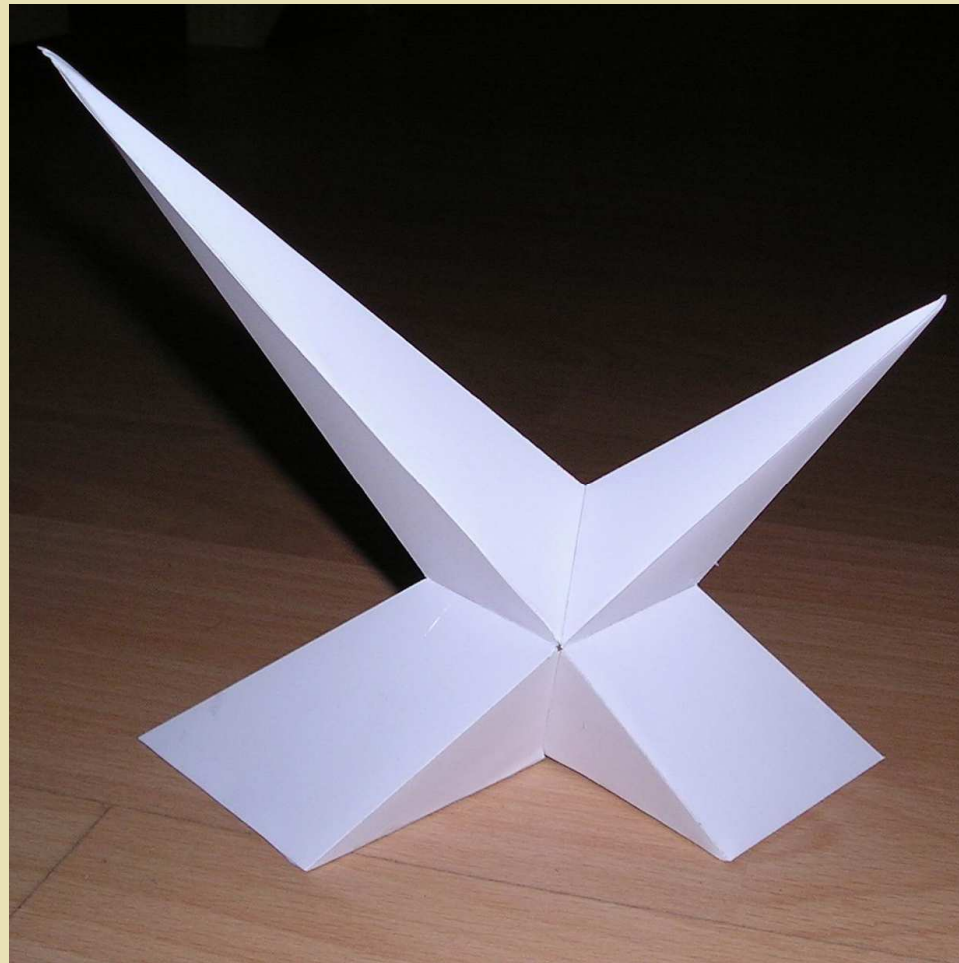


A nyereség-veszteség aszimmetria vizsgálatának újabb eredményei - Nagy Bálint Zsolt (BBTE, KGTK) –



14/07/2010

Matematikai modellezés a pénzügyekben

- ◆ Bachelier (1900): Az árutőzsdei árfolyamok véletlen bolyongása, normális eloszlás
- ◆ Mandelbrot (1971): A stabil (Pareto) eloszlás és a végtelen variancia hipotézise
- ◆ Samuelson (1965) és Fama (1965): Pénzügyelméleti interpretáció



Alternatív modellek

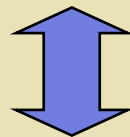
- ◆ Pénzügyi viselkedéstan („Behavioural finance”)
- ◆ Piaci mikrostruktúra („Market microstructure”)
- ◆ Játékelméleti viselkedéstan („Behavioural game theory”)
- ◆ Hálózati modellek
- ◆ Mesterséges intelligencián, genetikai algoritmusokon, neurális hálókon és fuzzy algoritmusokon alapuló tőkepiaci modellek
- ◆ Káoszelméleti modellek („fractal market hypothesis”)
- ◆ Adaptív piacok elmélete, ügynök alapú modellek



Korrelációs vizsgálatok: Miben keresik a korrelációt?

- ◆ Várható értékben (Autokorreláció vizsgálatok, stacionaritás tesztek)
- ◆ Varianciában (GARCH, Hurst, bikorreláció)
- ◆ Harmad rendű momentumokban („co-skewness”)
- ◆ Negyed rendű momentumokban („co-kurtosis”)

IDŐBEN



Hálózati modellezés, inverz statisztika: a rendszer topológiájában keresi a korrelációkat

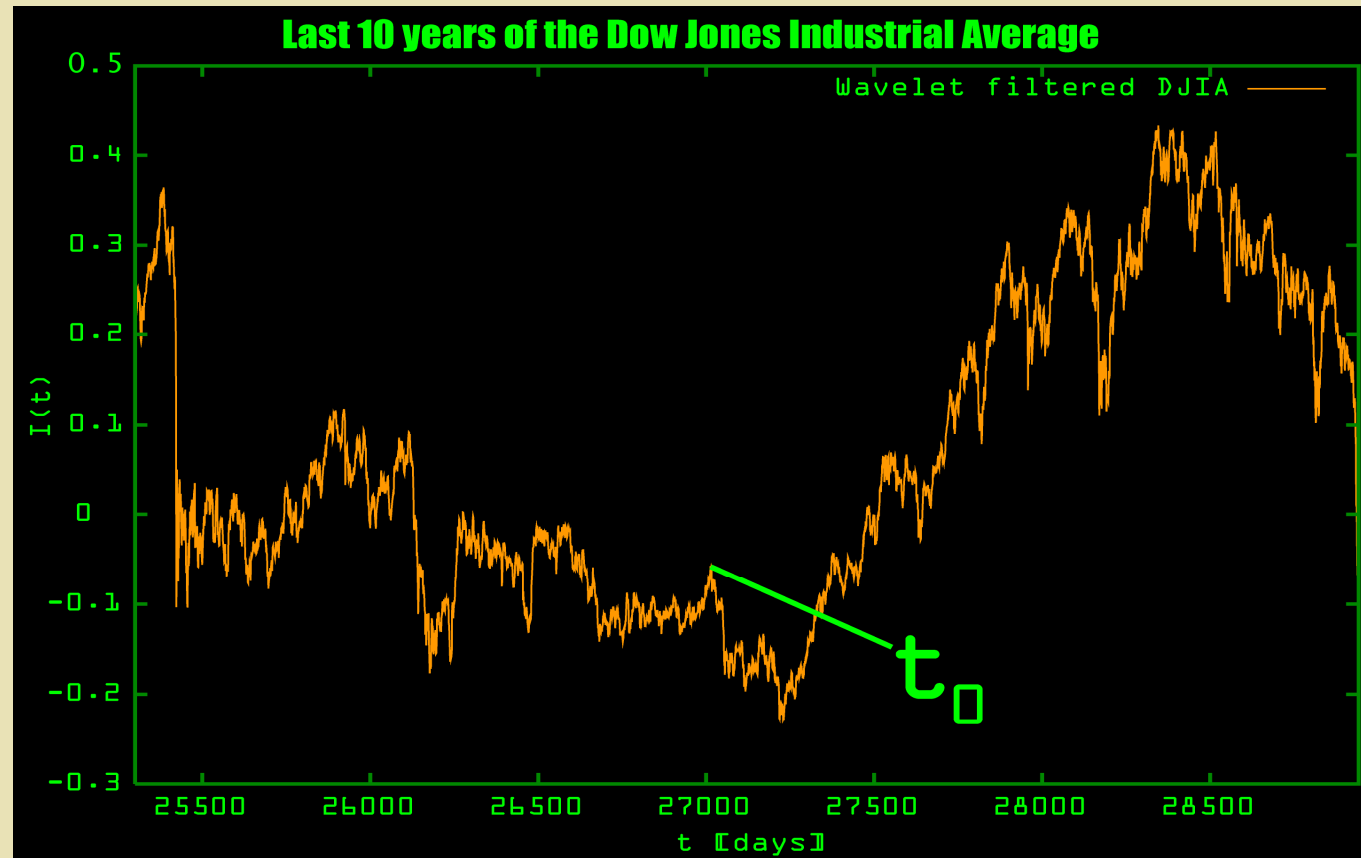


A bemutató struktúrája

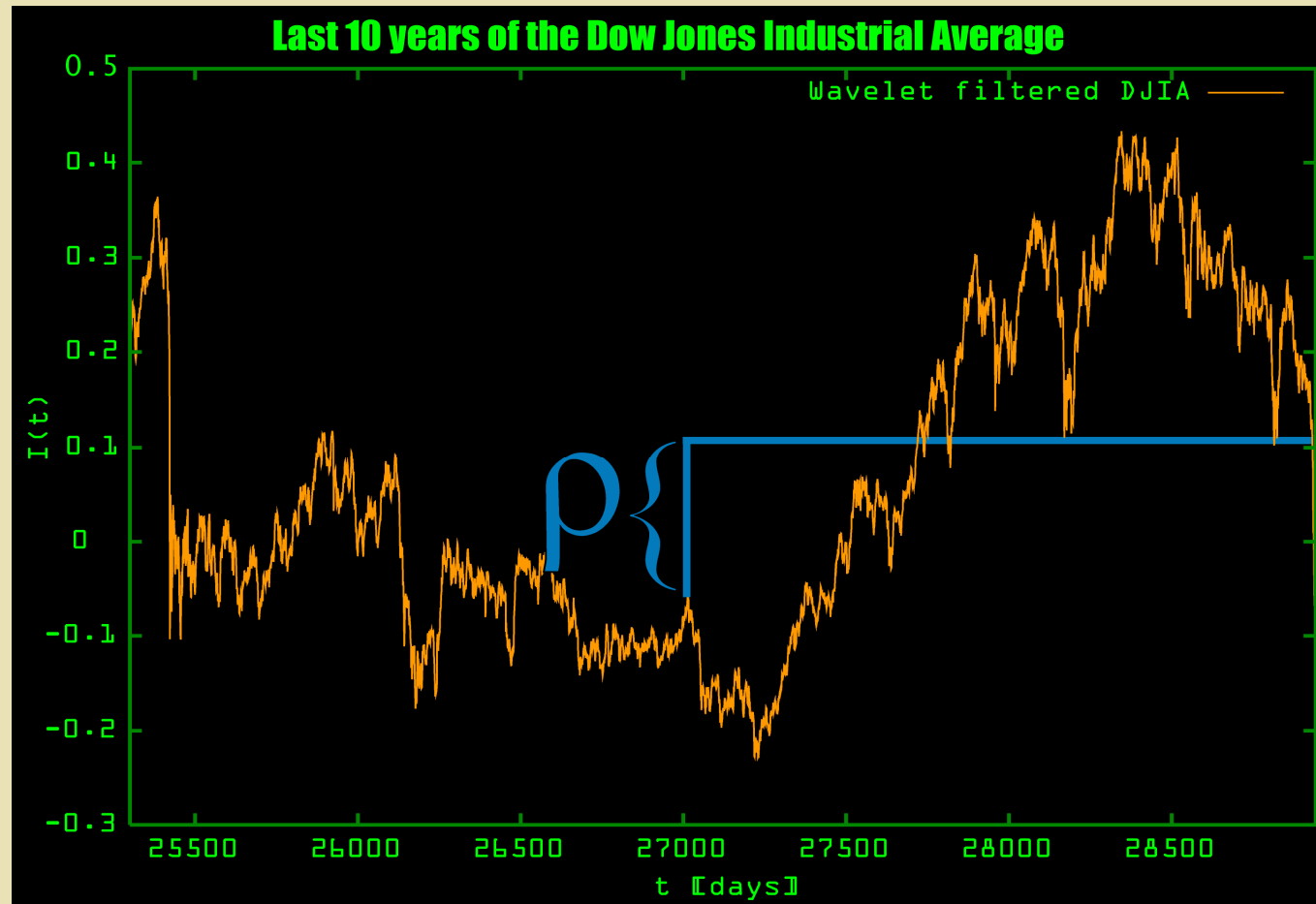
- ◆ I. Az inverz statisztika módszertana (Simonsen et al, 2002, Simonsen et al 2007)
- ◆ II. Saját eredmények (Balogh et al 2010)
- ◆ III. Következtetések

I. Az inverz statisztika módszertana I

“Bármely rögzített időpont esetén átlagosan mennyi idő múlva érhetünk el egy adott hozamszintet (megtérülést)?”

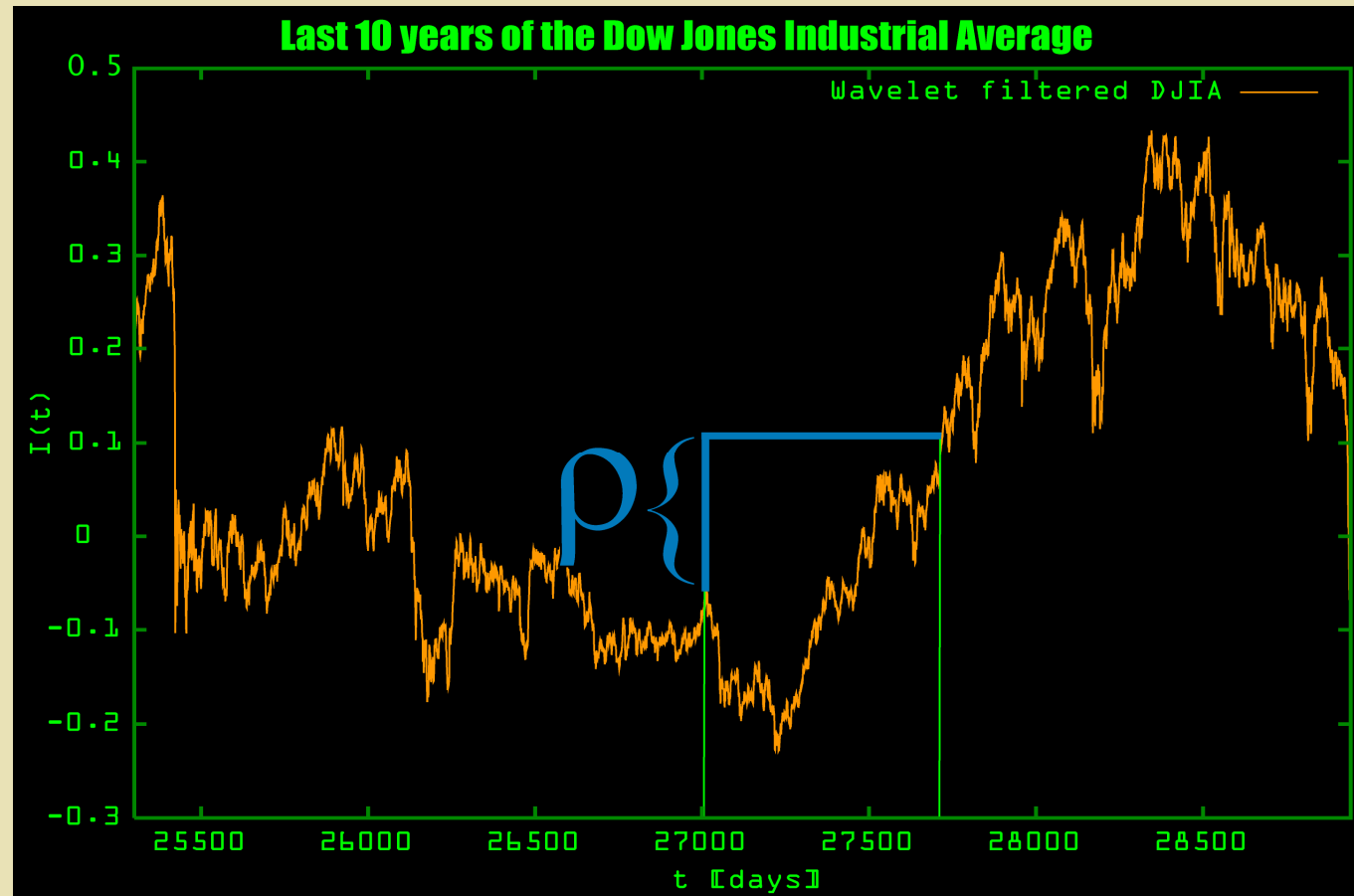


Az inverz statisztika módszertana II



14/07/2010

Az inverz statisztika módszertana III



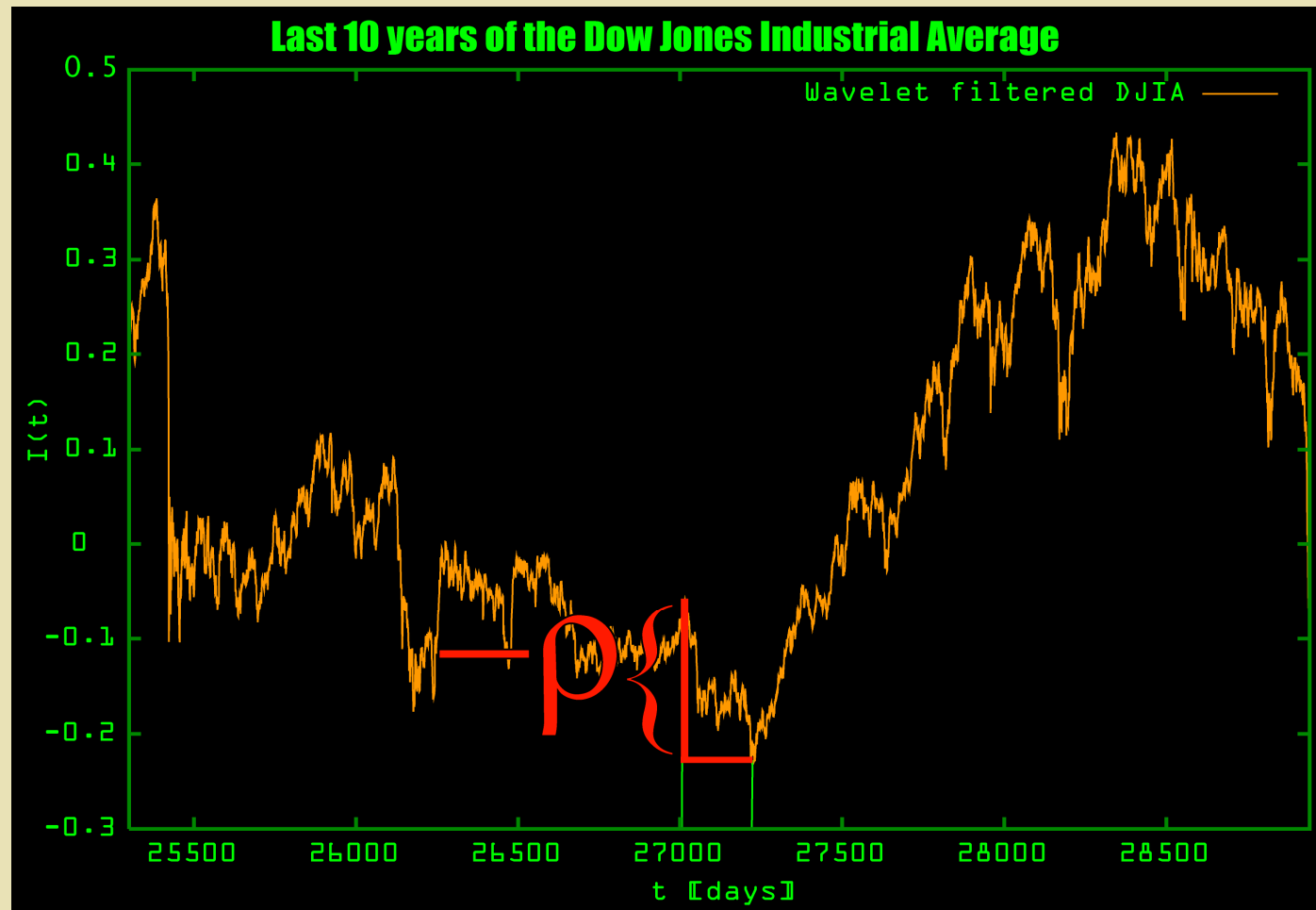
14/07/2010

Az inverz statisztika módszertana IV



14/07/2010

Az inverz statisztika módszertana V



14/07/2010

10

Az inverz statisztika módszertana VI

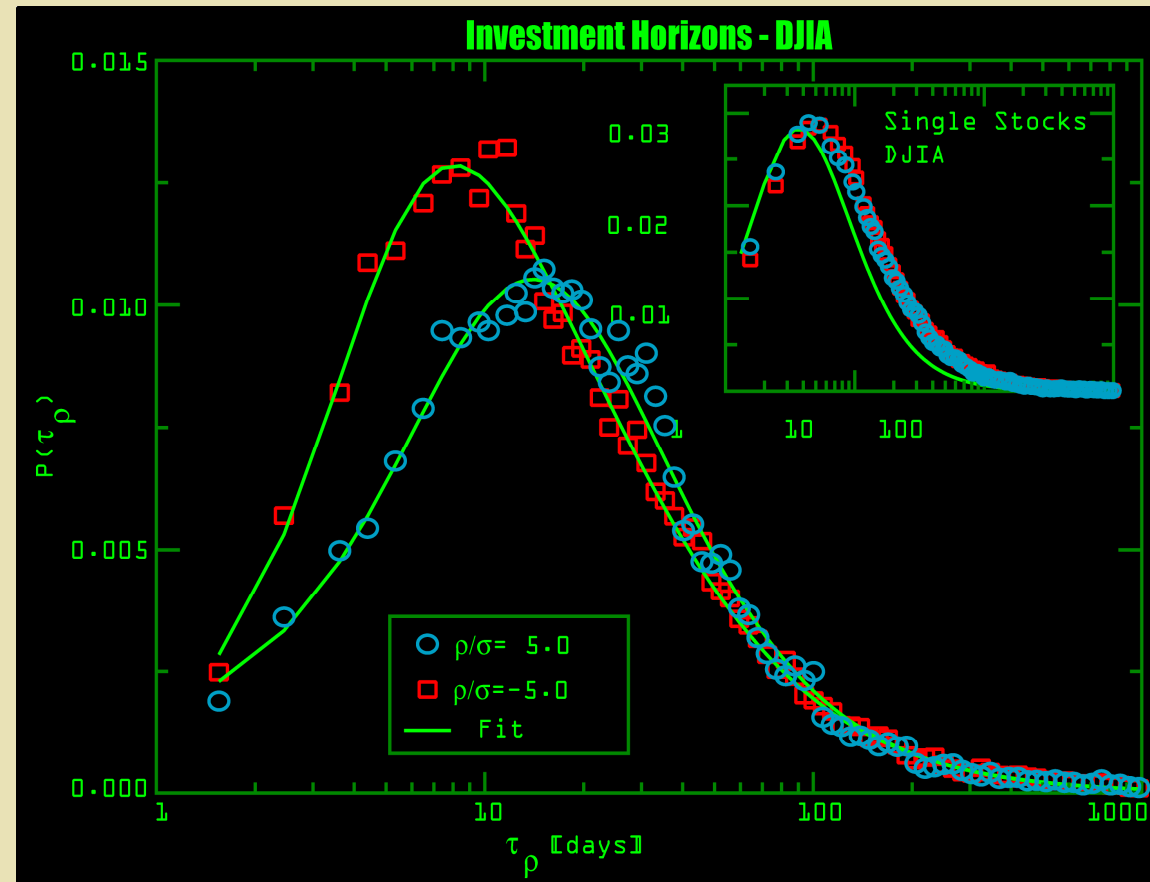
Az időintervallumok eloszlásának, $P(\tau_\rho)$, a módusza, τ_ρ^* az *optimális befektetési horizont*.

Negatív

~ 8 nap

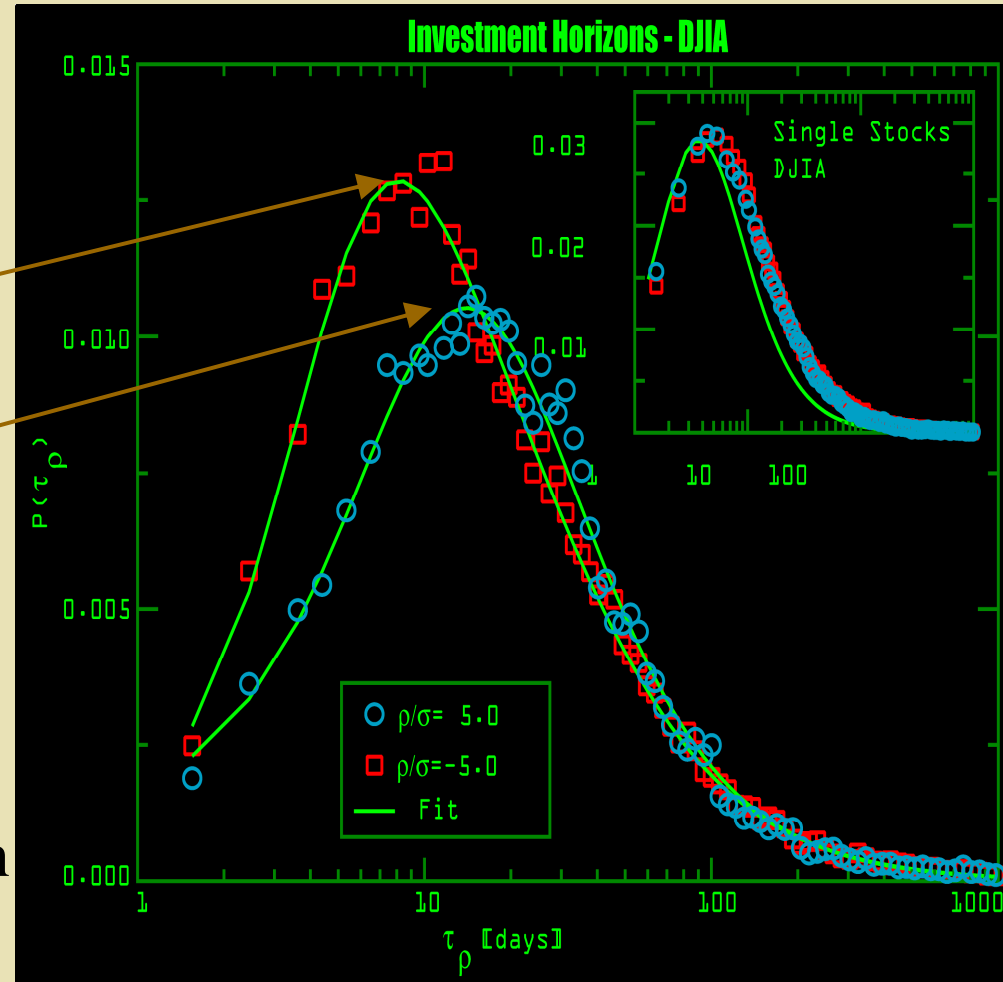
Pozitív

~ 15 nap

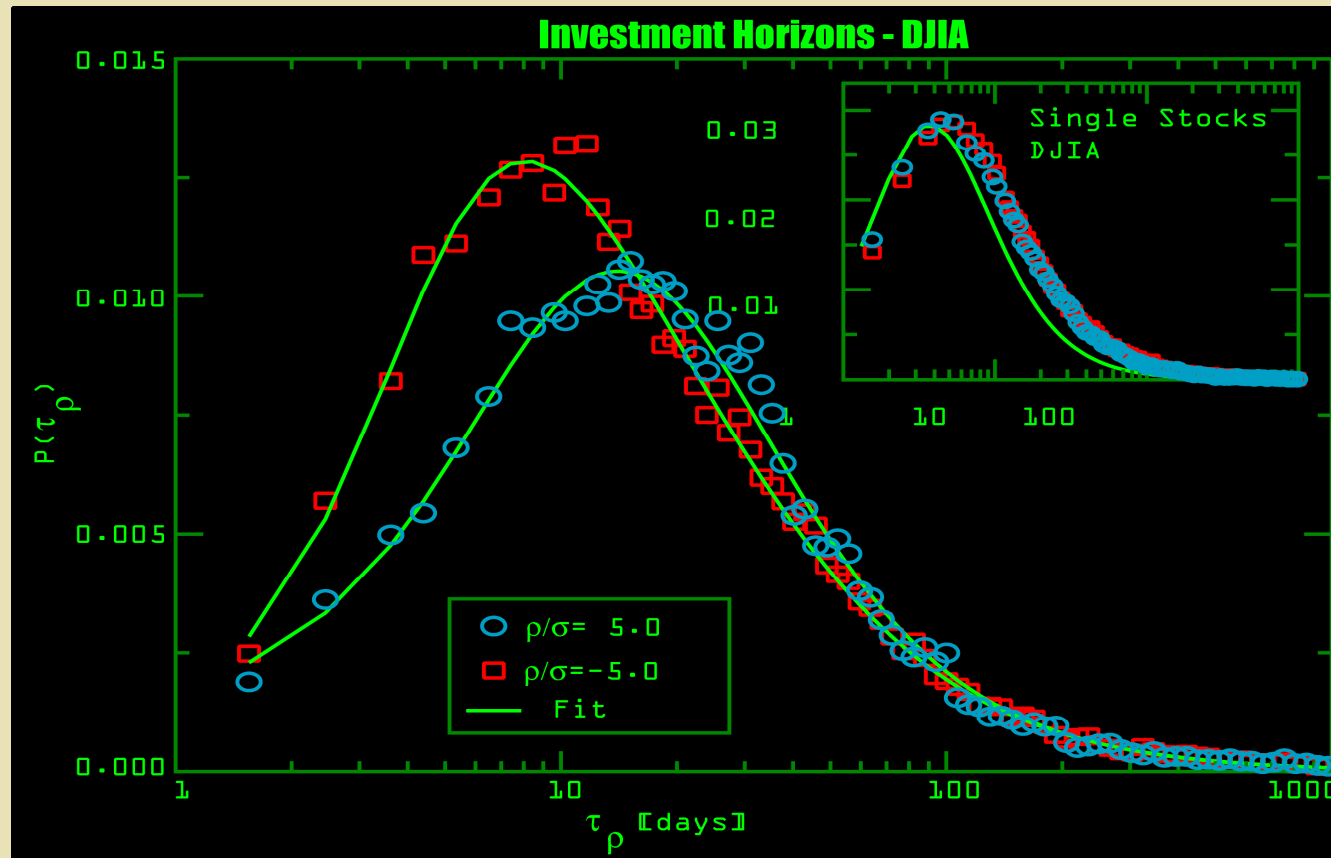


Az inverz statisztika módszertana VII

- ◆ A nyereség-
veszteség
aszimmetria
- ◆ Nincs
aszimmetria az
egyedi részvényekben



Az inverz statisztika módszertana VIII



14/07/2010

$$P(\tau) = \frac{\nu}{\Gamma(\frac{\alpha}{\nu})} \frac{\beta^{2\alpha}}{(\tau + \tau_0)^{\alpha+1}} \exp \left[- \left(\frac{\beta^2}{\tau + \tau_0} \right)^\nu \right]$$

13

Magyarázó modellek

- ◆ „Fear-factor toy modell” (Simonsen et al 2002)
- ◆ Kapcsolat az aszimmetrikus volatilitás modellekkel (pl. E-GARCH, Siven et al (2009))
- ◆ Aszimmetrikus kockázati magatartás (behavioural finance, Kahneman & Tversky(1979))
- ◆ Portfólióbiztosítás (Brady-jelentés, 1988)
- ◆ Korrelációs struktúrák, szinkronizáció (Balogh et al 2010)

II. Korrelációs struktúrák (Balogh et al 2010)

- ◆ Adatok: Dow Jones index (1991-2008)
- ◆ Napi loghozamok
- ◆ 4 paraméter szerinti vizsgálat:
(x,y); t; δt ; Δt ;
- ◆ Index-összetevők közti páronkénti korreláció:

$$S_{(x,y)}(t, \delta t, \Delta t) = \frac{\left\langle \left\{ r_{\Delta t}^x(t') r_{\Delta t}^y(t') \right\}_{t'=t}^{t+\delta t} \right\rangle - \left\langle \left\{ r_{\Delta t}^x(t') \right\}_{t'=t}^{t+\delta t} \right\rangle \left\langle \left\{ r_{\Delta t}^y(t') \right\}_{t'=t}^{t+\delta t} \right\rangle}{\sigma_{\Delta t}^x(t; \delta t) \sigma_{\Delta t}^y(t; \delta t)}$$

- 
- ◆ Korrelációk átlagolása az összes összetevőre:

$$S_0(t, \delta t, \Delta t) = \left\langle \left\{ S_{(x,y)}(t, \delta t, \Delta t) \right\}_{\{(x,y)\}} \right\rangle$$

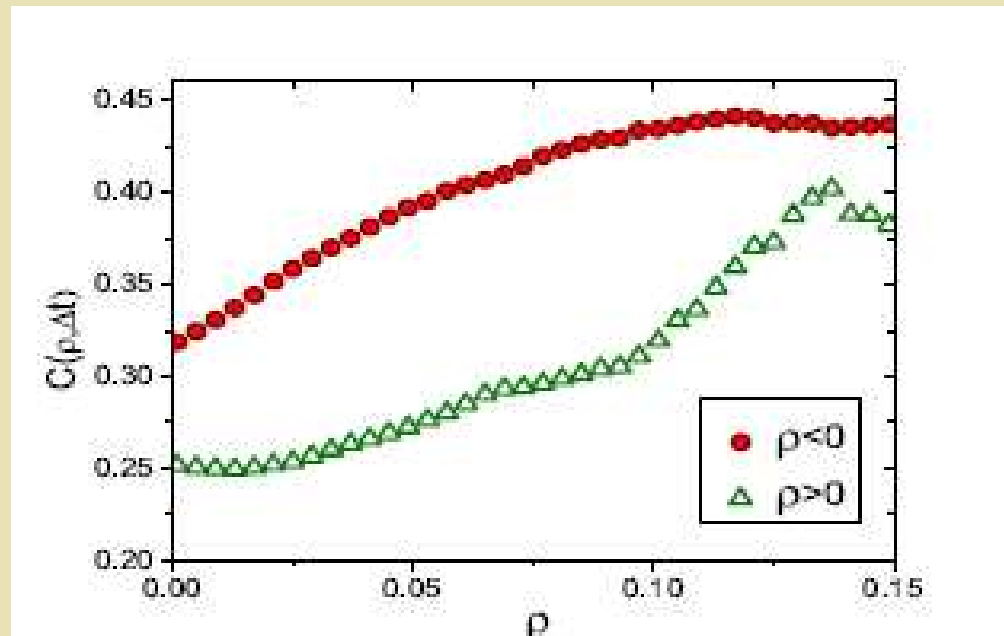
- ◆ Feltételes korrelációs függvény

$$\{C(\rho, t, \delta t, \Delta t)\}_t = \begin{cases} \{S_0(t, \delta t, \Delta t) \mid r_{\delta t}(t) \geq \rho\}_t \\ \{S_0(t, \delta t, \Delta t) \mid r_{\delta t}(t) < \rho\}_t \end{cases}$$

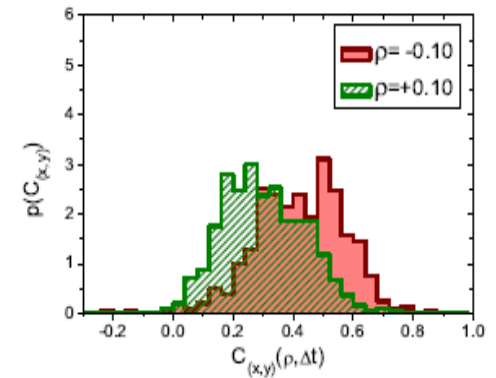
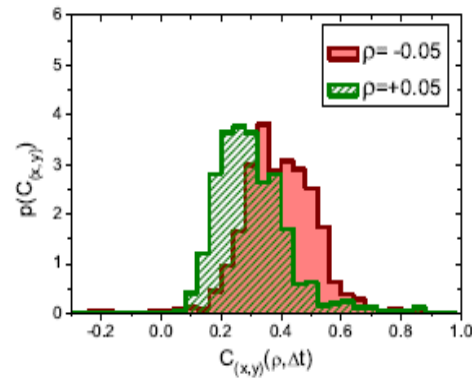
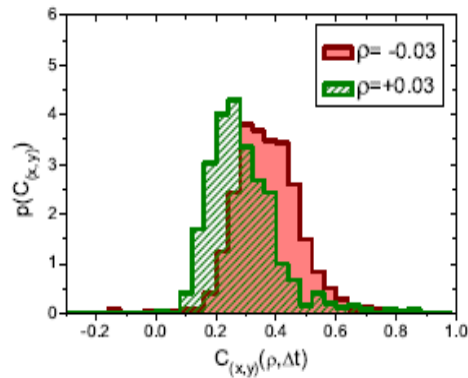
- ◆ Időablakok szerint átlagolt feltételes korreláció:

$$C(\rho, \Delta t) = \left\langle \left\{ C_0(\rho, \delta t, \Delta t) \right\}_{\delta t = \delta t_1}^{\delta t_2} \right\rangle$$

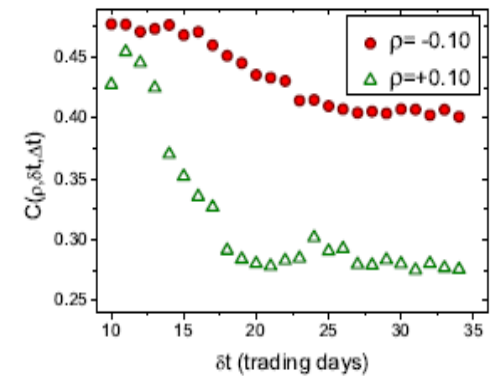
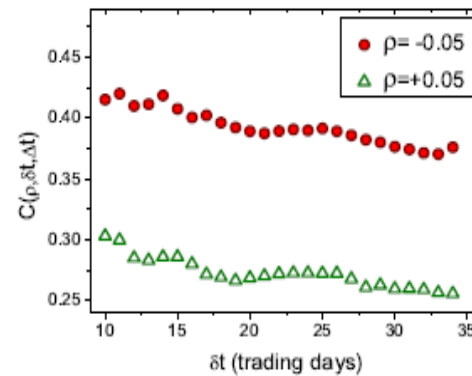
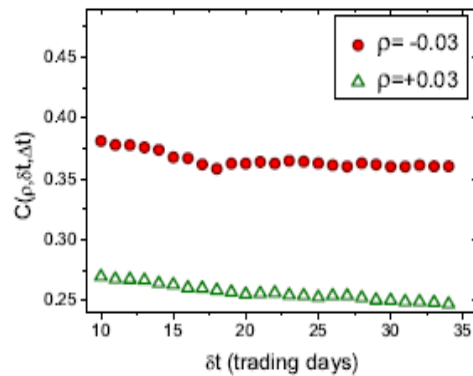
A feltételes korreláció a hozamszintek függvényében




A korrelációk aszimmetrikus gyakoriságai



A korrelációk aszimmetrikus függése az időablaktól





A korrelációk közti eltérés szignifikanciájának tesztelése

- ◆ Rögzített időablak esetén:

$ \rho $	z	p
0.03	-18.87	$2.0 \cdot 10^{-79}$
0.05	-18.16	$9.1 \cdot 10^{-74}$
0.10	-10.85	$1.8 \cdot 10^{-27}$

- ◆ Változó időablak esetén:

$ \rho $	z	p
0.03	-33.99	$1.1 \cdot 10^{-79}$
0.05	-16.62	$4.3 \cdot 10^{-62}$
0.10	-8.0	$1.0 \cdot 10^{-16}$

III. Következtetések

- ◆ A várakozási idők aszimmetrikus eloszlása mögött a hozamok közötti aszimmetrikus korrelációk állnak
- ◆ Több paraméter szerinti vizsgálat, szignifikancia-tesztek igazolják, hogy az aszimmetria nem átlagolási artifaktum
- ◆ Az aszimmetrikus korrelációk nemcsak válságban vagy tőzsdekrach esetén, hanem normál időszakokban is jelen vannak
- ◆ Ez egy kollektív jelenség vagyis aggregáltan, a tőzsdeindexek szintjén mutatható ki
- ◆ A főáramlatú átlag-variancia modellezés szimmetrikus mérőszámokat feltételez pl. VaR
- ◆ Kutatási irányok: viselkedéstan, ügynök-alapú modellezés, korai jelzőrendszerek kifejlesztése





◆ Köszönöm megtisztelő
figyelmüket!

balint.nagy@econ.ubbcluj.ro

Közgazdász Fórum: www.rmkt.ro