

RAČUNALNIŠKA ORODJA V FZIKI

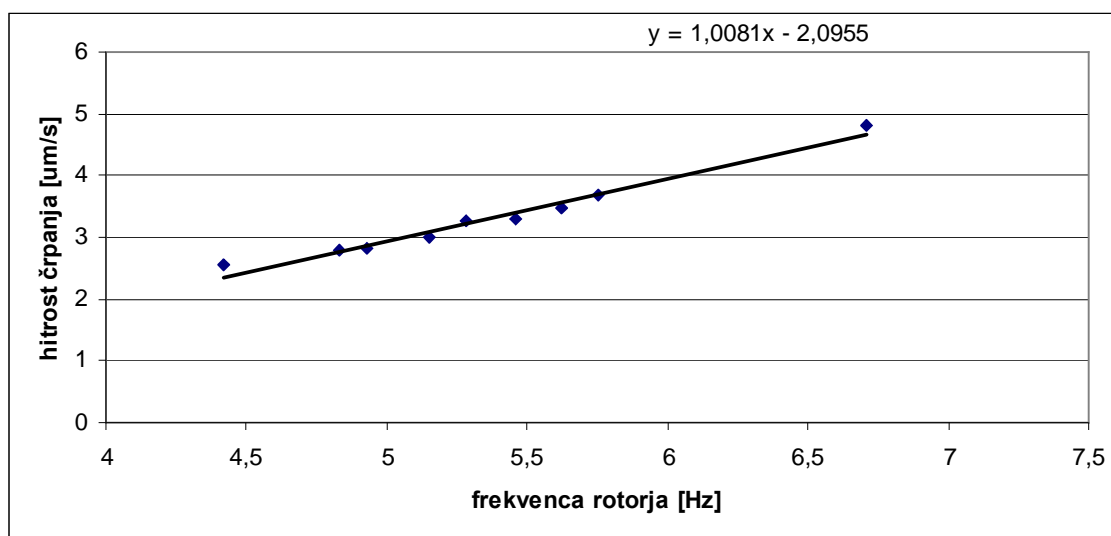
LINEARNA REGRESIJA

Tilen Brecelj

1) V Excelu sem grafu hitrosti v odvisnosti od frekvence dodal trendno črto - to je črta, ki se podatkom iz grafa najboljše prilega - program pa mi je podal njeno enačbo, iz katere lahko razberem naklonski koeficient premice in njeno presečišče z ordinatno osjo:

$$k = 1,0081$$

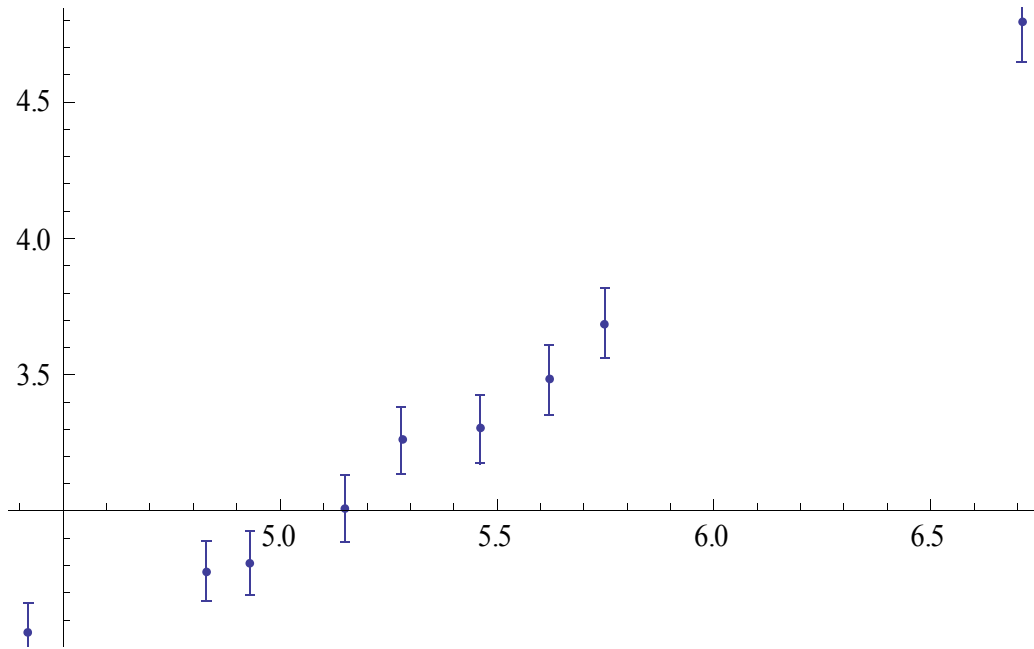
$$n = -2,0955$$



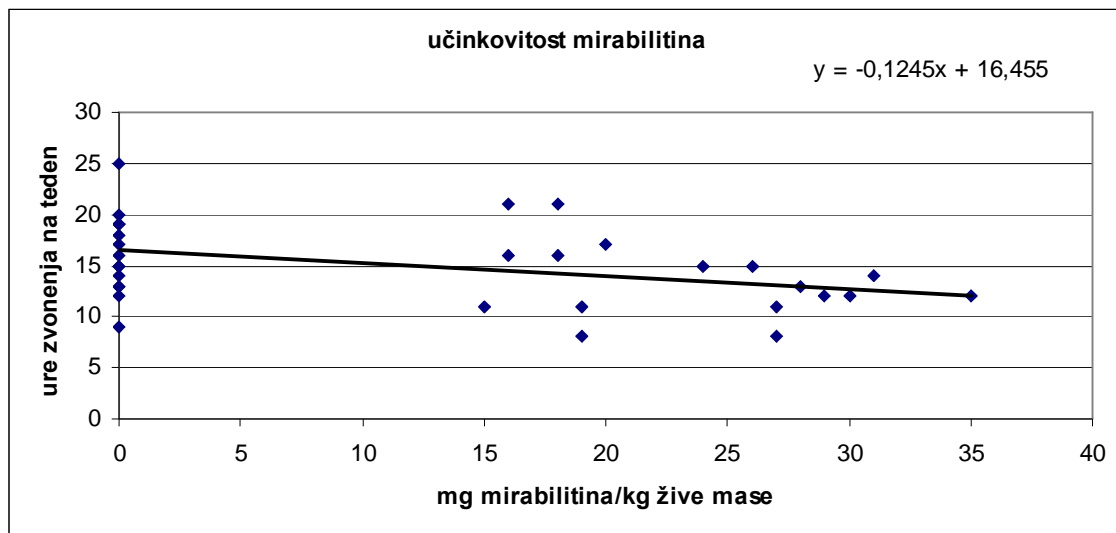
Ker so podane napake hitrosti sem lahko po enačbi $\left(\frac{y_i - k \cdot x_i - n}{e_i}\right)^2$, kjer je e_i zaporedna napaka hitrosti izračunal tudi χ^2 , ki znaša 5,4374. Za k in n sem vnesel vrednosti, ki sem jih po algoritmu

```
Needs["LinearRegression`"]
Needs["ErrorBarPlots`"]
data = ReadList["podatki.txt", {Real, Real, Real}];
fit = BestFit /.Regress[Map[#[[1]], #[[2]]] &, data], {1, x}, x, Weights -
> Map[1/(#[[3]]^2 &, data], RegressionReport -> BestFit]
p1 = ErrorListPlot[data];
p2 = Plot[fit, {x, -1, 1}];
Show[p1, p2]
```

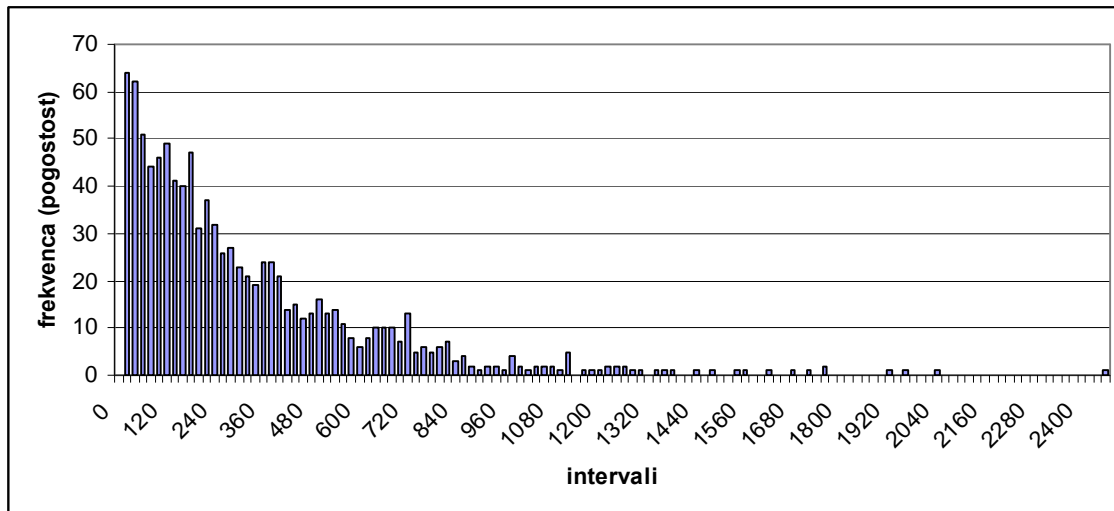
izračunal v Mathematici: $k = 0,978093$, $n = -1,93864$. Rezultata se nekoliko razlikujeta, saj je Mathematica pri določanju parametrov upoštevala tudi napake, Excel pa ne. Spodaj je tudi graf z napakami, ki sem ga narisal v Mathematici.



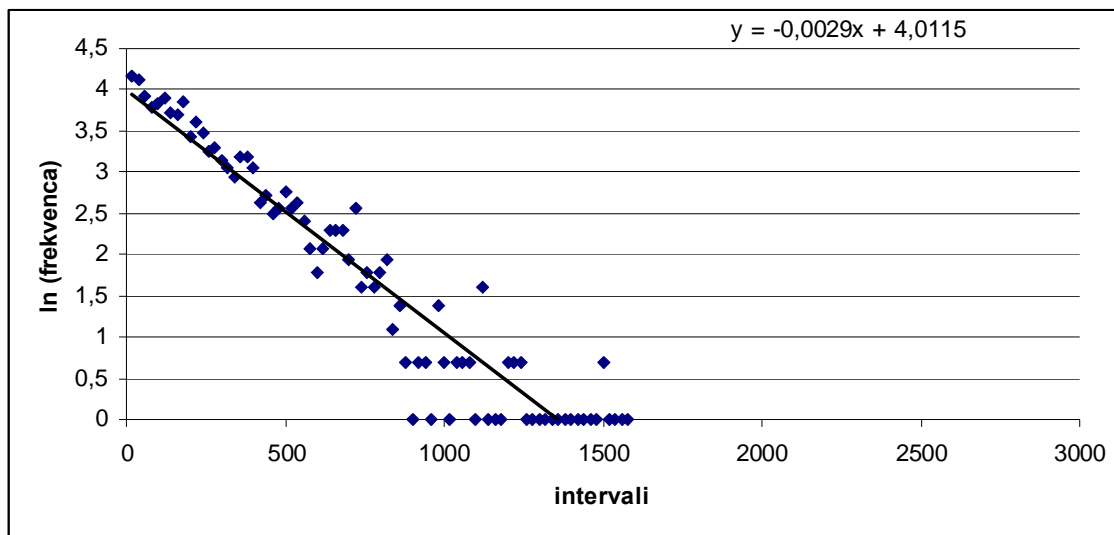
2) Skozi oblak korelacijskih rezultatov iz naloge 6.2 sem potegnil trendno črto in dobil, da je njen koeficient $-0,1245$, ordinatno os pa seka v točki $16,455$. Spodaj sem prilepil tudi graf.



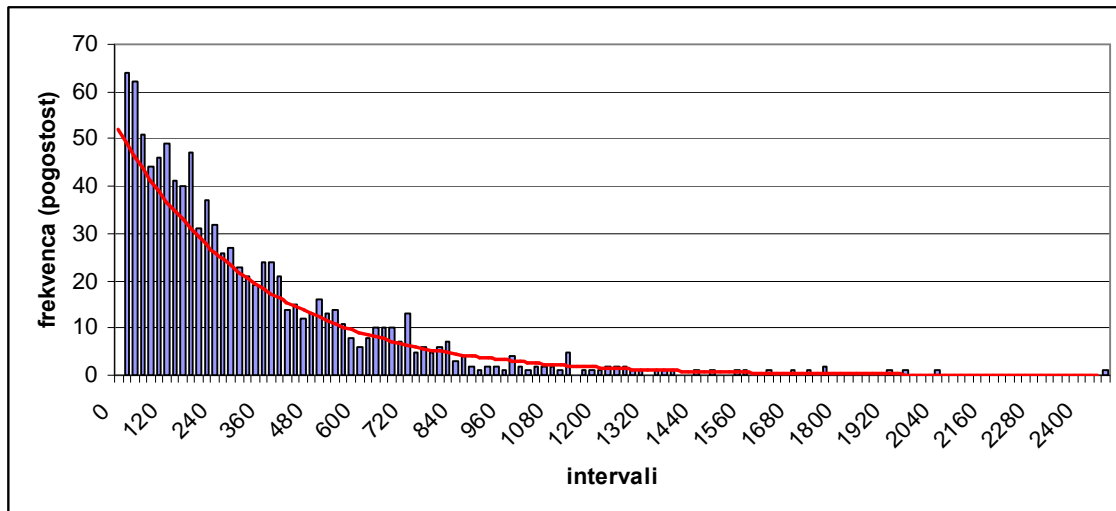
3) Najprej sem iz podatkov v datoteki Interval.dat narisal histogram pogostosti števil na določenih intervalih (vzel sem intervale po 20 enot).



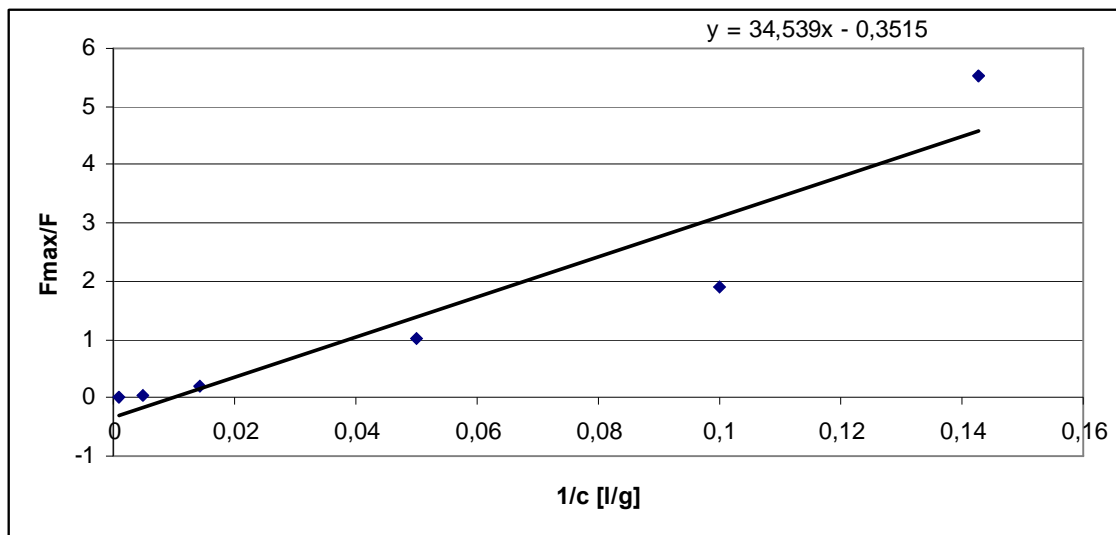
Nato sem grafu $y = \ln(\text{frekvenca})$ v odvisnosti od intervalov dodal trendno črto in poiskal njen $k = -0,0029$ in $n = 4,0115$.



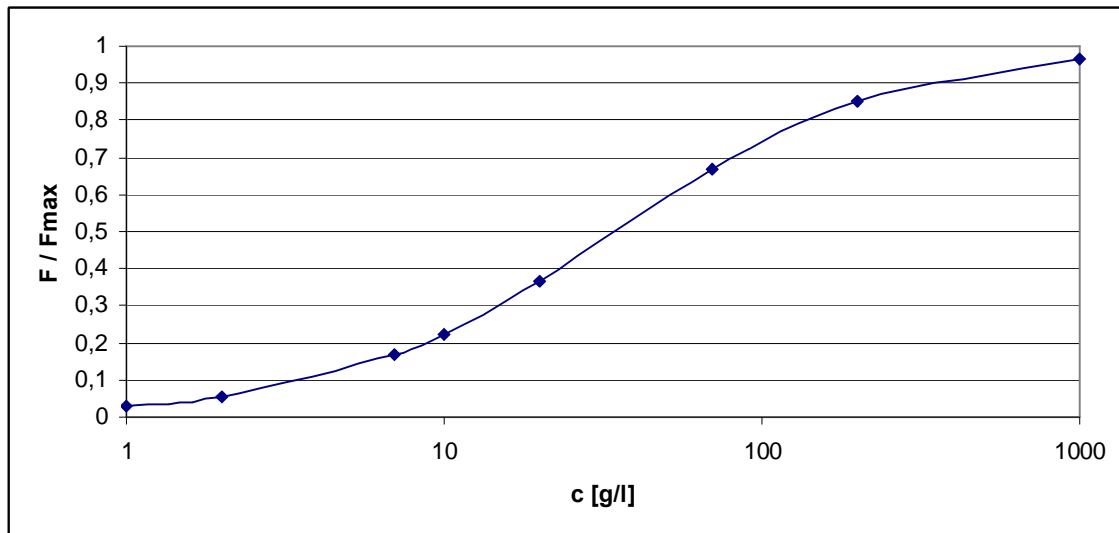
Od tod dobim najboljšo eksponentno funkcijo skozi točke v zgornjem histogramu: $w = Ae^{-\lambda x}$, saj sta k premice $-\lambda$, n premice pa $\ln A$, torej je $A = e^n = 55,22965294$. Njena enačba je: $w = 55,22965294 * e^{-0,0029 * x}$. Spodaj sem narisal še histogram z eksponentno funkcijo, ki se mu najbolj prilaga.



4) Koncentracijo s polovičnim maksimalnim učinkom a sem določil tako, da sem preoblikoval enačbo $[F / F_{\max} = c / (a + c)]$ v $[F_{\max} / F = a * 1 / c + 1]$, tako da je a kar naklonski koeficient premice, ki se dobljenim vrednostim najbolje prilega. F_{\max} / F pa sem pomnožil še s 100, da sem se znebil procentov. A znaša 34,539, kar ni pričakovano iz podatkov, ki namigujejo da je malo več kot 20.



Narišem lahko tudi graf sigmoidne krivulje $F / F_{\max} = c / (a + c)$ v odvisnosti od c, kjer je a = 34,539.



F_{max} pa se ne da določiti, saj imamo premalo podatkov (morali bi imeti podano še silo).