

KOLOKVIJI IN IZPITI IZ STATISTIKE
IN ANALIZE PODATKOV

FRI – VSŠ, informatika

Zbral: Martin Raič

IZPIT IZ STATISTIKE IN ANALIZE PODATKOV

FRI – visoki strokovni program
12. junij 2002

1. Vsakemu izmed stotih podatkov odštejemo njihovo skupno povprečje. Povprečje tako dobljenih podatkov

A) je manjše B) je večje C) se spremeni
D) ga ni več E) je enako nič

2. Katera izjava o modusu (M_o), mediani (M_e) in povprečju (\bar{x}) normalno porazdeljenih podatkov je pravilna?

A) So enaki. B) Modus je večji od povprečja. C) Se jih ne da primerjati.
D) Povprečje je med modusom in mediano E) Mediana je med modusom in povprečjem.

3. Dani so podatki 10, 20, 12, 14, 13, 18, 13, 16, 19. Kako so urejeni modus (M_o), mediana (M_e) in povprečje (\bar{x})?

A) $M_o < M_e < \bar{x}$ B) $M_e < \bar{x} < M_o$ C) $\bar{x} < M_o < M_e$
D) $\bar{x} < M_e < M_o$ E) $M_e < M_o < \bar{x}$

4. Koliko različnih "besed" lahko tvorimo iz črk E, G, G, O, R, R, če moramo porabiti vse črke?

A) 1 B) 6 C) 30
D) 180 E) 720

5. Desetkrat vržemo pošten kovanec. Verjetnost, da ne padeta dva grba zapored, je enaka

A) 20 B) 82.22% C) 0.1636
D) 0% E) 1

6. Za dogodka A in B velja $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.6$, $P(A \cup B) = 0.9$. Koliko je $P(A \setminus B)$, verjetnost dogodka A brez B ?

A) 0.2 B) 0.3 C) 0.4
D) 0.5 E) 0.6

7. Naj bo X normalna slučajna spremenljivka s parametroma $\mu = 80$ in $\sigma^2 = 225$. Koliko je $P(X < 92)$?

- A) 1% B) 21% C) 50%
D) 79% E) 99%

8. Gostota slučajne spremenljivke X je enaka $p(x) = cx^2$ za $0 < x < 2$. Koliko je $E(X)$?

- A) 0 B) 0.5 C) 1
D) 1.5 E) 2

9. Naj za diskretno slučajno spremenljivko X velja $P(X = k) = ck^2$, za $k = 1, 2, 3, 4$. Izračunaj $P(X \text{ je sodo število})$.

- A) $\frac{11}{29}$ B) $\frac{21}{37}$ C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{3}{2}$

10. Na prvih štirih vajah iz Statistike je bilo naslednje število študentov (v tem vrstnem redu): 11, 14, 15, 13. Z metodo trenda napovej število študentov na petih vajah.

- A) 12 B) 13 C) 14
D) 15 E) 16

IZPIT IZ STATISTIKE IN ANALIZE PODATKOV

FRI – visoki strokovni program

24. junij 2002

1. Vsakega izmed stotih podatkov pomnožimo z 2. Kaj velja za disperzijo tako dobljenih podatkov?

A) je manjša B) se deli z 2 C) se pomnoži z 2
D) se pomnoži s 4 E) je večja

2. Če poznate modusu in mediano nekih podatkov, kaj lahko poveste o povprečju teh podatkov?

A) Nič. B) Je enako nič. C) Povprečje je manjše od modusa in mediane.
D) Povprečje je med modusom in mediano. E) Povprečje je večje od modusa in mediane.

3. Dani so podatki 20, 27, 19, 28, 23, 21, 24, 19, 17. Kako so urejeni modus (M_o), mediana (M_e) in povprečje (\bar{x})?

A) $M_o < M_e < \bar{x}$ B) $M_e < \bar{x} < M_o$ C) $\bar{x} < M_o < M_e$
D) $\bar{x} < M_e < M_o$ E) $M_e < M_o < \bar{x}$

4. Koliko različnih "besed" lahko tvorimo iz črk A, A, J, K, K, če moramo porabiti vse črke?

A) 1 B) 6 C) 30
D) 180 E) 720

5. Desetkrat vržemo pošten kovanec. Verjetnost, da ne padejo štirje grbi zapored, je enaka

A) 7.3 B) 24.5% C) 0.5
D) 0 E) 1

6. Za dogodka A in B velja $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.4$, $P(\overline{A} \cup \overline{B}) = 0.9$. Koliko je $P(A \cup B)$?

- A) 0.2 B) 0.3 C) 0.4
D) 0.5 E) 0.6

7. Naj bo X normalna slučajna spremenljivka s parametroma $\mu = 16$ in $\sigma^2 = 25$. Koliko je $P(X < 12)$?

- A) 1% B) 21% C) 50%
D) 79% E) 99%

8. Gostota slučajne spremenljivke X je enaka $p(x) = cx^3$ za $0 < x < 3$. Koliko je $E(X)$?

- A) 0.8 B) 1.2 C) 1.6
D) 2 E) 2.4

9. Naj za diskretno slučajno spremenljivko X velja $P(X = k) = 2^{-k}$, $k = 1, 2, 3, \dots$. Izračunaj $P(X \text{ je sodo število})$.

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$
D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{5}$

10. V zadnjih štirih dneh so bile izmerjene naslednje temperature: 32, 31, 34, 36. Z metodo trenda napovej današnjo temperaturo.

- A) 34 B) 35 C) 36
D) 37 E) 38

IZPIT IZ STATISTIKE IN ANALIZE PODATKOV

FRI – visoki strokovni program

4. september 2002

1. Vsakega izmed stotih podatkov pomnožimo z 2. Kaj zagotovo velja za povprečje tako dobljenih podatkov?

- A) je manjše B) se deli z 2 C) se pomnoži z 2
D) se pomnoži s 4 E) je večje

2. Za zvezo med povprečjem in varianco velja:

- A) Nič. B) Če je povprečje 0, je varianca tudi 0. C) Če je varianca 0, je povprečje 0.
D) Če je povprečje veliko, je varianca majhna. E) Če je varianca velika, je povprečje veliko.

3. Dani so podatki 420, 780, 712, 896, 567, 567, 744, 513, 642. Kako so urejeni modus (M_o), mediana (M_e) in povprečje (\bar{x})?

- A) $M_o < M_e < \bar{x}$ B) $M_e < \bar{x} < M_o$ C) $\bar{x} < M_o < M_e$
D) $\bar{x} < M_e < M_o$ E) $M_e < M_o < \bar{x}$

4. Koliko različnih enajsteric lahko tvorimo iz skupine 15 ljudi?

- A) 11 B) 15 C) 1115
D) 1365 E) 111555

5. Desetkrat vržemo pošten kovanec. Verjetnost, da je grbov strogo več kot cifer, je enaka

- A) 3.33 B) 37.7 C) 0.5
D) 0 E) 0.99

6. Za dogodka A in B velja $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.4$, $P(\bar{A} \cup B) = 0.9$. Koliko je $P(A \cup B)$?

- A) 0.2 B) 0.3 C) 0.4
D) 0.5 E) 0.6

7. Naj bo X normalna slučajna spremenljivka s parametroma $\mu = 16$ in $\sigma^2 = 25$. Koliko je $P(X < 12)$?

- A) 1% B) 21% C) 50%
D) 79% E) 99%

8. Gostota slučajne spremenljivke X je enaka $p(x) = cx^4$ za $0 < x < 4$. Koliko je $E(3X)$?

- A) 7 B) 8 C) 9
D) 10 E) 11

9. Naj za diskretno slučajno spremenljivko X velja $P(X = k) = 2^{-k}$, za $k = 1, 2, 3, \dots$. Izračunaj $P(X \text{ je liho število})$.

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

10. V zadnjih štirih izpitih je dobilo pozitivno oceno naslednje število študentov: 25, 12, 15, 11. Z metodo trenda napovej, koliko študentov bo izpit opravilo na naslednjem roku.

- A) 4 B) 6 C) 8
D) 10 E) 12

IZPIT IZ STATISTIKE IN ANALIZE PODATKOV

FRI – visoki strokovni program
19. september 2002

1. Vsakega izmed stotih podatkov, katerih povprečje je enako 0, kvadriramo. Povprečje tako dobljenih podatkov

A) je večje B) je enako varianci začetnih podatkov C) se spremeni
D) ga ni več E) je enako nič

2. Katera izjava o modusu (M_o), mediani (M_e) in povprečju (\bar{x}) normalno porazdeljenih podatkov je pravilna?

A) So enaki. B) Modus je večji od povprečja. C) Se jih ne da primerjati.
D) Povprečje je med modusom in mediano. E) Mediana je med modusom in povprečjem.

3. Dani so podatki 11, 20, 12, 14, 13, 11, 9, 16, 19. Kako so urejeni modus (M_o), mediana (M_e) in povprečje (\bar{x})?

A) $M_o < M_e < \bar{x}$ B) $M_e < \bar{x} < M_o$ C) $\bar{x} < M_o < M_e$
D) $\bar{x} < M_e < M_o$ E) $M_e < M_o < \bar{x}$

4. Koliko različnih množic velikosti 6 lahko tvorimo iz elementov X, Y in Z, če se elementi lahko ponovijo poljubno mnogokrat?

A) 1 B) 6 C) 28
D) 180 E) 720

5. Enajstkrat vržemo pošten kovanec. Verjetnost, da pade več grbov kot cifer, je enaka

A) 20 B) 54.22 C) 0.5
D) 0 E) 1

6. Za dogodka A in B velja $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.6$, $P(A \cap B) = 0.2$. Koliko je $P(A \cup \bar{B})$?

A) 0.2 B) 0.3 C) 0.4
D) 0.5 E) 0.6

7. Naj bo X normalna slučajna spremenljivka s parametroma $\mu = 80$ in $\sigma^2 = 225$. Koliko je $P(X < 92)$?

- A) 1% B) 21% C) 50%
D) 79% E) 99%

8. Gostota slučajne spremenljivke X je enaka $p(x) = c/x^3$ za $1 < x < 2$. Koliko je $E(X)$?

- A) 0 B) 0.5 C) 1
D) $4/3$ E) $5/3$

9. Naj za diskretno slučajno spremenljivko X velja $P(X = k) = c \cdot k$, za $k = 1, 2, 3, 4, 5$, kjer je c neka konstanta. Izračunaj $P(X \text{ je sodo število})$.

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$
D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{4}$

10. Na prvih štirih vajah iz Statistike je bilo naslednje število študentov (v tem vrstnem redu): 11, 14, 15, 13. Z metodo trenda napovej število študentov na petih vajah.

- A) 12 B) 13 C) 14
D) 15 E) 16

IZPIT IZ STATISTIKE IN ANALIZE PODATKOV

1. del

FRI – visoki strokovni program

11. junij 2003

1. Danih je 100 podatkov, ki zavzemajo vrednosti 1, 2, 3, 4, 5 in 6. Njihov modus je enak 3. Kaj se ne spremeni, če vse šestice zamenjamo s sedmicami:

A) nič B) modus C) povprečje
D) niti modus niti povprečje E) niti mediana niti povprečje

2. Iz posode, v kateri so tri rdeče, dve modri in štiri zelene kroglice, na slepo in brez vračanja izvlečemo dve kroglici. Naj bo A dogodek, da sta bili prvi dve izvlečeni kroglici modri, B pa dogodek, da zadnji dve izvlečeni kroglici nista bili obe modri. Kaj velja za dogodka A in B :

A) sta neodvisna B) sta nezdružljiva C) $A \subset B$
D) $B \subset A$ E) nič od tega

3. Enajstkrat vržemo pošten kovanec. Verjetnost, da pade več grbov kot cifer, je enaka:

A) 54.22% B) 45.78% C) 0.5
D) 0 E) 1

4. Dani sta neodvisni slučajni spremenljivki X in Y s standardnima odklonoma 3 in 4. Kolikšen je standardni odklon slučajne spremenljivke $X - Y$?

A) 1 B) 5 C) 7
D) $\sqrt{7}$ E) -1

5. Iz populacije, ki šteje 10000 enot, vzamemo enostavni slučajni vzorec 100 enot. Kaj velja za porazdelitev vzorčnega povprečja?

A) je zvezna B) je enaka porazdelitvi populacije C) je normalna
D) je približno normalna E) je standardizirana normalna

6. Koliko različnih "besed" lahko tvorimo iz črk A, A, J, K, K, če moramo porabiti vse črke?

7. Na slepo izberemo naravno število X od 1 do 19. Izračunajte:

$$P(X \text{ je sodo} \mid X \text{ je deljivo s } 3)$$

8. Diskretna slučajna spremenljivka X je porazdeljena po naslednji shemi:

$$X \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 2 \\ 0.2 & 0.3 & 0.1 & ? \end{pmatrix}$$

Izračunajte $E(X^2)$.

9. Slučajna spremenljivka X je porazdeljena zvezno z naslednjo gostoto:

$$g_X(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}x^{-2} & ; 1 < x < 2 \\ 0 & ; \text{sicer} \end{cases}$$

Izračunajte $P(X < 2)$.

10. Iz populacije, porazdeljene normalno $N(\mu, \sigma)$, vzamemo enostavni slučajni vzorec. Dobimo:

15, 17, 17, 16, 20

Poiščite 99% interval zaupanja za μ .

IZPIT IZ STATISTIKE IN ANALIZE PODATKOV

1. del

FRI – visoki strokovni program

23. junij 2003

1. Če poznate modus (M_o) in mediano (M_e) nekih podatkov, kaj lahko poveste o povprečju (μ) teh podatkov?

- A) Nič. B) $\mu = 0$ C) $\mu \leq M_o \leq M_e$
D) $M_o \leq \mu \leq M_e$ E) $M_e \leq M_o \leq \mu$

2. Iz česa lahko grafično odčitamo tretji kvartil?

- A) iz histograma B) iz diagrama razpršenosti C) iz tortnega grafikona
D) iz ogive E) iz ničesar od prej podanega

3. Dani so podatki 15, 15, 17, 14, 20, 13, 17 in 16. Njihov prvi kvartil je enak:

- A) 2 B) 2.5 C) 14
D) 14.5 E) 15

4. Dana sta dogodka A in B , za katera velja $P(A) = 0.3$ in $P(B) = 0.4$. Množica verjetnosti, ki jo lahko zavzame dogodek $A \cup B$, je enaka:

- A) $[0.3, 0.4]$ B) $[0.4, 0.7]$ C) $\{0.7\}$
D) $[0, 1]$ E) $\{0.58\}$

5. Dan je vzorec iz populacije, porazdeljene normalno $N(\mu, \sigma)$. Interval zaupanja za μ pri stopnji zaupanja 95% pride $[97.1, 100.2]$. Pri stopnji značilnosti α testiramo ničelno hipotezo H_0 , da je $\mu = 100$, proti alternativni hipotezi H_1 . Pri katerih izbirah H_1 in α ne bi zavrnili ničelne hipoteze?

- A) $H_1: \mu < 100, \alpha = 0.95$ B) $H_1: \mu < 100, \alpha = 0.05$ C) $H_1: \mu \neq 100, \alpha = 0.95$
D) $H_1: \mu \neq 100, \alpha = 0.05$ E) pri vseh prej naštetih možnostih bi H_0 zavrnili

6. Na koliko načinov lahko damo tri različne knjige v pet različnih torb, če je lahko v vsaki torbi največ ena knjiga?

7. Iz posode, v kateri so tri rdeče, pet modrih in dve zeleni kroglici, na slepo in brez vračanja izvlečemo dve kroglici. Izračunajte:

$P(\text{prva izvlečena kroglica je bila rdeča} \mid \text{druga izvlečena kroglica je bila zelena})$

8. Diskretna slučajna spremenljivka X je porazdeljena po naslednji shemi:

$$X \sim \begin{pmatrix} -2 & -1 & 1 & 2 \\ c & c & c & 2c \end{pmatrix}$$

Izračunajte $E(1/X)$.

9. Slučajna spremenljivka X je porazdeljena normalno $N(92, 5)$. Izračunajte $P(X < 100)$.
10. Iz populacije, porazdeljene normalno $N(\mu, 4)$, vzamemo enostavni slučajni vzorec. Dobimo:

20, 22, 22, 21, 24

Poiščite 99% interval zaupanja za μ .

IZPIT IZ STATISTIKE IN ANALIZE PODATKOV

1. del

FRI – visoki strokovni program

19. september 2003

1. Danih je 99 podatkov, ki zavzemajo vrednosti 1, 2, 3, 4, 5 in 6. Njihova mediana je enaka 1. Kaj lahko sklepamo?

- A) tudi modus je enak 1 B) tudi povprečje je enako 1 C) vsi podatki so enaki 1
D) vsi kvantili so enaki 1 E) ničesar od prej podanega

2. Katera od naslednjih preobrazb lahko spremeni povprečni absolutni odklon AD_{μ} ?

- A) enemu od podatkov prištejemo 1 B) vsem podatkom prištejemo 1
C) vsem podatkom spremenimo predznak
D) podatke premešamo E) vsakega od podatkov zapišemo dvakrat

3. Iz posode, v kateri je 10 rdečih, 6 modrih in 4 zelene kroglice, na slepo in brez vračanja izvlečemo dve kroglici. Naj bo A dogodek, da najprej izvlečemo rdečo, potem pa modro kroglico, B pa dogodek, da najprej izvlečemo modro, potem pa rdečo. Kaj velja za verjetnosti obeh dogodkov?

- A) $P(A) < P(B)$ B) $P(A) > P(B)$ C) $P(A) = P(B)$
D) $P(A) + P(B) = 1$ E) nič od tega

4. Slučajno spremenljivko pomnožimo z minus dve. Kaj se zgodi z disperzijo (varianco)?

- A) pomnoži se z 2 B) pomnoži se z -2 C) pomnoži se s 4
D) pomnoži se z -4 E) se ne spremeni

5. Dani so numerični podatki, ki niso vsi enaki. Računamo interval zaupanja za μ ob privzetku, da so podatki vzeti iz populacije, porazdeljene normalno $N(\mu, \sigma)$, kjer je parameter σ znan. Vsakega od njih zapišemo dvakrat. Kaj se zgodi z intervalom zaupanja?

- A) pomakne se navzgor B) pomakne se navzdol C) razširi se
D) zoži se E) se ne spremeni

6. Železniška proga ima pet postaj. Koliko različnih vozovnic obstaja? Na vsaki vozovnici sta zapisani začetna in končna postaja.

7. Iz posode, v kateri je 12 rdečih, 5 modrih in 3 zelene kroglice, na slepo in brez vračanja izvlečemo tri kroglice. Definirajmo naslednja dogodka:

$$A := \{\text{prva izvlečena kroglica je bila rdeča}\}$$

$$B := \{\text{izvlekli smo dve rdeči in eno modro kroglico}\}$$

Izračunajte $P(A | B)$.

8. Slučajna spremenljivka X je porazdeljena enakomerno na intervalu $[1, 3]$, t. j. ima gostoto:

$$g_X(x) = \begin{cases} c & ; 1 \leq x \leq 3 \\ 0 & ; \text{sicer} \end{cases}$$

Določite konstanto c in izračunajte disperzijo (varianco) te slučajne spremenljivke.

9. Stokrat vržemo kovanec. Do odstotka natančno izračunajte verjetnost, da pade vsaj 55 grbov.
10. Na vzorcu 30 dijakov testiramo, ali je med dijaki srednjih šol 5% nezadostnih, 25% zadostnih, 35% dobrih, 25% prav dobrih in 10% odličnih. Zapišite kritično vrednost testne statistike. Stopnja značilnosti je $\alpha = 0.01$.