

Časové rady: domáca úloha 4

Termín odovzdania: 22. 12. 2025

Odovzdávanie:

- Úlohu rieši každý samostatne. Za odpísané úlohy je nula bodov - pre tých, ktorí úlohu odpísali aj pre tých, ktorí ju dali odpísať. .
- Odovzdávanie: mailom na adresu **beata.stehlikova@g.fmph.uniba.sk**, s predmetom **CR 2025 - DU4 - meno**
- Ak použijete nejaký kód, výpočet, tvrdenie a pod., ktoré nájdete na internete, treba ho citovať - uviesť na konci riešenia odkaz a odvolať sa naň na príslušnom mieste v texte. V prípade použitia umelej inteligencie treba v maili okrem úlohy uviesť aj kompletný priebeh jej použitia - všetky vaše otázky a všetky odpovede UI (v pdf alebo txt formáte) a informáciu o tom, akú konkrétnu UI ste použili.
- Rezevácia dát v prípade bonusu: <http://bit.ly/48e1SNP>, hárok **ČR mPMS - DÚ4**

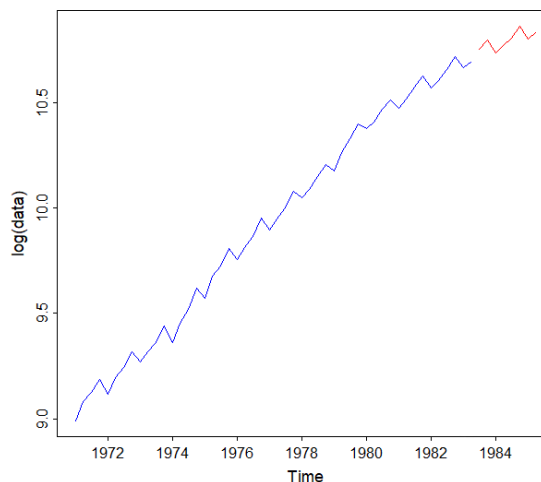
Príklad 1 [25 bodov]. Budeme pracovať s dátami z knižnice **ECdat** zobrazenými na obrázku vľavo. Posledné dva roky použijeme na porovnanie s predikciami. Modelovať a robiť predikcie budeme pre **logaritmy týchto dát**. Na obrázku vpravo sú modrou farbou vyznačené hodnoty, pomocou ktorých budeme hľadať model a červenou tie, ktoré budeme porovnávať s predikciami.

```
> library(ECdat)
> data("IncomeUK")
> IncomeUK[, 2]
```

	Qtr1	Qtr2	Qtr3	Qtr4
1971	8016	8798	9184	9755
1972	9113	9837	10337	11135
1973	10632	11144	11650	12586
1974	11643	12750	13608	15068
1975	14369	15944	16758	18140
1976	17212	18221	19217	21025
1977	19812	20901	21984	23781
1978	23068	24028	25496	27056
1979	26244	28610	30593	32709
1980	32130	33027	35077	36761
1981	35314	36924	39002	41099
1982	38815	40771	42486	45090
1983	42795	43955	46665	48792
1984	45938	47553	49119	52063
1985	49095	50481		

dáta na modelovanie

na zhodnotenie predikcií



- (a) [3 body] Čo presne vyjarujú dáta, s ktorými pracujeme?
- (b) [10 body] V dátach je trend, preto je jasné, že ich budeme aspoň raz diferencovať, klasicky alebo sezónne. Určte rád a typ diferencovania a popíšte všetky testy, ktoré k tomuto záveru viedli. Uveďte vždy, na aké dáta ste ho použili, parametre testu a ich zdôvodnenie a záver testu. Treba pritom myslieť na to, že jednotkový koreň môže byť aj sezónny a váš test musí byť schopný odhaliť ho. Výsledkom je časový rad bez trendu a bez jednotkového koreňa.

- (c) [6 bodov] Nájdite vhodný SARIMA model. Nemusíte popisovať postup, ako ste sa k nemu dopracovali, stačí uviesť typ modelu, zaradenie konštanty a jej zdôvodnenie (iba v prípade, že sú dáta diferencované len raz) a výsledky testovania rezíduí.
- (d) [6 bodov] Spravte predikcie na dva roky a porovnajte ich graficky so skutočnými hodnotami.

Alternatíva za dva bonusové body. Spravte hľadanie SARIMA modelu podľa jednotlivých bodov na vlastných aktuálnych dátach - takých, ktoré končia v roku 2024 alebo 2025. Požiadavky na dáta:

- Sezónne dáta - teda model obsahuje sezónne diferencie, sezónny AR alebo sezónny MA člen (môže mať aj viaceré z týchto vlastností) a nie sú do modelu zaradené zbytočne. Výrazná sezónnosť je v dátach viditeľná - ak pre ne nájdete model s dobrými rezíduami, môžete ich použiť.
- Originálnosť - nemôžu byť z tej istej R-kovskej knižnice alebo tej istej webstránky, ako už použil niekto pred vami (rozhoduje rezervácia dát v tabuľke).
- Nemôže ísť o dáta z prednášok alebo z cvičení.