

Računalniška orodja – vaje: naloga 1

1. V `bash` skripti z imenom `skripta1.sh` zgeneriraj zaporedje s_i z $i = 0, 1, 2, \dots$ dolžine 200 števil oblike

0 1 2 3 ... 8 9 8 ... 1 0 1 2 ... 8 9 2 ...

in ga shrani v datoteko `zaporedje.dat` obliki dveh kolon: prva kolona i , druga kolona s_i .

Napišite `gnuplot` skripto `graf1.plt` za grafični prikaz poteka zaporedja s_i ustrezno označenimi osi: i na x -osi in s_i na y -osi. Dobljen graf shranite v datoteko `graf1.pdf`.

2. Imamo vsiljeno nihalo, katerega dinamika je določena z enačbo:

$$\ddot{x} + 2\beta\dot{x} + \omega_0^2 x = A \cos(\omega t),$$

pri čemer je $\omega = 2\pi\nu$ krožna frekvenca vsiljevanja, ω_0 je krožna frekvenca lastnega nihanja, A je amplituda vsiljevanja in β koeficient dušenja. Stacionarna rešitev te enačbe ima obliko $x(t) = x_0(\omega) \cos(\omega t + \phi_0)$.

V datoteki `resonanca.dat`¹ so izmerjeni podatki (vsebujejo šum) za amplitudo vsiljenega nihala x_0 (prva kolona) v odvisnosti od frekvence ν v Hz (druga kolona). V `gnuplot` skripti z imenom `graf2.plt` preko prilagajanja (angl. fitting) analitičnega modela

$$x_0(\omega) = \frac{A}{|-\omega^2 + 2i\beta\omega + \omega_0^2|}$$

k meritvam poiščite optimalni ω_0 , β in A . V isti skripti, na enem grafu prikažite uspešno prilagojen analitični model s povezano krivuljo in meritve s točkami. Graf naj ima ustrezno označene osi ("frekvenca[Hz]" na x -osi, "amplituda" na y -osi) in ga shranite v datoteko `graf2.png`.

Vse datoteke (`skripta1.sh`, `zaporedje.dat`, `graf1.plt`, `graf1.pdf`, `graf2.plt`, `graf2.png`) shranite v `tar.gz` arhiv z imenom `vaje_nal_1_<priimek>_<ime>.tar.gz` in ga pošljete na e-mail naslov:

`martin.horvat@fmf.uni-lj.si`

z zadevo:

RACORODJA Vaje: Naloga 1 <priimek> <ime>

kjer <priimek> in <ime> zamenjate z lastnim priimkom in imenom brez < in > :-).

¹Podatki so na strani <http://predmeti.fmf.uni-lj.si/racorodja>.