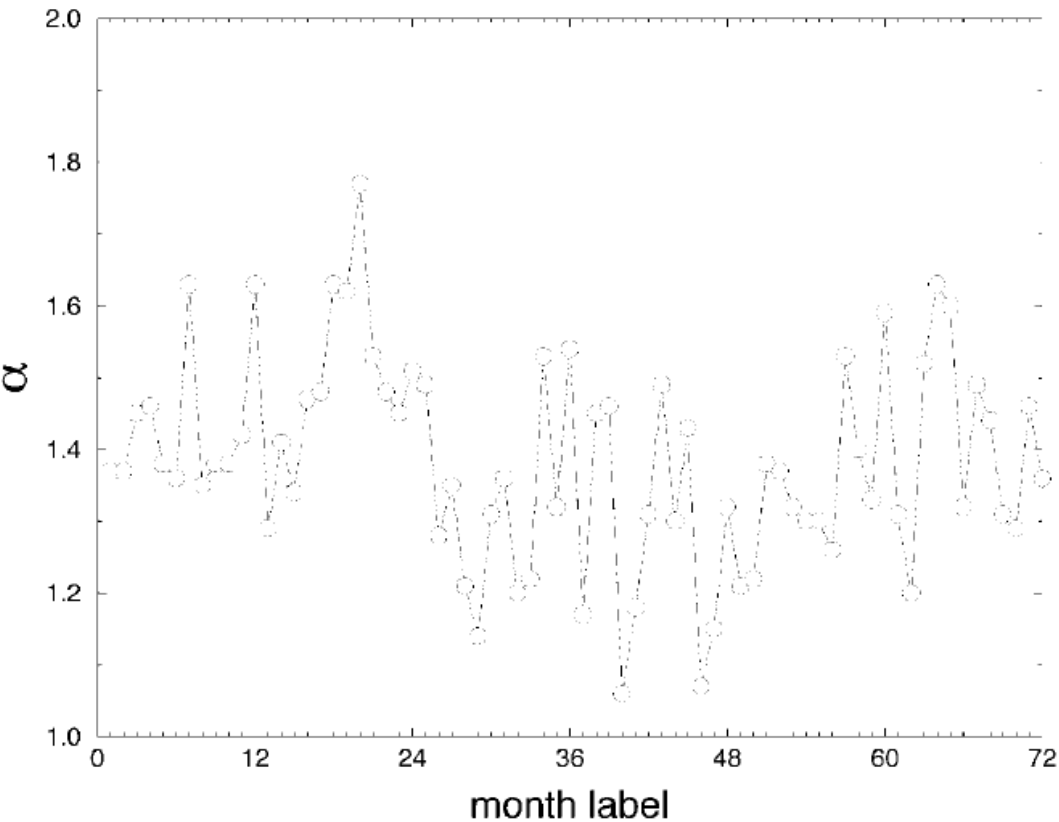


eltérés $30 < \Delta t < 1,000$ perc között

extrapoláció $P_G (Z)$.ből $P(Z)$:
skálasértés $\Delta t = 10000$ perctől

A New York -i S&P 500 tőzsdei index vizsgálata

- összehasonlítás a TLF model α és γ paraméterek idő függés.vel
- itt is a $P(Z = 0)$ értékek alapján számoltak
- havi léptékben
- α közel konstans, γ fluktuál, míg a modelben idő függetlenek



A New York -i S&P 500 tőzsdei index vizsgálata

- összegzés
- log – log plotok $F(g)$
- kumulatív probability eloszlások
- power law viselkedés $2 \leq g \leq 100$ között

