

Lineárne modelovanie dynamiky parametrov EKG počas záťažového testu

Terézia Hodásová, Jiří Holčík

Ústav matematiky a statistiky
Přírodovědecká fakulta
Institut biostatistiky a analýz
Masarykova univerzita

Finanční matematika v praxi II
11.-13.9.2012



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

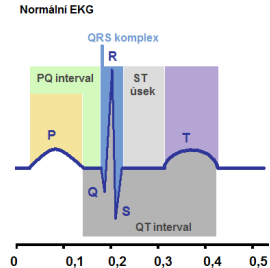


Obsah

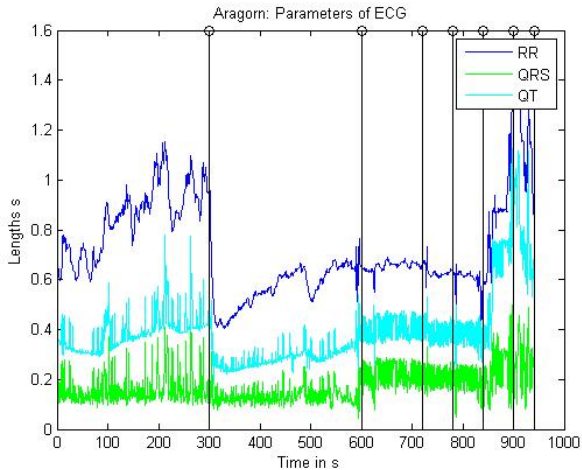
- 1 Úvod
- 2 Spracovanie dát
- 3 Modelovanie

Úvod

- Závažový test
 - Warm-up
 - krok ... 5 min
 - klus ... 5 min
 - Test
 - cval 7 m/s ... 2 min
 - cval 8 m/s ... 1 min
 - cval 9 m/s ... 1 min
 - ...
- Parametre
 - Dĺžka RR a QT intervalov
 - Dĺžka QRS komplexu
 - Obsah vlny T

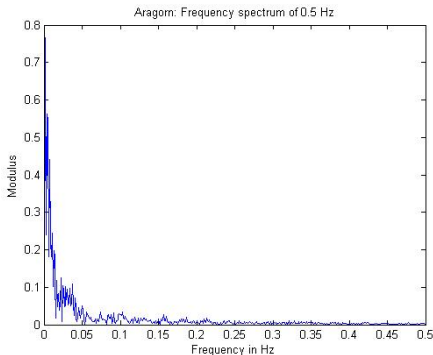


Úvod



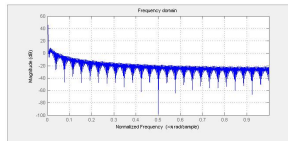
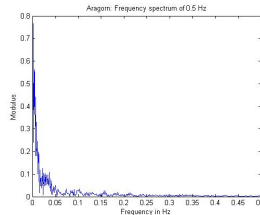
Stacionarita

- Testovanie stacionarity v strednej hodnote
 - porovnanie stredných hodnôt úsekov signálu pomocou ANOVA testu
 - $\alpha = 0.05$, $p = 0$ - stacionarita procesu sa zamietá

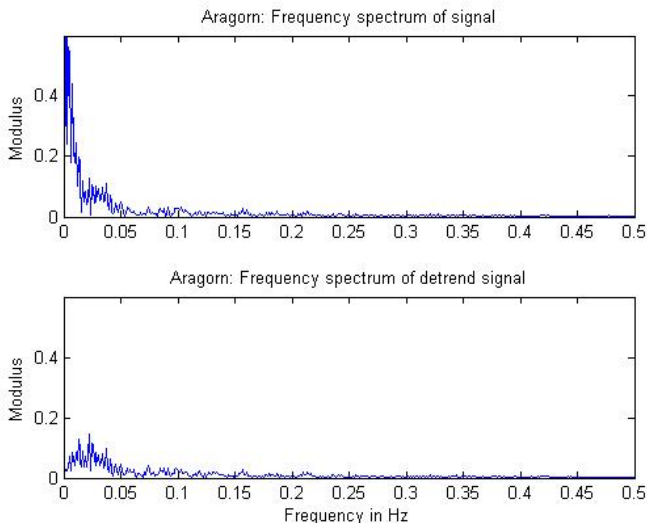


Modelovanie driftu

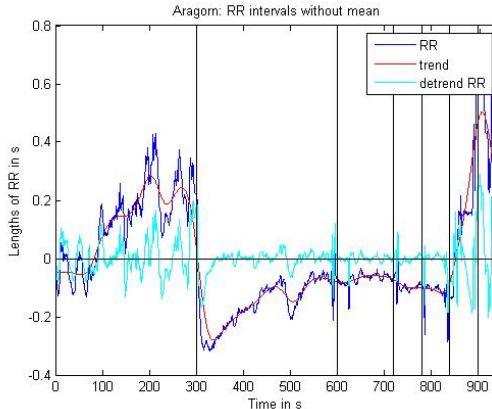
- Vďaka znalosti frekvenčného spektra môžeme navrhnúť filter, ktorý zachová frekvencie príslušné driftu a vyššie frekvencie odstraní
- Navrhnutý filter
 - low-pass
 - cut-off frekvencia-hodnota frekvencie s najväčšou diferenciou voči predchádzajúcej
 - Hammingovo okno
 - rádu 700



Frekvenčné spektrum pred a po odstránení driftu



Stacionárny proces



- ANOVA: $p=0.1928$ pri $\alpha = 0.05$

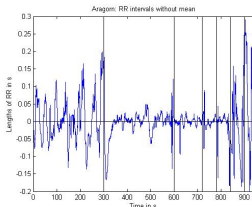
Model

AR(6)

$$Y_t + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \alpha_3 Y_{t-3} + \alpha_4 Y_{t-4} + \alpha_5 Y_{t-5} + \alpha_6 Y_{t-6} = \epsilon_t$$

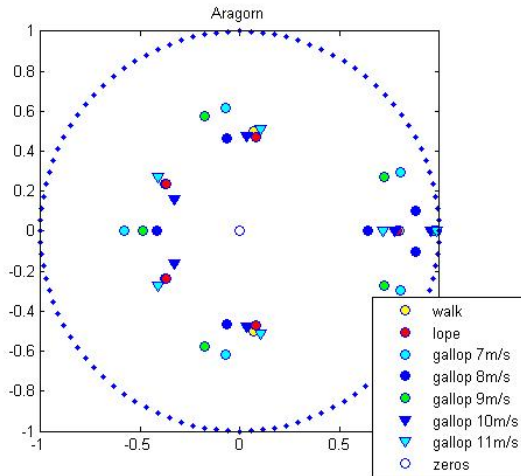
Prenosová funkcia

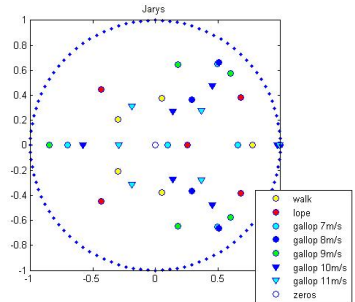
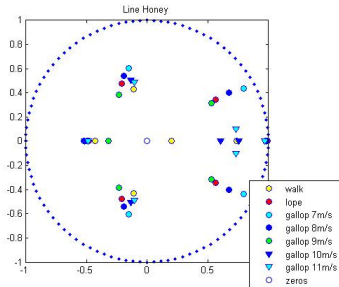
$$H(z) = \frac{z^6}{z^6 + \alpha_1 z^5 + \alpha_2 z^4 + \alpha_3 z^3 + \alpha_4 z^2 + \alpha_5 z + \alpha_6}$$

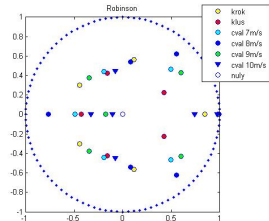
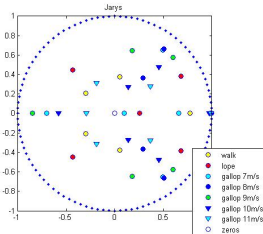
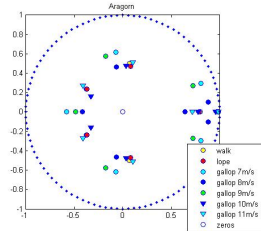
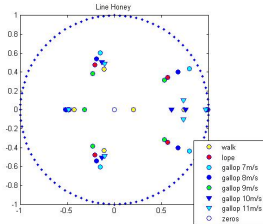


- Určenie modelu AR(6)

Nuly a póly prenosových funkcií







Záver

Záver

- Ukazuje sa, že pohyb pólov môže niesť užitočnú informáciu pre určenie stupňa kondície koní.
- Overenie hypotézy na väčšom počte signálov.

Ďakujem za pozornosť.