

Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
26.1.2004

1. Naloga: Študentska zgodbica

Pred kratkim je po elektronski pošti krožila zanimiva zgodba o treh "spretnih" študentih. Zgodbico si lahko preberete na hrbtni strani tega izpitnega lista.

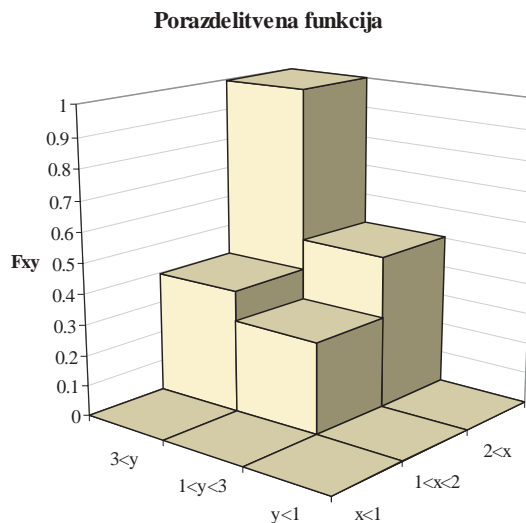
Predpostavimo, da se študentje o "ključnem" vprašanju niso dogovorili in da so vsi trije poskusili odgovoriti nanj. Kolikšna je verjetnost, da so študentje izpit naredili?

2. Naloga: Slučajni vektor

Porazdelitveno funkcijo diskretnega slučajnega vektorja podajamo v naslednji preglednici in prikazujemo na sliki.

	$x < 1$	$1 < x < 2$	$2 < x$
$y < 1$	0	0	0
$1 < y < 3$	0	0.3	0.5
$3 < y$	0	0.4	1

Določite zalogo vrednosti tega slučajnega vektorja in njegovo verjetnostno funkcijo. Določite tudi robni porazdelitveni funkciji $F_X(x)$ in $F_Y(y)$.



3. Naloga: Preizkušanje domnev

Kot verjetno veste, te dni poteka v Sloveniji 6. evropsko prvenstvo v rokometu. V športu igra statistika zelo pomembno vlogo. Na osnovi **vzorca** delovanja nasprotnih ekip lahko strokovno vodstvo pripravi ustrezno taktiko. Napadalci se pripravijo na vratarja, vratarji na strelce...

Na osnovi nekaterih statističnih podatkov s prvih 16 tekem želim dobiti odgovor na zanimivo vprašanje. S kolikšno verjetnostjo tekmovalci izkoristijo tako imenovane "100- procentne priložnosti". Na prvih 16 tekmah so strelci 232 vrgli s 6 m in zadeli 172 krat. (vir: <http://www.euro2004.si>).

Določite točkovno oceno verjetnosti, da je tekmovalec izkoristil t.i. "100% priložnost".

Opravite preizkus domneve, da je ta verjetnost enaka 0.80. Ugotovite, ali je verjetnost, da je tekmovalec izkoristil t.i. "100% priložnost", statistično značilno manjša od 0.80. Tveganje naj bo 5-odstotno.

4. Naloga: Generiranje vzorca slučajnih števil

Gostota verjetnosti slučajne spremenljivke X je podana z naslednjo enačbo

$$f_X(x) = \begin{cases} 2b & \text{za } 0 \leq x \leq a \\ \frac{b}{a}(2a - x) & \text{za } a < x \leq 2a \end{cases}$$

Parameter a je enak 5. Parameter b določite sami. V naslednji preglednici je vzorec enakomerno porazdeljene slučajne spremenljivke U . Generirajte vzorec slučajne spremenljivke X z uporabo inverzne metode.

0.5449	0.9360	0.9502	0.1231	0.8563	0.0401
--------	--------	--------	--------	--------	--------

Zgodba

Trije prijatelji sostanovanci so prespali izpit, ki so ga imeli v ponedeljek zjutraj.

Ker so se v nedeljo zvečer v Ljubljano pripeljali iz svojega oddaljenega domačega mesta z avtomobilom, so se odločili, da bodo to izkoristili kot opravičilo. V ponedeljek popoldan so šli torej k profesorju in mu razložili, da zaradi počene gume niso mogli priti pravočasno na izpit.

Profesor, čeprav nekoliko v dvomih, jim je omogočil dodatni izpitni rok naslednjega dne. Naslednji dan jim je torej profesor izročil izpitne pole in jih razporedil v tri različne predavalnice, da ne bi prepisovali.

Eden izmed študentov se je tako lotil izpita in najprej prebral navodila.

Pisalo je, da je izpit razdeljen na dva dela, pri čemer nosi prvi del 10% ocene, drugi del pa 90% ocene.

Začel je torej reševati prvi del izpita.

Vprašanja je obvladal, vse naloge kar hitro rešil in optimistično prešel na drugi del izpita. Naenkrat pa je izbuljil oči in prebledel.

V drugem delu je bilo eno samo kratko vprašanje ... "Katera guma je počila?"