

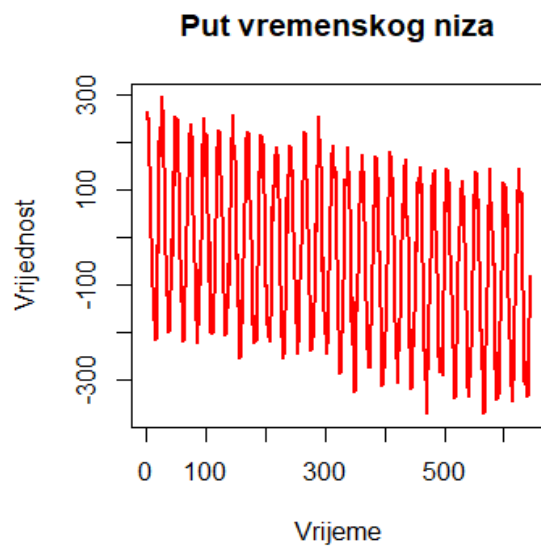
# VREMENSKI NIZOVI

## Zadatak 5

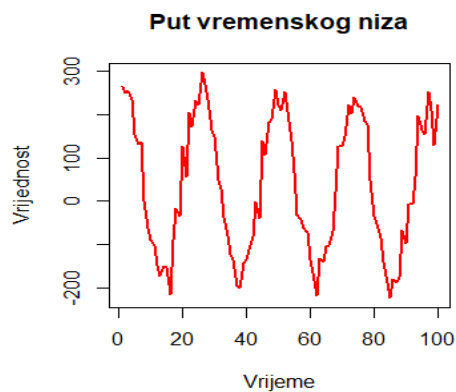
Ivan Čulin

Podaci vezani za analizu ovog vremenskog niza nalaze se u datoteci 15hly.txt

Prvo ćemo prikazati put našeg vremenskog niza:



Čini se kako bi mogla postojati sezonalnost, ali prikažimo prvih 100 članova niza kako bismo se uvjerali u to:

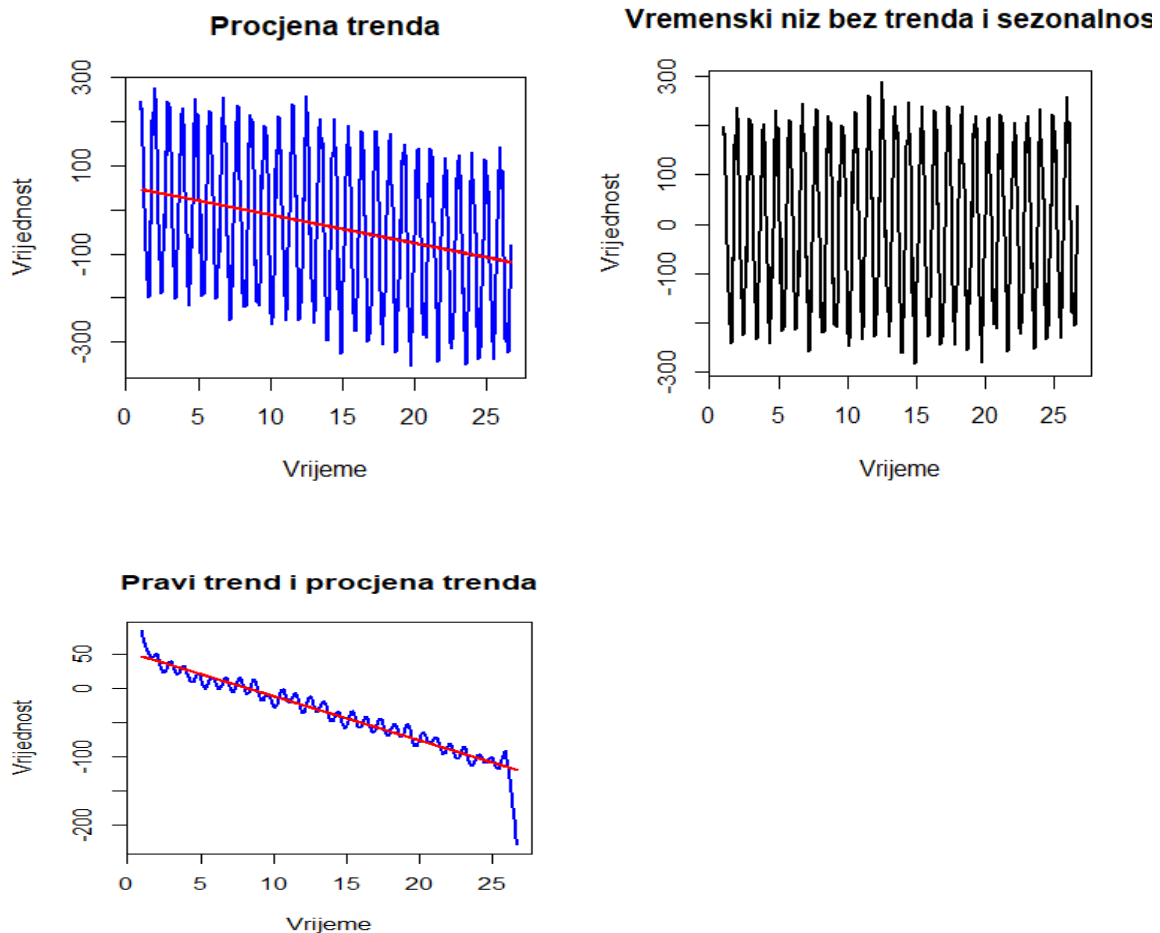


Iz ovoga jasno vidimo da postoji sezonalnost i da je period 25. Samu sezonalnu komponentu smo uklonili direktnom procjenom, a iz gornjeg grafa također vidimo mogućnost postojanja

blagog padajućeg trenda. Procjenom pomoću polinoma i usporedbom više modela zaključujemo da je trend dan sa:

$$X(t) = 52.248 - 6.44t$$

Na sljedećim slikama prikazujemo trend i naš vremenski niz nakon uklanjanja trenda i sezonalnosti:



Na prvoj slici vidimo naš niz nakon uklanjanja sezonalnosti i procjenu trenda. S obzirom da je niz dosta varijabilan teško je reći je li to dobra procjena trenda, pa smo pravi trend izračunali gotovom funkcijom i prikazali našu procjenu. Vidimo da je procjena jako dobra. Druga slika prikazuje naš niz bez trenda i sezonalnosti i vidimo da je varijanca otprilike ista kroz vrijeme.

U nastavku, **Yule – Walkerovom metodom**, kao najbolji  $AR(p)$  model odabrao sam  $AR(14)$  model uz  $AIC=6251.8$ . Njega sam usporedio s  $ARMA(1,1)$  modelom i  $MA(q)$ , za  $q=1,2,3$  modelima čije su  $AIC$  vrijednosti redom: 7047.06, 7745.52, 7454.79, 7199.98.

Budući da je  $AIC$  najmanji za  $AR(14)$  model njega koristimo u daljnjem radu za procjenu budućih vrijednost. Dana jednadžba našeg modela dana je sa:

$$X_t + 0.0019X_{t-1} - 0.1765X_{t-2} - 0.15X_{t-3} - 0.0141X_{t-4} - 0.0657X_{t-5} - 0.0166X_{t-6} + 0.1127X_{t-7} + 0.0832X_{t-8} + 0.1092X_{t-9} + 0.1760X_{t-10} + 0.1396X_{t-11} + 0.0745X_{t-12} + 0.0685X_{t-13} + 0.1589X_{t-14} = 0.7107 + Z_t$$

Za kraj, korištenjem gore navedenog modela, pokušat ćemo predvidjeti sljedeću vrijednost početnog vremenskog niza uz pripadni 95%-pouzdati interval. Duljina originalnog vremenskog niza je 644, pa predviđena vrijednost u točki  $t = 645$  iznosi -59.794, a pripadni pouzdani interval (-118.714, -0.874). Na grafu je prikazano zadnjih 10 vrijednosti početnog niz te sljedeća predviđena vrijednost.

