

# 7. Tema: Linearna regresija

Maja Poklinek

4. maj 2009

Vse grafe sem ustvarila s pomočjo orodja Gnuplot.

## 1 Hitrost toka od frekvence

Najprej sem napisala program za izračun  $n$ ,  $k$  in  $\chi^2$ , nato pa sem v gnuplotu na graf dorisala premico  $f(x) = kx + n$ .

### 1.1 Program

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#define MAX 9
int main ()
{
    double x[MAX];
    double y[MAX];
    double qy[MAX];
    int i;
    FILE* fvhodna = fopen("HitrostTokaOdFrekvence.txt", "rt");
    for(i=0; i<MAX; i++)
    {
        fscanf(fvhodna, "%lf %lf %lf", &x[i], &y[i], &qy[i]);
    }
    double n, k;
    double sum1 = 0;
    double sumx = 0;
```

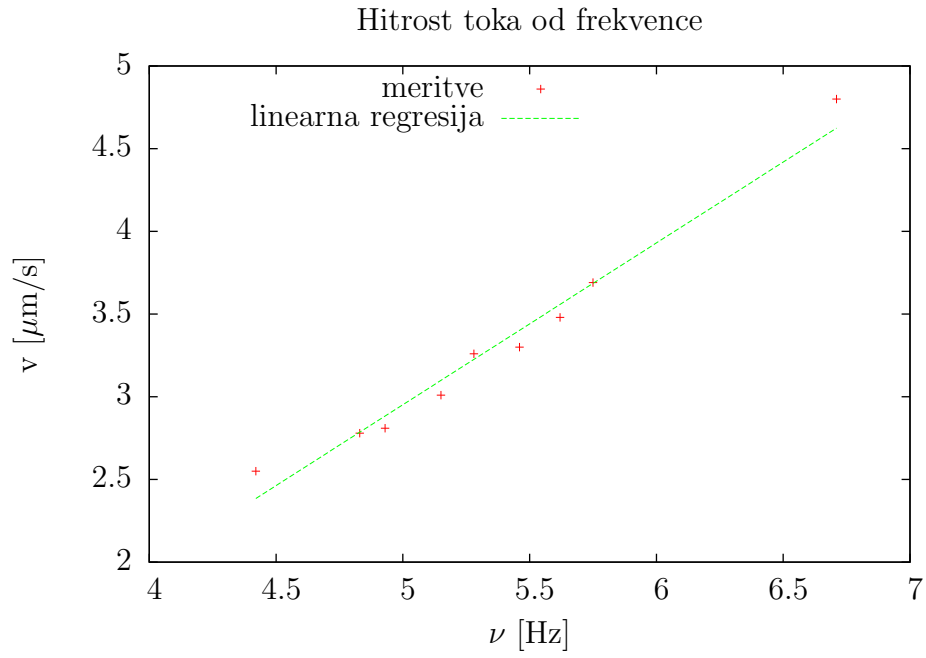
```

double sumy = 0;
double sumx2 = 0;
double sumxy = 0;
for(i=0; i<MAX; i++)
    {sum1 += 1/(qy[i]*qy[i]);
      sumx += x[i]/(qy[i]*qy[i]);
      sumy += y[i]/(qy[i]*qy[i]);
      sumx2 += x[i]*x[i]/(qy[i]*qy[i]);
      sumxy += x[i]*y[i]/(qy[i]*qy[i]);
    }
k = (sum1*sumxy - sumx*sumy)/(sum1*sumx2 - sumx*sumx);
n = (sumx2*sumy - sumx*sumxy)/(sum1*sumx2 - sumx*sumx);
double S = 0;
for(i=0; i<MAX; i++)
    {
        S += (y[i] - k*x[i] - n)*(y[i] - k*x[i] - n);
    }
printf("n=%lf \nk=%lf \nS=%lf", n, k, S);
return 0;
}

```

Dobimo:  $k = 0.978$ ,  $n = -1.939$ ,  $\chi^2 = 5.44$

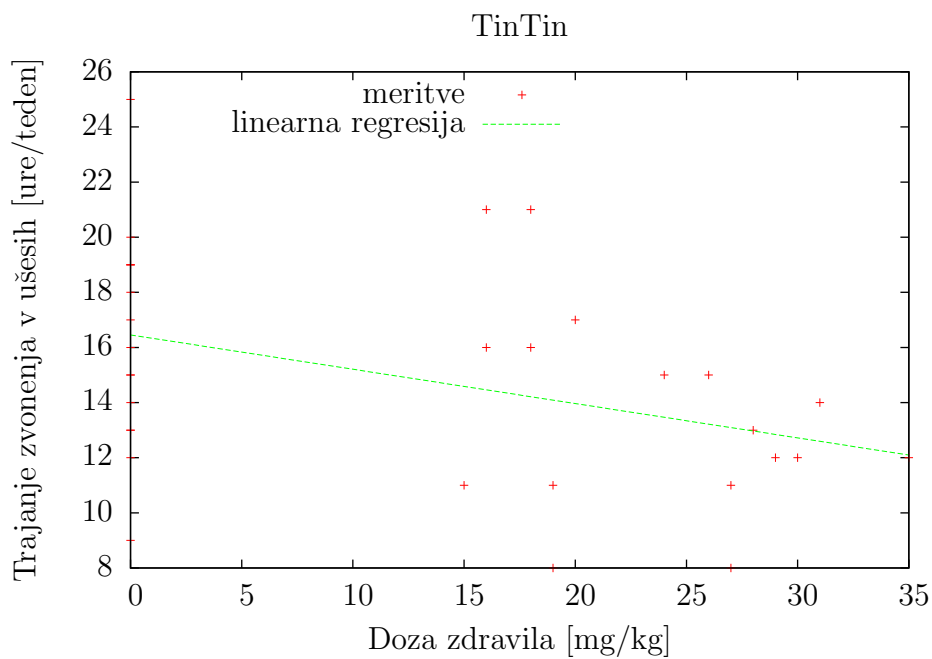
## 1.2 Graf



## 2 Tintin

V prejšnjem programu sem spremenila prvo zanko for in sicer tako, da sem za vse  $i$  nastavila:  $qy[i] = 1$ ; spremenila pa sem tudi datoteko, in sicer sem izbrisala prvi stolpec. Nato sem v gnuplotu na graf dorisala premico  $f(x) = kx + n$ .

Dobimo:  $k = -0.124488$ ,  $n = 16.454574$ ,  $\chi^2 = 419.57$



### 3 Interval

Po predalčenju v predalčke s širino 200 in logaritmiranju sem uporabila program iz druge naloge in nastavila MAX na 12 (toliko sem imela izračunanih točk).

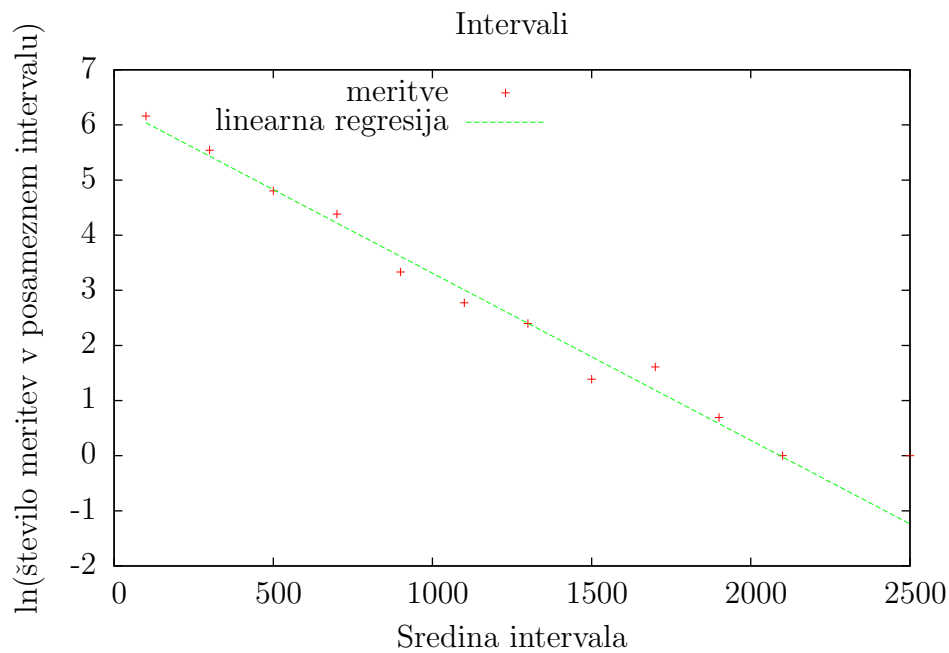
Dobimo:  $k = -0.003032$ ,  $n = 6.342682$ ,  $\chi^2 = 0.544856$

$$A = e^n = 568,3$$

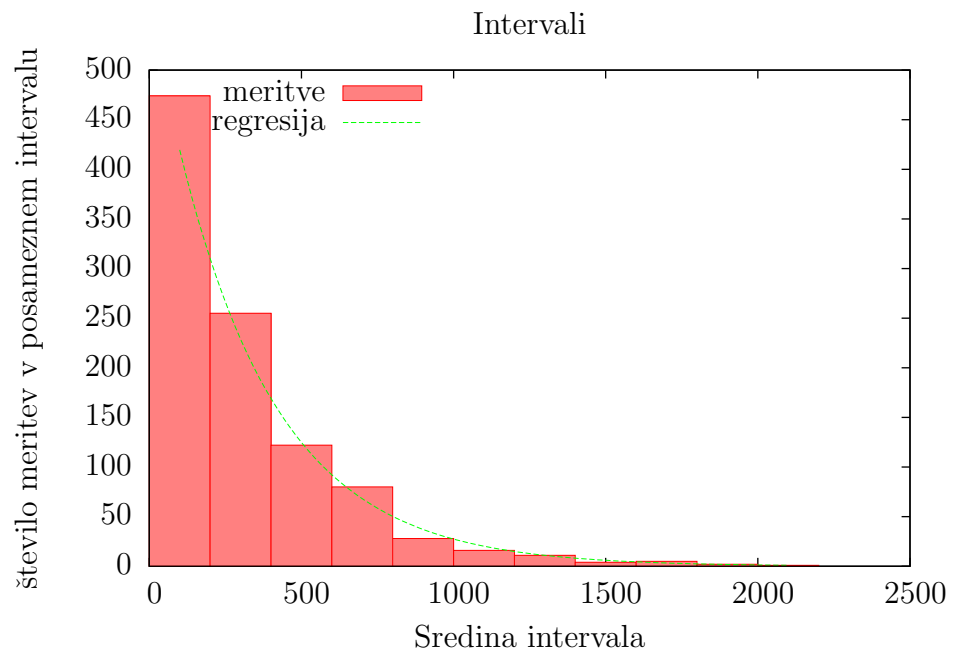
$$\lambda = -k = 0.003032$$

$$\bar{t} = 311.08 \Rightarrow \frac{1}{\bar{t}} = 0.003215$$

Vidimo, da se  $\lambda$  res ujema z recipročno vrednostjo povprečja.



Če dobljena  $A$  in  $\lambda$  vstavimo v histogram brez logaritmiranja, dobimo naslednji graf:



## 4 Adrenalin

$$\frac{F}{F_{max}} = \frac{c}{a+c}$$
$$\frac{1}{F} = \frac{a+c}{cF_{max}}$$

Enačba premice:

$$\frac{1}{F} = \frac{a}{F_{max}} \cdot \frac{1}{c} + \frac{1}{F_{max}}$$

Izrazimo  $a$  in  $F_{max}$  iz  $k$  in  $n$ :

$$n = \frac{1}{F_{max}} \Rightarrow F_{max} = \frac{1}{n}$$

$$k = \frac{a}{F_{max}} \Rightarrow a = kF_{max} = \frac{k}{n}$$

Pri iskanju koeficienta in začetne vrednosti ter pri risanju grafa sem prve tri meritve izvrгла. Prvi dve nista prišli v poštev zaradi obratne vrednosti števila 0, tretja točka pa na grafu očitno odstopa od premice in je najbrž merska napaka.

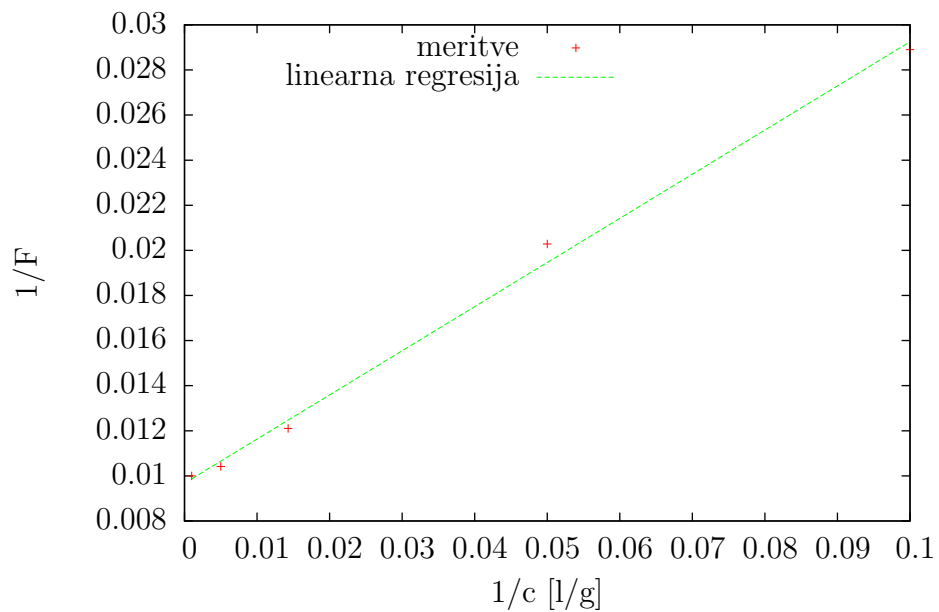
Po uporabi programa iz druge naloge dobim:

$k = 0.195744$ ,  $n = 0.009675$ ,  $\chi^2 = 10^{-6}$

$$F_{max} = \frac{1}{n} = 103,4$$

$$a = \frac{k}{n} = 20,2$$

Zveza med koncentracijo adrenalina in silo



Dobljena parametra lahko vstavimo v predvideno enačbo za odziv in jo primerjamo s podatki. Na logaritemskem merilu za koncentracijo dobimo sigmoidno krivuljo.



Zveza med koncentracijo adrenalina in silo

