

Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
3.2.2006

1. Naloga: Zvezna slučajna spremenljivka

Gostota verjetnosti slučajne spremenljivke X je

$$f_X(x) = \begin{cases} 0.2 & \dots 0 \leq x \leq 1 \\ 0.3 & \dots 1 \leq x \leq 3 \\ 0.2 & \dots 3 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

Narišite graf gostote verjetnosti $f_X(x)$, določite porazdelitveno funkcijo $F_X(x)$ in narišite njen graf. Določite srednjo vrednost, standardno deviacijo in koeficient simetričnosti slučajne spremenljivke X .

2. Naloga: Slučajna spremenljivka, porazdeljena po Gumbelovi porazdelitvi

Zvezna slučajna spremenljivka Y je porazdeljena po Gumbelovi porazdelitvi. Njena srednja vrednost je enaka $m_Y = 40$, standardna deviacija pa je $\sigma_Y = 10$.

Določite verjetnost, da leži Y na intervalu od 30 do 60!

3. Naloga: Simulacije

Del računalniških simulacij slučajnih pojavov predstavlja generiranje vzorcev slučajnih spremenljivk.

Pred sabo imate zelo preprost problem. Generirati morate dogodke A in B – napisati morate, ali se pri posamezni ponovitvi poskusa dogodka A in B zgodita ali ne. Poznate naslednje verjetnosti:

$$\begin{aligned} P[B] &= 0.4, \\ P[B|A] &= 0.3, \\ P[B|\bar{A}] &= 0.7. \end{aligned}$$

Osnova za generiranje je vzorec dveh neodvisnih zveznih slučajnih spremenljivk U_1 in U_2 , ki sta enakomerno porazdeljeni od nič do ena. V naslednji preglednici so vrednosti U_1 in U_2 za deset ponovitev poskusa. Za vse ponovitve poskusa napišite, ali se posamezni dogodek zgodi ali ne!

U_1	0.559	0.908	0.288	0.782	0.077	0.796	0.909	0.655	0.041	0.224
U_2	0.839	0.493	0.108	0.281	0.330	0.325	0.556	0.850	0.488	0.967

Namig: Iz enačbe za popolno verjetnost dogodka B izračunajte verjetnost dogodka A . Nato izvedite generiranje vzorca. Iz vzorca U_1 generirajte dogodke A , iz vzorca U_2 pa dogodke B .

4. Naloga: Analiza variance

Vzorec Y_{ijk} je prikazan na hrbtni strani tega lista.

Ugotovite, ali faktorja A in B ter interakcija med faktorjema AB vplivajo na vrednost slučajne spremenljivke Y . Tveganje naj bo 1%. Podajte zaključke! Kakšni bi bili zaključki, če bi bilo tveganje 5%.

Na hrbtni strani tega lista so tudi rezultati te naloge, kot jih lahko izračunamo z računalniškim programom Excel z orodjem za analizo variance.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
B1	1.862	8.139	2.657	7.030	2.791	7.720	0.130	8.057
	4.033	8.499	1.099	7.742	0.911	8.138	1.499	5.776
	2.967	7.466	6.537	6.454	5.879	6.098	1.304	7.102
	8.260	8.473	1.352	6.616	3.185	7.317	1.090	6.231
	2.208	7.533	1.254	6.426	6.371	7.943	0.681	6.259
B2	2.677	9.693	0.908	6.232	2.786	7.833	0.862	5.651
	1.226	8.698	0.296	6.770	1.538	7.106	2.015	7.600
	9.921	7.948	3.593	6.564	1.179	8.584	5.634	6.019
	17.978	7.432	1.303	7.611	3.143	8.316	5.366	4.617
	5.669	8.250	1.888	4.980	5.671	7.035	8.949	4.775
B2	4.692	6.571	2.229	4.811	4.770	6.634	2.411	4.052
	5.012	6.734	1.754	4.253	4.206	6.869	2.135	5.199
	4.522	6.972	2.951	4.360	4.638	6.665	2.914	4.709
	5.319	6.447	2.989	4.962	5.017	6.621	2.945	4.615
	4.574	6.450	2.987	4.516	4.445	6.253	3.524	4.739

Anova: Two-Factor With Replication

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Sample	18.2162	2	9.10812	2.58156	0.0809	4.83334
Columns	418.946	7	59.8494	16.9634	2.1E-14	2.83123
Interaction	98.0379	14	7.00271	1.98482	0.02683	2.27327
Within	338.702	96	3.52814			
Total	873.902	119				