

## 6. tema - Skalarni produkt in korelacija

Daniel Grošelj

20. april 2009

### 1 Prva naloga

Korelacijski koeficient zveze med frekvenco rotorja in frekvenco toka sem izračunal s pomočjo funkcije `Correlation[a, b]` v programu Mathematica 6.

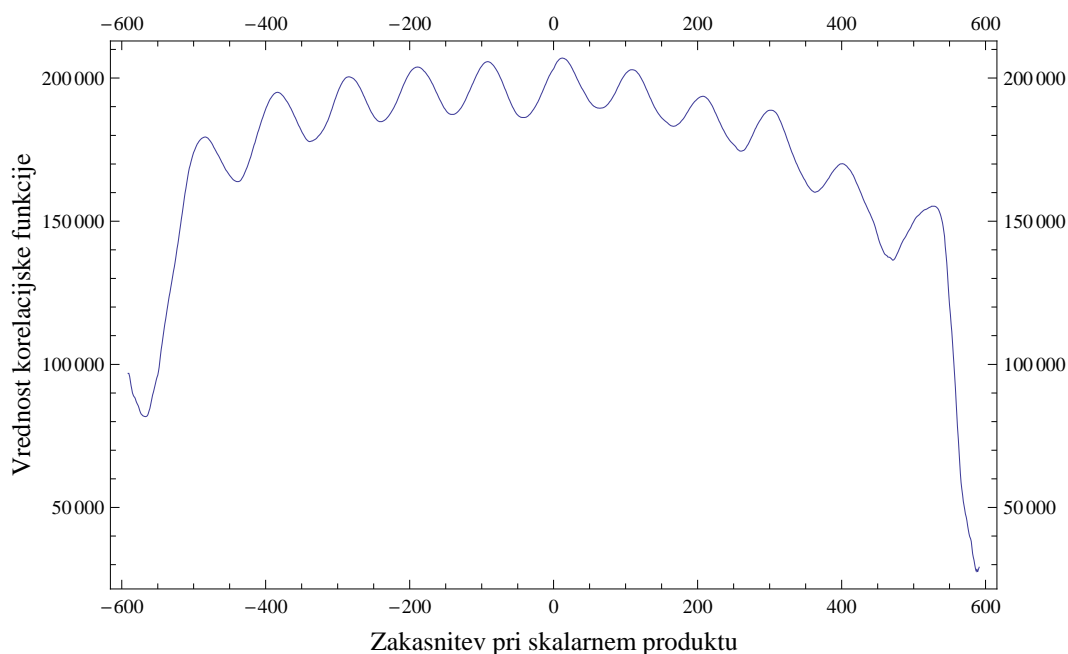
Korelacijski koeficient = 0.98797

### 2 Druga naloga

Korelacijski koeficient med dozo (v mg/kg žive mase) in stanjem bolezni po terapiji (ur zvonjenja na teden) sem določil na enak način kot v prejšnji nalogi.

Korelacijski koeficient = -0.39409

### 3 Tretja naloga

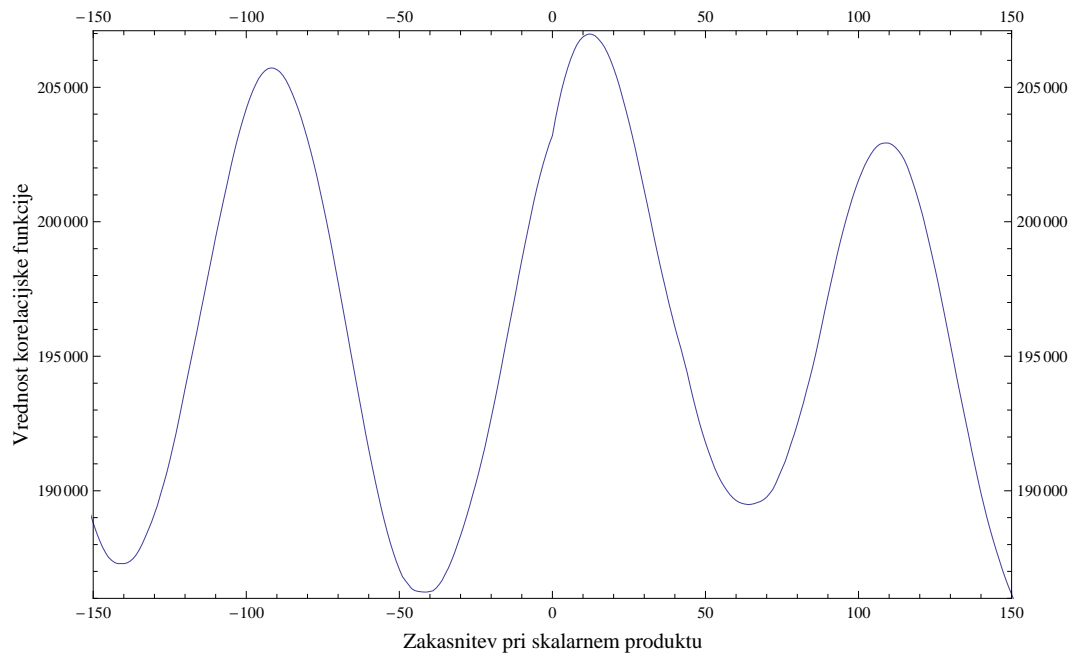


Slika 1: Graf korelacijske funkcije med signaloma iz dveh merilnih točk.

Za izračun korelacijske funkcije sem napisal svoj program, ki prebere podatke iz tabele in izračuna vrednosti skalarnega produkta pri zamiku od  $-n$  do  $n$  ter pri tem vrednosti vsakič deli še s številom točk, na

katerih se signala prekrivata. Program sem naredil s pomočjo zanke, ki pri zamaknjenem skalarnem produktu ne teče preko vseh elementov v tabeli. Pri zamiku nazaj za ena teče zanka naprimer po elementih tabele **a** od 1 do  $n-1$ , po tabeli **b** pa od 2 do  $n$ .

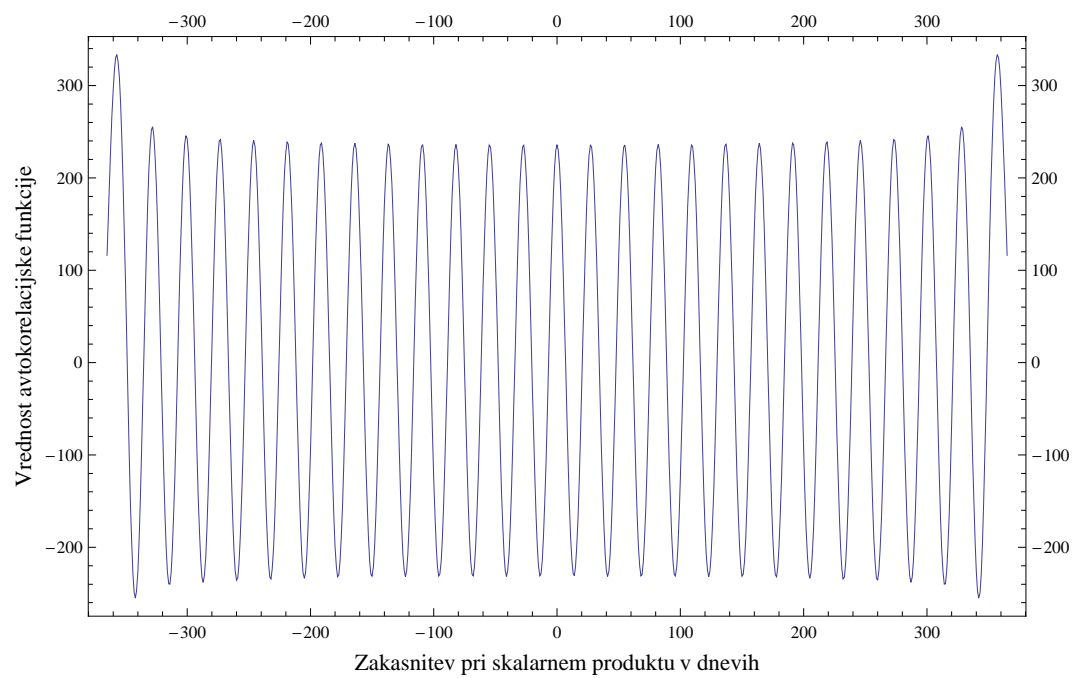
Če si поблиžje ogledamo ožji interval lahko ocenimo efektivno zakasnitev med obema signaloma:



Slika 2: Graf korelacijske funkcije na intervalu med -150 in 150.

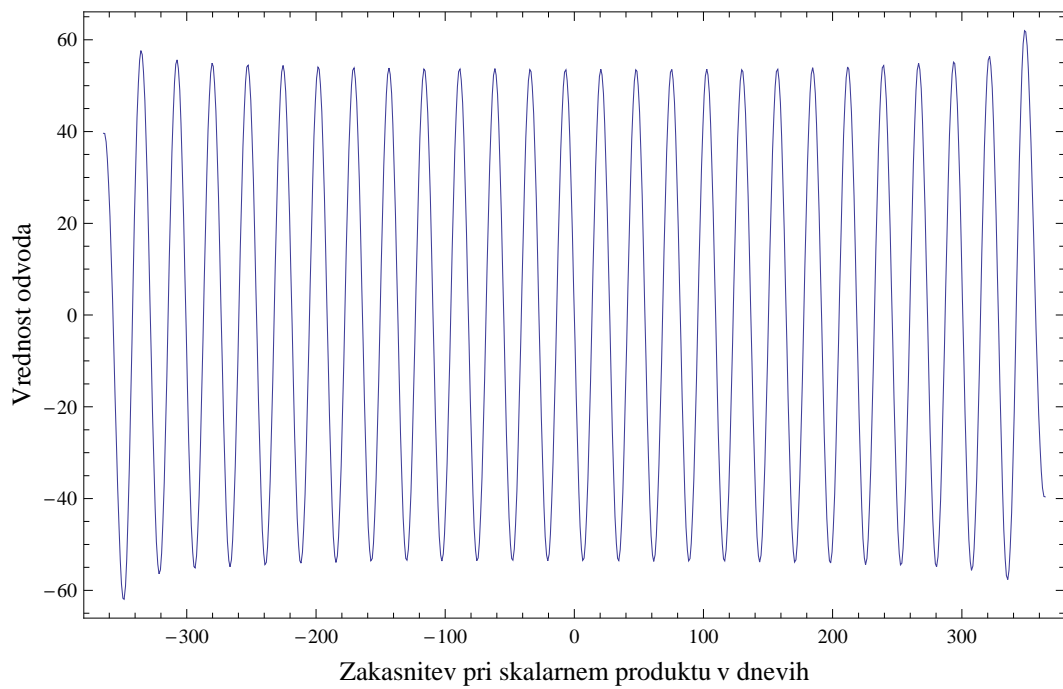
Vidimo, da znaša efektivna zakasnitev med signaloma približno sto korakov. Časovni interval med zaporednima meritvama sem ocenil na 15 min. Efektivna zakasnitev med obema signaloma je torej približno 1500 min, kar je 25 ur.

## 4 Četrta naloga



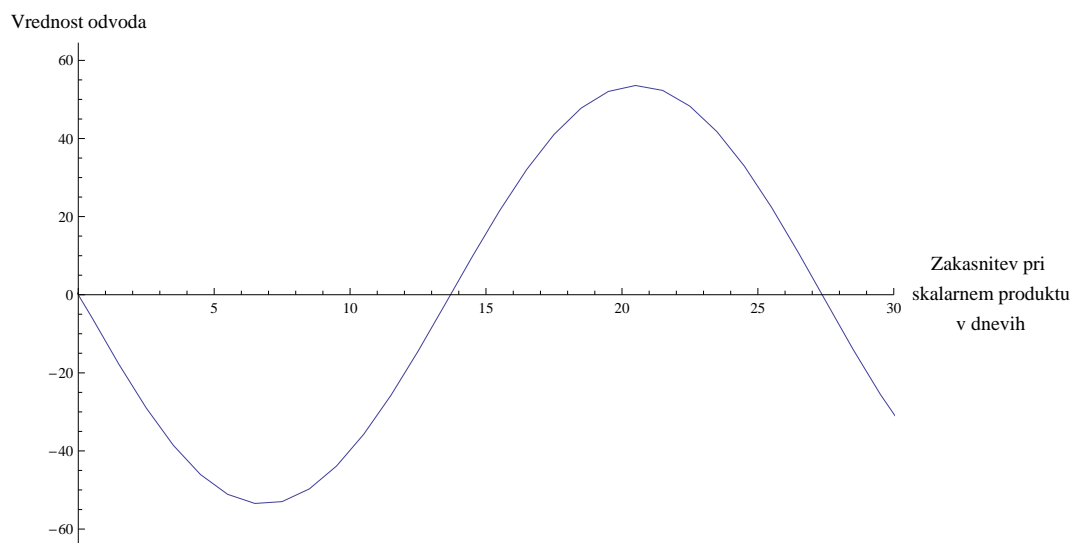
Slika 3: Graf avtokorelacijske funkcije za Lunino deklinacijo.

Lunino periodo tira lahko nekoliko lažje določimo če funkcijo odvajamo:



Slika 4: Graf odvoda avtokorelacijske funkcije.

Sedaj si poglejmo nek ožji interval:



Slika 5: Graf odvoda avtokorelacijske funkcije na intervalu od 0 do 30.

Iz grafa vidimo, da znaša Lunina perioda tira približno 27 dni in eno tretjino dneva, torej približno 27 dni in 8 ur.