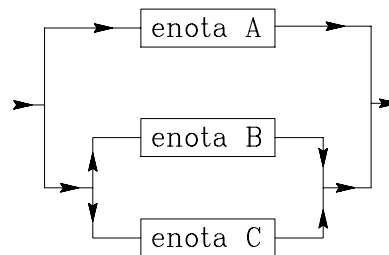


Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
6.2.2004

1. Naloga: Črpalke

Obravnavamo sistem vzporedno postavljenih črpalk, kar pomeni, da sistem deluje, če deluje vsaj ena izmed treh črpalk. Zapišite dogodek \bar{X} , da sistem ne deluje.

Vzemimo, da enota A deluje neodvisno od drugih dveh, medtem ko sta enoti B in C medsebojno odvisni. Verjetnosti, da so posamezne črpalke v okvari, so: $P[\bar{A}] = 0.02$, $P[\bar{B}] = 0.015$, $P[\bar{C}] = 0.01$, $P[\bar{B}|\bar{C}] = 0.8$. Določite verjetnost okvare sistema.



2. Naloga: Maksimum dveh enakih slučajnih spremenljivk

Porazdelitvi slučajnih spremenljivk X_1 in X_2 sta enaki

$$f_{X_1}(x) = f_{X_2}(x) = f_X(x) = b(x - a)x \quad \text{za } 0 \leq x \leq a.$$

Slučajni spremenljivki imata zalogo vrednosti od 0 do 5. Določite parametra a in b . Določite zalogo vrednosti in izpeljite gostoto verjetnosti slučajne spremenljivke Y

$$Y = \max(X_1, X_2)$$

Narišite graf gostote verjetnosti $f_Y(y)$. Je ta porazdelitev simetrična, tako kot sta porazdelitvi slučajnih spremenljivk X_1 in X_2 ?

3. Naloga: Preizkušanje domnev

Za čase med zaporednimi prihodi vozil v neko križišče je pogosto predpostavljeno, da so porazdeljeni eksponentno. Na hrbtni strani tega izpitnega lista so podatki o časih med zaporednimi prihodi vozil. Da bi vam bilo lažje določiti velikosti razredov, so časi razvrščeni po velikosti. S preizkusom skladnosti (preizkus χ^2) preizkusite domnevo, da je slučajna spremenljivka T , ki predstavlja zaporedne prihode vozil, porazdeljena eksponentno z $\lambda = 0.2s^{-1}$. Podatke razporedite v pet razredov: $[0.0,2.5]$, $(2.5,5.0]$, $(5.0,7.5]$, $(7.5,10.0]$, $(10.0,\infty)$. Tveganje naj bo 10-odstotno.

4. Naloga: Interval zaupanja

Dva proizvajalca črpalk sta prodala po 20 črpalk istemu uporabniku.

Določite 2-odstotni obojestranski interval zaupanja za razliko v srednjih vrednostih trajanja delovanja črpalk obeh proizvajalcev.

A	510	450	478	512	506	485	501	481	452	494
	514	507	487	467	502	508	503	492	502	499
B	510	513	497	506	493	501	547	514	487	490
	495	497	508	493	522	502	527	486	531	497

Časi med zaporednimi prihodi vozil v križišče. (Časi so razvrščeni po velikosti le zato, da bi vam olajšal razvrstitev v razrede, običajno sicer časi med zaporednimi prihodi vozil ne naraščajo.)

zap. št.	čas med zap. prihodoma	zap. št.	čas med zap. prihodoma
1	0.022792	31	3.578241
2	0.327845	32	3.603970
3	0.341483	33	3.794361
4	0.399002	34	4.011263
5	0.406412	35	4.064427
6	0.460026	36	4.112383
7	0.709594	37	4.223734
8	0.714873	38	4.564431
9	1.116704	39	4.618241
10	1.136481	40	4.684324
11	1.174070	41	4.711085
12	1.180474	42	4.725290
13	1.474729	43	5.013778
14	1.647463	44	5.149487
15	1.994944	45	5.193846
16	2.062723	46	5.266213
17	2.091259	47	5.363564
18	2.162500	48	5.583734
19	2.170587	49	5.791549
20	2.355354	50	5.961687
21	2.578651	51	7.356591
22	2.675252	52	8.269769
23	2.807384	53	8.272806
24	2.824418	54	8.358305
25	2.914898	55	9.421334
26	3.084950	56	10.08907
27	3.213423	57	10.53184
28	3.226846	58	11.71602
29	3.51940	59	17.30531
30	3.534056	60	17.54549