

Računalniška orodja v fiziki #3 – POVPREČJA

Jure Zmrzlikar

1.INTERVAL

Vse rezultate sem v Excel-u izračunal s pomočjo že danih formul in kombiniranju le teh. Za povprečja sem uporabil kar funkcijo AVERAGE. Za sigmo sem najprej izračunal $(y_i - y_{pov})^2$. Nato sem napisal naslednji ukaz: $SQRT(SUM(\text{»vsi } (y_i - y_{pov})^2\text{«}) / \text{«število izmerkov«})$. Za posamezne intervale sem delal podobno, le da sem vzel drugačna območja podatkov.

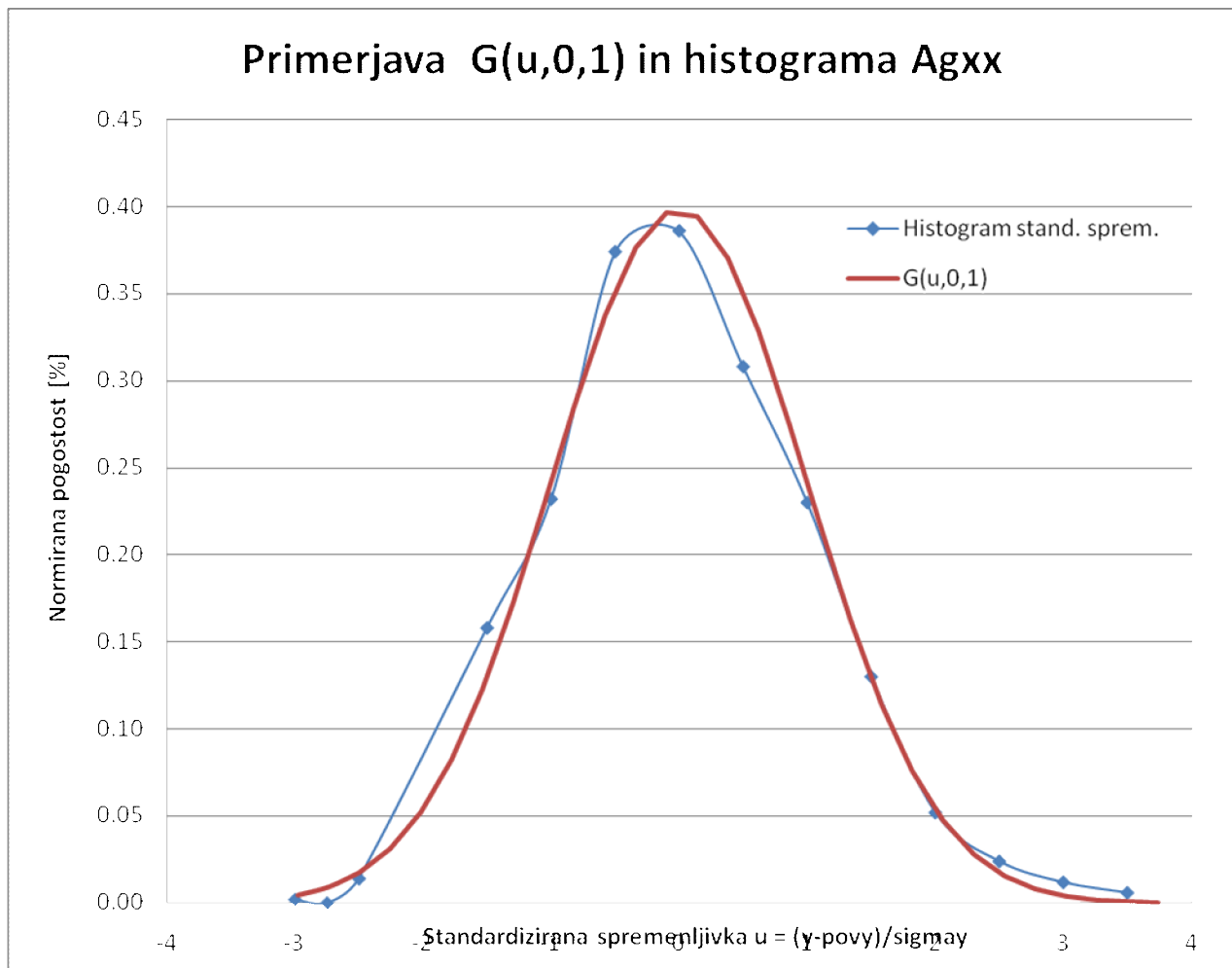
	Povprečje	Sigma
Celotni podatki	311,085	314,841
1-333	302,764	323,772
334-666	331,600	328,263
667-999	298,891	291,188
Povprečje po intervalih (za primerjavo)	311,085	314,408

Rezultati po intervalih so povsem enaki pri povprečju (logično, samo pogledajmo definicijo), povprečje po sigmah iz intervalov pa se tudi razlikuje za malenkost.

Primerjaj direktna in predalčna povprečja.

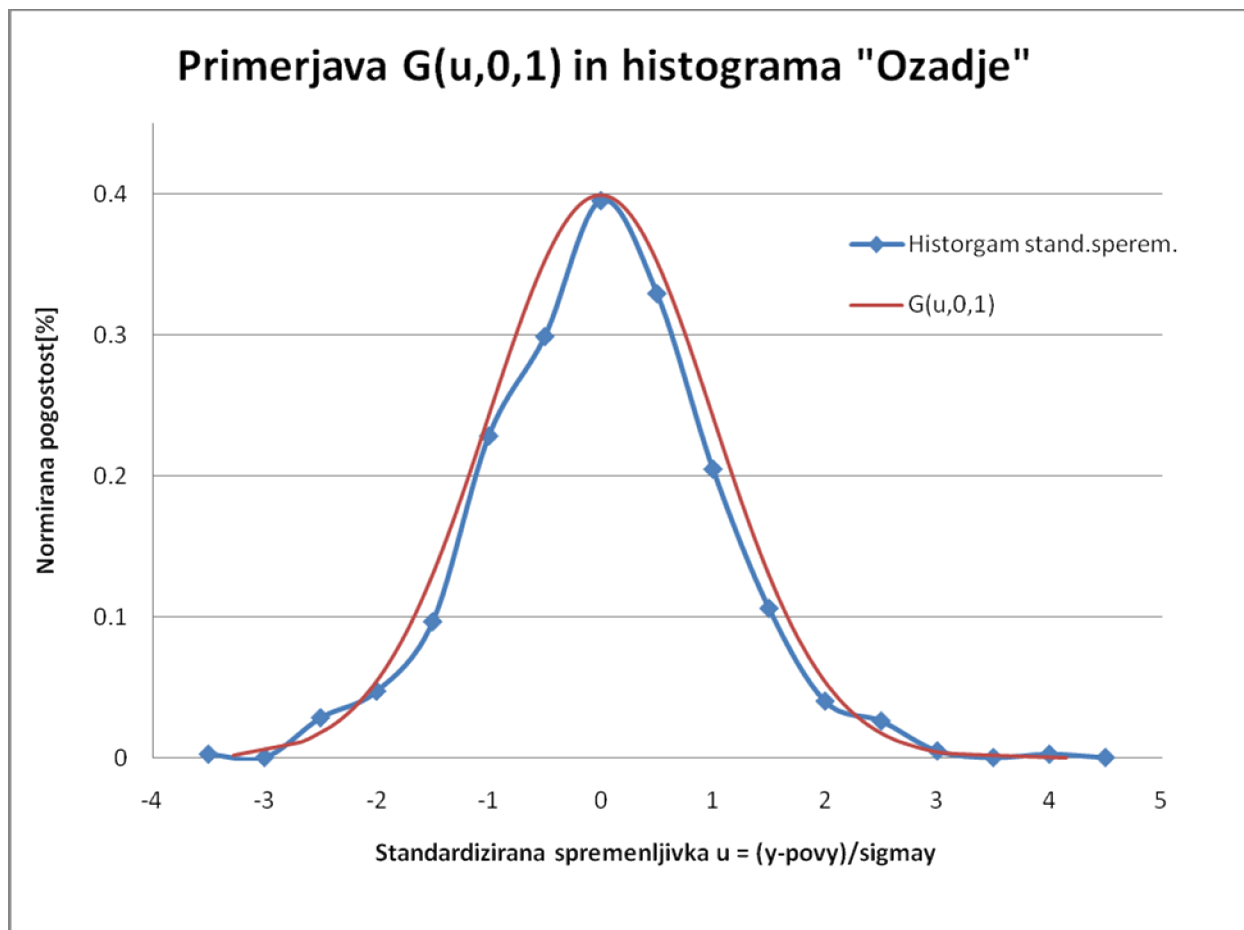
2.1. AGXX

	Direktno	Predalčno
Povprečje	17,403	17,403
Sigma	4,172	4,172
Poševnost (muy)	266,846	266,846



2.2 OZADJE

	Direktno	Predalčno
Povprečje:	1,78 E-08	1,95 E-07
Sigma	7,01 E-05	7,13 E-05
Poševnost(μ_{uy})	64,153	66,463



3.1.

Ali lahko oceniš sigmay po analitični poti, z integralom po funkciji, ki definira spremenljivko? Poskusi najprej s približkom za celo število nihajev, nato pa še točneje v pravem intervalu naloge 2.4.

Povprečje: -0,0000172582

Sigma: 0,706723484

Poševnost: 0,04611403

Ocena:

Prof. Kodre nam je zupal in pokazal, da je:

$$\sigma^2 = (y^2)_{pov} - (ypov)^2$$

Izračunajmo torej σ^2 . Na intervalu celotnega nihaja, vemo da je "ypov" enako 0. Pov(y^2) je:

$$Pov(y^2) = \frac{1}{(b-a)} \int_a^b y^2 dy = \frac{1}{20} \int_0^{20} y^2 dy$$

$$\int_0^{20} y^2 dy = \left[\frac{1}{3} y^3 \right]_0^{20} = \frac{1}{3} (20^3 - 0) = \frac{8000}{3}$$

$$Pov(y^2) = \frac{1}{20} \cdot \frac{8000}{3} = \frac{400}{3} \approx 133.33$$

Analogno za mejo 62.8 le da zadnji interval "prišknemo"

$$Pov(y^2) = \frac{1}{(b-a)} \int_a^b y^2 dy = \dots$$

Iz izračunanih vrednosti potem lahko dobimo σ iz izraza:

$$\sigma^2 = (y^2)_{pov} - (ypov)^2$$