

Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
7.7.2006

1. Naloga: Dogodki

Postavimo se v čas pred polfinaloma tega prvenstva: polfinalna para sta Italija:Nemčija in Portugalska:Francija. Predpostavimo verjetnosti, da v posameznih dvobojih zmaga določena reprezentanca – Italija (I), Nemčija (N), Portugalska (P) oziroma Francija (F) – in jih prikažimo v preglednici:

	I	N	P	F
I	–	0.45	0.70	0.50
N	0.55	–	0.60	0.60
P	0.30	0.40	–	0.40
F	0.50	0.40	0.60	–

Preglednico beremo po vrsticah; na primer: Verjetnost, da v tekmi med Italijo in Portugalsko zmaga Italija, je 0.7. Verjamem, da se s temi verjetnostmi marsikdo ne strinja, a to za razumevanje verjetnostnega računa ni pomembno.

Določite verjetnosti, da bo prvak Italija, Nemčija, Portugalska oziroma Francija. Pri tem morate dejanske polfinalne rezultate pozabiti! Preverite ali se verjetnosti spremnijo, če bi polfinalna para zamenjali.

2. Naloga: Zvezna slučajna spremenljivka

Meritve so pokazale, da je hitrost pri prostem strelu nekega nogometaša logaritemsko normalno porazdeljena slučajna spremenljivka. Srednja vrednost je $m_Y = 75$ km/h, standardna deviacija pa $\sigma_Y = 15$ km/h.

Določite verjetnost, da se je nogometašu posrečil strel s hitrostjo nad 100 km/h!

3. Naloga: Bivariatna analiza - število rumenih kartonov

Letos se nam je lahko zdelo, da so bili sodniki zelo "radodarni" s kartoni. Poglejmo, ali se s časom razmere spreminjajo!

Na hrbtni strani so podatki o rumenih kartonih (yellow cards) na posameznih svetovnih prvenstvih. Dodatni podatek za letošnje prvenstvo: v 62 tekmah so sodniki podarili 336 rumenih kartonov. Zanima nas, ali lahko povprečno število rumenih kartonov na tekmo modeliramo z linearno regresijo v odvisnosti od leta, ko poteka prvenstvo.

Preverite domnevo, da je zveza med leti prvenstev in povprečnim številom rumenih kartonov na tekmo linearna. Tveganje naj bo 5%. Podajte zaključke.

Določite ocene parametrov linearne regresije \hat{a} in \hat{b} . Če bi se sedanji trend nadaljeval, koliko rumenih kartonov na tekmo lahko pričakujemo na naslednjem svetovnem prvenstvu čez štiri leta v Južnoafriški republiki?

Da bo račun preprostejši, vam svetujem, da ne uporabite pravih letnic, temveč začnite z 0; na primer: 1982 \rightarrow 0, 1986 \rightarrow 4, 1990 \rightarrow 8 ...

4. Naloga: Preizkušanje domnev - doping v nogometu

Svetovna nogometna zveza (FIFA) je objavila, da so leta 2004 v okviru zveze glede dopinga testirali 20750 nogometašev. Pozitivnih primerov je bilo 88. Preizkusite ničelno domnevo, da je delež nogometašev, ki so se poslužili nedovoljenih kemičnih pripomočkov, enak 0.5%. Zanima nas, ali lahko trdimo, da je ta delež nižji od 0.5%. Tveganje naj bo pet odstotno. Podajte zaključke!

Goals, cards, attendances: comparative statistics 1982-2002

Goals

Competition	Total	No of Matches	Average
Korea/Japan 2002	161	64	2.52
France 98	171	64	2.67
USA 94	141	52	2.71
Italy 90	115	52	2.21
Mexico 86	132	52	2.54
Spain 82	146	52	2.81

Yellow/Red Cards

Competition	Total	No of Matches	Average
Korea/Japan 2002	272 / 17	64	4.25 / 0.27
France 98	258 / 22	64	4.03 / 0.34
USA 94	235 / 15	52	4.52 / 0.34
Italy 90	162 / 16	52	3.12 / 0.31
Mexico 86	133 / 8	52	2.56 / 0.15
Spain 82	98 / 5	52	1.88 / 0.12

Attendances (calculated on the basis of match day figures where appropriate)

Competition	Total	No of Matches	Average
Korea/Japan 2002		64	42,269
<i>Korea 2002</i>		32	39,580
<i>Japan 2002</i>		32	44,957
France 98		64	43,517
USA 94		52	68,991
Italy 90		52	48,411
Mexico 86		52	46,297
Spain 82		52	35,698