

6. SKALARNI PRODUKT IN KORELACIJA

1. Naloga:

V najnovejši številki Obzornika je objavljen zanimiv članek o miniaturi magnetni črpalki.[\[1\]](#) Avtorji napovedo linearno zvezo med frekvenco rotorja in hitrostjo toka; meritve v datoteki "HitrostTokaOdFrekvence.txt" to potrjujejo. Določi korelacijski koeficient zveze med obema količinama.

Računi:

Skalarni produkt frekvence in hitrosti rotorja
162.72

$$r(a,b) = \mathbf{18.03}$$

$$\sigma_a = \mathbf{0.624}$$

$$\sigma_b = \mathbf{0.632}$$

$$a_{pov} = \mathbf{5.4}$$

$$b_{pov} = \mathbf{3.3}$$

normirana povprečna vrednost

$$R(a,b) = (r(a,b) - a_{pov} * b_{pov}) / (\sigma_a * \sigma_b) = \mathbf{0.533}$$

$$\text{korelacijski koeficient} = \mathbf{0.533}$$

2. naloga

Ameriška uprava za zdravila (FDA – Food and Drug Administration) je preskusila čudežno zdravilo mirabilitin za zvonjenje v ušesih (tintinabulus). V datoteki "Tintin.dat" so podani rezultati dvojno slepega preskusa. Določi korelacijski koeficient med dozo (v mg/kg žive mase) in stanjem bolezni po terapiji (ur zvonjenja na teden).

Računi:

skalarni produkt stolpcev, ki predstavljata dozo in trajanje zvonjenja
5313

$$r(a,b) = \mathbf{166.03}$$

$$\sigma_a = \mathbf{12.47}$$

$$\sigma_b = \mathbf{3.94}$$

$$a_{pov} = \mathbf{12.44}$$

$$b_{pov} = \mathbf{14.91}$$

$$R(a,b) = \mathbf{-0.396}$$

ker se lahko zdravilo pošlje v prodajo če ima korelacijski koeficient večji od 0.3 oziroma manjši od -0.3, lahko le-to zdravilo pošljejo v prodajo.

3. naloga

Pred leti smo v okviru mednarodnega projekta v našem znanem gradbenem podjetju merili hitrost strjevanja betona. Ulili so nekaj metrov velik betonski blok, v katerega je bila vdelana cela vrsta termočlenov za sprotno merjenje temperature. Datoteka "Beton.dat" podaja izmerke v razdobju šestih dni v dveh merilnih točkah. Prva je blizu površine, druga globoko v notranjosti. (Prvi stolpec je zaporedna številka meritve – časovni interval med njimi lahko oceniš iz očitnih dnevnih nihanj temperature.) Določi efektivno zakasnitev med obema signaloma iz njune korelacijske funkcije

Računi:

časovni razmik med zaporednimi meritvami je bil približno 14.85 minut

skalarni produkt stolpcev s temperaturami

skalab = **120131516**

$r(a,b) = 203268.22$

$\sigma_a = 94.62$

$\sigma_b = 204.85$

$a_{pov} = 449.66$

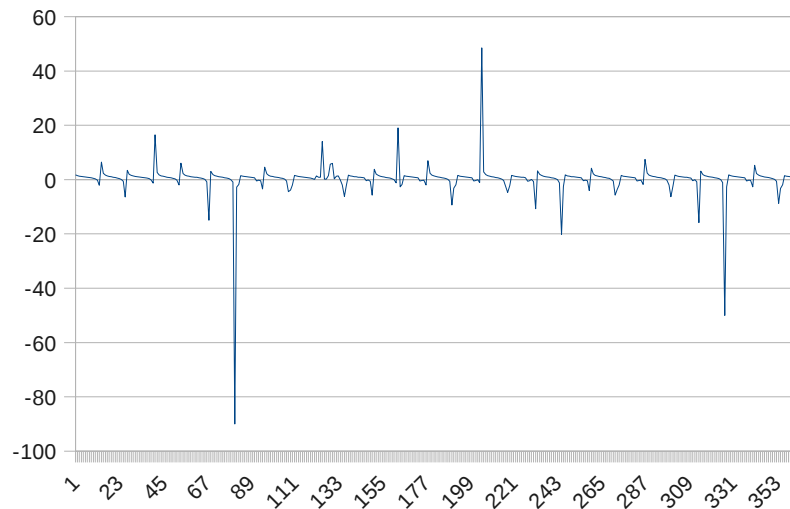
$b_{pov} = 417.31$

$R(a,b) = 0.806$

4. naloga

V datoteki "Luna.efe" je dana efemerida Lune za eno od preteklih let. Stolpci so: dan začenši s 1.1., nato rektascenzija (nebesna dolžina) v urah in minutah, in nazadnje deklinacija (nebesna širina) v stopinjah, ob 0^h svetovnega časa tega dne. Iz avtokorelacijske funkcije deklinacije čim bolj natančno določi Lunino periodo tira. (Lahko si pomagaš z odvajanjem.)

Račun:



Graf kaže odvod deklinacije v odvisnosti od zaporednega dneva.

če vzamemo dva vrhova oz doline, lahko odčitamo koliko dni je preteklo vmes, ter tako dobimo periodo tira, ki jo ima Luna.

Jaz sem dobil **28** dni.