

# Povprečja

Boštjan Mavrič

## 1. Obdelava podatkov iz datoteke „Interval.dat“

---

Izračunal sem povprečje za vse podatke v datoteki in dobil naslednje rezultate:

$$\bar{y} = 311.085 \text{ ms}$$

$$\sigma = 314.84 \text{ ms}$$

$$\mu = 2105.53$$

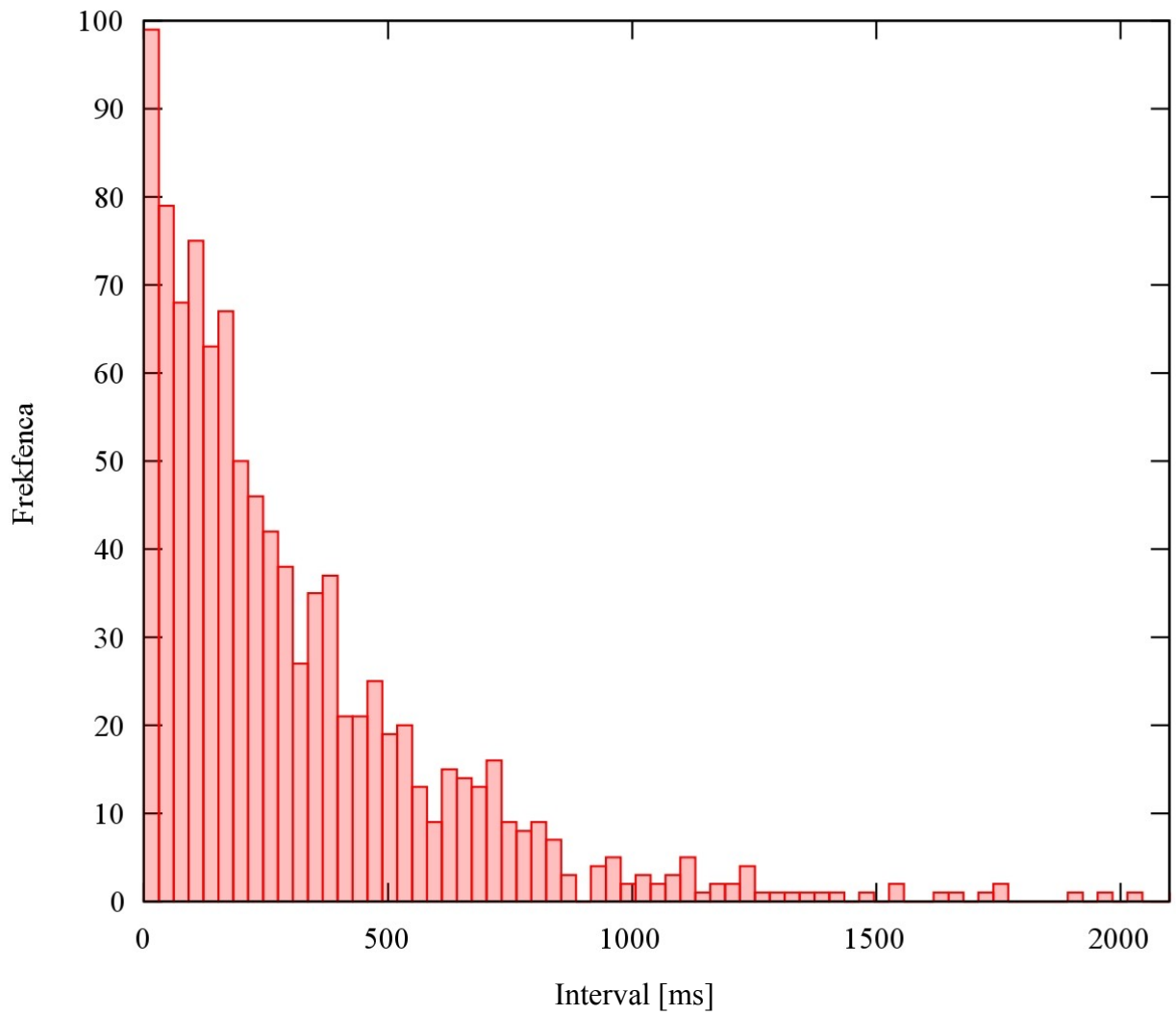
Nato sem datoteko razdelil na tri zaporedne odseke. Dobil sem naslednje rezultate:

Odsek	$\bar{y} [ms]$	$\sigma [ms]$	$\mu$
1.	302.76	323.66	821.44
2.	331.36	327.16	690.66
3.	299.03	291.36	541.23

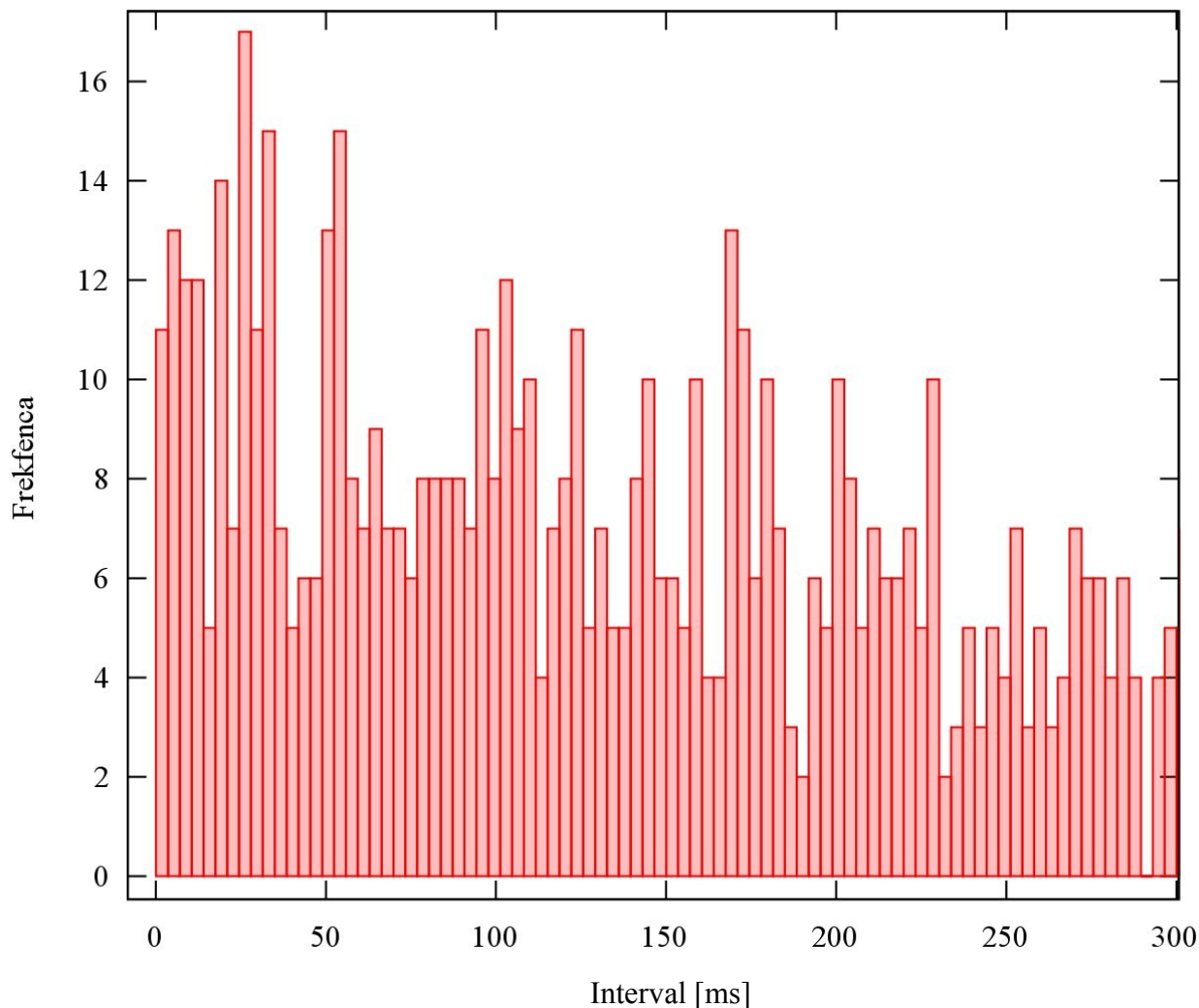
Opazimo lahko, da se povprečja odsekov ne razlikujejo bistveno od povprečja vseh podatkov v datoteki. Če pa izračunamo povprečno vrednost povprečji, se ta od pravega povprečja razlikuje na drugem decimalnem mestu.

---

Narisal sem tudi histogram iz podatkov v datoteki:



Če narišemo podatke še nekoliko bolj podrobno opazimo, da je vrh porazdelitve nekoliko odmaknjen od izhodišča, kar nas navaja na Poissonovo porazdelitev.



## 2. Obdelava podatkov v datotekah „Agxx.dat“ in „Ozadje.dat“

Izračunal sem povprečje za podatke v obeh datotekah in dobil naslednje rezultate:

Agxx.dat:

$$\bar{y}=17.403$$

$$\sigma=4.172$$

$$\mu=266.846$$

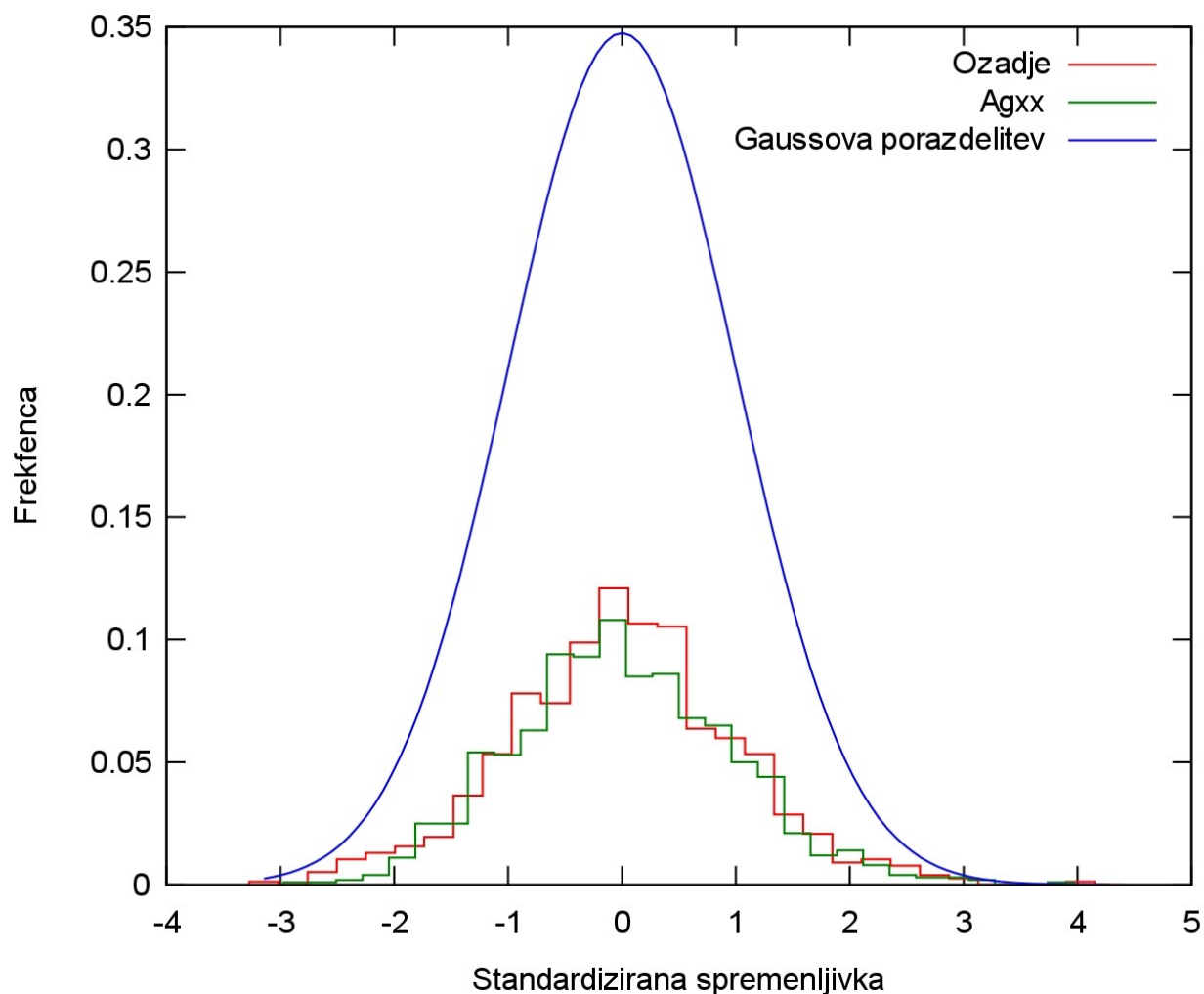
Ozadje.dat:

$$\bar{y}=0.000$$

$$\sigma=0.0001$$

$$\mu=64.738$$

S temi podatki sem nato narisal graf porazdelitev standardizirane spremenljivke iz obeh datotek in na isti graf narisal še Gaussovo porazdelitev  $G(x, 0, 1)$ .



Grafa spremenljivk iz obeh datotek sta precej nižja in bolj sploščena kot graf Gaussove porazdelitve. Ta razlika je najbrž posledica majhnega števila meritev.

Izračunal sem tudi predalčna povprečja:

Agxx.dat :

$$\bar{y}_{pred} = 17.459$$

Ozadje.dat :

$$\bar{y}_{pred} = 0.000$$

Očitno je, da se povprečji izračunani na oba načina med seboj bistveno ne razlikujeta.

### 3. Sinusna spremenljivka

---

Iz podatkov, ki sem jih izračunal pri prejšnji vaji sem določil povprečje:

---

$$\begin{aligned}\bar{y} &= 0.000 \\ \sigma &= 0.709 \\ \mu &= 0.706\end{aligned}$$

Sigma je definirana z naslednjo formulo:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i^2 - \bar{y})$$

Če predpostavimo zveznost, formula preide v integral:

$$\sigma^2 = \frac{1}{(b-a)} \int_a^b (f(x)^2 - \bar{y}) dx$$

Oziroma za naš primer, ko je  $f(x) = \sin(x)$  in  $\bar{y} = 0$  :

$$\sigma^2 = \frac{1}{(b-a)} \int_a^b \sin^2(x) dx$$

Integral sem izračunal za  $a = 0$  in  $b = 100$  . Dobimo rezultat:

$$\sigma = 0.7077$$

---