IZJAVNI RAČUN:

1. **Naštej vsaj pet izjavnih veznikov.**
2. **Zapiši definicijo implikacije in še enega dvomestnega izjavnega veznika po lastni izbiri.**
   A=>B je neresnična samo v primeru, ko je izjava A resnična in izjava B neresnična
3. **Zakaj je (po tvojem mnenju) implikacija definirana na tak in ne na kak drug način?**
   Zato, ker če izhajamo iz neke neresnične predpostavke lahko še vedno pridelamo pravilno izjavo.
4. **Opiši zvezo med implikacijo in pravilnim sklepom.**
   - Sklep $A_1, A_2, \ldots, A_k \models B$ je pravilen natanko tedaj, ko je $(A_1 \wedge A_2 \wedge \ldots \wedge A_k) \Rightarrow B$ tavtologija
5. **Kateri izmed sklepov p |= 0, p |= 1, 0 |= p, 1 |= p, so pravilni.**
   Pravilna sta sklepa 2 in 3
7. **Kaj je tavtologija, protislovje, nevtralen izraz?**
   - Izjavni izraz je tavtologija, če je resničen pri vseh naborih vrednosti izjavnih spremenljivk, ki v njem nastopajo
   - Izjavni izraz je protislovje, če je NEresničen pri vseh naborih vrednosti izjavnih spremenljivk, ki v njem nastopajo
   - Izjavni izraz je nevtralen, če ni ne protislovje ne tavtologija.
8. **Kdaj sta izjavna izraza enakovredna?**
   - Izjavna izraza I_1 in I_2 sta enakovredna, č e imata pri vseh naborih vrednosti izjavnih spremenljivk enako logično vrednost ($\mathbf{I_1 \sim I_2}$). Torej mora biti $I_1 \Leftrightarrow I_2$ tavtologija.
9. **Kaj je DNO in kaj KNO?**
   - Disjunktivna normalna oblika izjavnega izraza A je izjavni izraz A_{DNO} za katerega velja:

     $A \sim A_{DNO}$

     A_{DNO} je disjunkcija osnovnih konjunkcij
   - Konjunktivna normalna oblika izjavnega izraza A je izjavni izraz A_{KNO} za katerega velja:

     $A \sim A_{KNO}$

     A_{KNO} je konjunkcija osnovnih disjunkcij
10. **Kako poiščemo DNO in KNO izjavnega izraza?**
    - A_{DNO} lahko zgradimo tako, da za vsak nabor pravilnostne tabele, pri katerem je A RESNIČEN pripravimo eno osnovno konjunkcijo. V njej nastopajo v tem naboru resnične spremenljivke in negacije v tem naboru lažnih spremenljivk. Vsak izjavni izraz, ki ni protislovje ima DNO.
    - A_{KNO} lahko zgradimo tako, da za vsak nabor pravilnostne tabele, pri katerem je A NERESNIČEN pripravimo eno osnovno disjunkcijo. V njej nastopajo v tem naboru lažne spremenljivke in negacije v tem naboru resničnih spremenljivk. Vsak izjavni izraz, ki ni tavtologija ima DNO.
12. **Ali je DNO enolično določena? Utemelji?** Verjetno ja...
15. **Kaj je poln nabor?**
    - Družina izjavnih veznikov N je **poln nabor**, če za izjavni izraz A obstaja enakovredni izjavni izraz iz B, ki vsebuje samo veznike iz N.
    - Polni nabori : $\{\neg,\wedge\}$, $\{\neg,\vee\}$, $\{\neg,\Rightarrow\}$, $\{\Rightarrow,0\}$, $\{\uparrow\}$, $\{\downarrow\}$.
16. **Kdaj nabor ni poln?**
    Če vsi vezniki iz N ohranjajo 1 ali 0, potem N ni poln (ne moremo izraziti negacije).

17. Kdaj je sklep pravilen? Kdaj pravimo da je sklep $A_1,A_2 \models B$ pravilen?

Zaporedje izjavnih izrazov A1,A2, . . . ,An, B je pravilen sklep s predpostavkami A1,A2, . . . ,An in zaključkom B, če je zaključek B resničen pri vseh tistih naborih vrednostih izjavnih spremenljivk, pri katerih so resnične vse predpostavke. (če so vse predpostavke resnične, je resničen tudi zaključek $A_1,A_2,\ldots,A_k \models B$)

□ $A_1,A_2,\ldots,A_k \models B$ natanko tedaj, ko je (A_1 □ A_2 □ ... □ A_k) □ B tavtologija

18. Napiši imena vsaj štirih pravil sklepanja?

$A, A \Rightarrow B \models B$ - modus ponens

$\neg B, A \Rightarrow B \models \neg A$ – modus tollens

$A \vee B, \neg B \models A$ – disjunktivni silogizem

$A, B \models A \wedge B$ – združitev

$A \wedge B \models A$ – poenostavitev

19. Kako pokažemo, da sklep $A_1,A_2 \models B$ ni pravilen?

Poiščemo nabor vrednosti pri katerem so vse predpostavke resnične zaključek pa lažen.

20. Kdaj in kako uporabljamo dokaz s protislovjem?

Lahko ga uporabimo kadarkoli; $A_1,A_2,\ldots,A_k \models B$ ntk, $A_1,A_2,\ldots,A_k,, \neg B \models 0$

21. Kdaj in kako uporabljamo pogojni sklep?

Uporabljamo ga ko ima zaključek sklepa obliko implikacije.

$A_1,A_2,\ldots,A_k \models B \Rightarrow C$ ntk, $A_1,A_2,\ldots,A_k, B \models C$

22. Dokaži (na primer z besedami) pravilnost hipotetičnega silogizma, pravila sklepanja $A \Rightarrow B, B \Rightarrow C \models A \Rightarrow C$

PREDIKATNI RAČUN:

24. Kaj je področje pogovora (domena)?

- Področje pogovora je neprazna množica, iz katere izbiramo individualne konstante.

26. Kaj so predikati?

- Predikati so logične funkcije, ki za svoje argumente lahko dobijo individualne konstante iz področja pogovora. Če v predikate vstavljamo (individualne konstante), dobimo izjave (enomestni predikat – lastnost, dvomestni – relacija)

27. Katera kvantifikatorja poznaš? Kakšna je funkcija kvantifikatorjev?

- $\forall x$... univerzalni kvantifikator (za vsak x)
- $\exists x$... eksistenčni kvantifikator (obstaja x)
- Funkcija kvantifikatorjev je, da vežejo proste spremenljivke v izjave

28. Pomen kvantifikatorjev.

- Formula $\forall x W$ je resnična v interpretaciji I, če za vsak element pogovora $d \in D$ resnična formula W(x/d) Sicer je $\forall x W$ neresnična
- Formula $\exists x W$ je resnična v interpretaciji I, čε v področju pogovora obstaja $d \in D$ za katerega je formula W(x/d) resnična. Sicer je $\exists x W$ neresnična

29. Kdaj je formula zaprta?

- Formula je zaprta, če v njej ni prostih spremenljivk.

30. Če formula ni zaprta, kako jo dobimo?

- Proste spremenljivke lahko nadomestimo z elementi področja pogovora ali pa jih zapiramo z uporabo kvantifikatorjev. Na ta način dobimo zaprto formulo, ki je (ob izbranem področ ju pogovora in pomenu predikatov) izjava.

31. Kaj želimo doseči z zamenjavo spremenljivk?

- Pri zamenjavi spremenljivk želimo doseči to, da iste (z istim imenom) vezane spremenljivke ne nastopajo pri več kvantifikatorjih - niso hkrati vezane in proste.

33. Kako zamenjamo vrstni red kvantifikatorja in negacije? Zapiši pravila.

$\neg\forall xW \sim \exists x\neg W$ in $\neg\exists xW \sim \forall x\neg W$

34. Kaj je interpretacija?

- Interpretacija izjavne formule ali množice izjavnih formul podamo tako, da navedemo:
  - Neprazno množico D, ki ji pravimo področje pogovora interpretacije
  - Za vsako individualno konstanto a navedemo točno določen element D
  - Za vsak n-mestni predikat P navedemo točno določeno n-mestno relacijo v D
  - Za vsak n-mestni funkcijski simbol f podamo točno določeno funkcijo n spremenljivk na množici D

35. Kdaj sta izjavni formuli enakovredni?

- Izjavni formuli W in V sta enakovredni, če imata isto logično vrednost v vseh možnih interpretacijah. $W \sim V$

36. Kdaj je izjavna formula splošno veljavna in kdaj neizpolnljiva?

- Izjavna formula je splošno veljavna, če je pravilna v vsaki interpretaciji. Neizpolnljiva je če je neresnična v vsaki interpretaciji.

37. Kaj je normalna (prenexna) oblika izjavne formule? Kako pridemo do nje?

Naj bo W izjavna formula. Prenexna normalna oblika izjavne formule W je izjavna formula WPNO, za katero velja:

- WPNO je enakovredna W
- WPNO ima vse kvantifikatorje na zaˇcetku.

- **Kako do nje?**
  - Preimenujemo spremenljivke tako, da nobena dva kvantifikatorja ne uporabljata spremenljivke z istim imenom in so imena prostih spremenljivk drugačna od imen vezanih spremenljivk
  - Kvantifikatorje premaknemo na levo, pri tem vse implikacije in ekvivalence nadomestimo s konjunkcijo, disjunkcijo in negacijo.

MNOŽICE:

38. Katere operacije nad množicami poznaš?

- $A \cup B = \{x;\ x \in A \vee x \in B\}$ [unija]
- $A \cap B = \{x;\ x \in A \wedge x \in B\}$ [presek]
- $A \setminus B = \{x;\ x \in A \wedge x \notin B\}$ [razlika]
- $A + B = = \{x;\ x \in A \quad x \in B\}$[simetriča na razlika]

39. Kaj je komplement množice?

- Komplement množice A definiramo kot S\A, kjer je S univerzalna množica.
- Zapišemo kot: $A^C = \{x \in S;\ x \notin A\}$

40. Kako rešujemo sisteme enačb z množicami?

- Sistemi enačb z množicami:
  - obe enačbi v sistemu zapišeš kot L + D = 0, kjer je L levi del, D desni del, 0 prazna množica in + znak za simetrično razliko
  - obe enačbi združiš z unijo: $(L1+D1) \cup (L2+D2)=0$
  - zadeve poračunaš, da dobiš samo unije osnovnih presekov (kakor nekakšna disjunktivna

normalna oblika pri izjavnem računu)

- če kakšen člen, recimo mu $(A \cap B)$ v uniji ne vsebuje X-a (neznane množice), člen zapišeš kot dva člena: $(A \cap B \cap X) \cup (A \cap B \cap X^C)$, kjer je X^C komplement x-a
- izpostaviš X in X^c, dobiš recimo $(P \cap X) \cup (Q \cap X^C)$
- rešitev je Q podmnožica X podmnožica P^C

- Kar pomeni, da je enačba rešljiva, ko je Q podmnožica P^C, rešitev pa je vsak X, ki ustreza tej enačbi.
- V parametrični obliki: X=QU(T∩P^c), kjer je T poljubna množica.
- (V praksi vmes še nekajkrat preveriš, če se kakšni členi pokrajšajo ali absorbirajo.)

42. Kaj je unija, presek, družine množic?

- $A \cup B = \{x;\ x \in A \vee x \in B\}$ [unija]
- $A \cap B = \{x;\ x \in A \wedge x \in B\}$ [presek]

43. Kaj je razbitje, pokritje množice A?

Družina množic A = {A_i ; i □ I} je pokritje množice B, če je B = $U_{i □ I}$ A_i .

Družina množic A = {A_i ; i □ I} je razbitje množice B, če je

- A pokritje množice B
- elementi A so neprazni in
- elementi A so paroma disjunktni

44. Kaj je moč končne množice? Napiši primer neskončne množice.

Določi moč naslednjih množic: $\emptyset$, $\{\emptyset\}$, $\{\emptyset,\{\emptyset\}\}$, $\{\{\emptyset,\{\emptyset\}\}\}$

0, 1, 2, 1(?)

51. Dokaži (opisno) formulo za moč nekaj končnih množic.

54. Naj bosta A in B končni množici in f: A → B. Primerjaj moč množice A in njene slike f(A). Kakšna je povezava med močjo f(A) in lastnostmi preslikave f?

58. Kaj je potenčna množica (PA) množice A? Kaj veš o moči potenčne množice?

- Potenčna množica množice A je množica vseh podmnožic množice A
- $PA = \{x,\ x \subseteq A\}$; 2^n elementov

62. V katerem primeru če sploh, je močmnožice A × A več6ja kot moč množice PA. Svojo trditev utemelji.

$|A \times A| = |A|^2$, $|PA| = 2^{|A|}$; $n^2 > 2^n$ → samo ko ima množica 3 el.

67. Ali velja naslednja trditev: $A \cap B = \varnothing \Rightarrow P(A \cup B) = PA \cup PB$. Utemelji?

NE velja

npr.: A={1} B={2}
PA={{},{1}} PB={{},{2}}
PA U PB = {{},{1},{2}} ... moč 3
A U B = {1,2}
P(A U B) = **{{},{1},{2},{1,2}}** ... moč 4
P(A U B) vsebuje množice, ki vsebujejo elemente Bja in Aja,
PA U PB pa ne.

68. Poišči množici A in B, za kateri velja $A \subseteq B$ in PB $\subseteq$ PPA

70. Ali iz $A \subseteq B$ sledi $P(A) \subseteq P(B)$? Utemelji.

71. Kaj pravi načelo vključitve in izključitve?

Če je $A = A_1 \cup A_2 \cup \ldots A_n$, potem je močmnožice A (|A|):

$|A| = |A_1| + |A_2| + \ldots + |A_n| - |A_1 \cap A_2| - |A_1 \cap A_3| - \ldots - |A_{n-1} \cap {}_n| + |A_1 \cap A_2 \cap A_3| + \text{----}$
$+(-1)^*|A_1 \cap A_2 \cap \ldots \cap A_n|$

- še en primer: $|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |B \cap C| - |A \cap C| + |A \cap B \cap C|$
- pa še en primer: $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$

75. Kaj je kartezični produkt množic A in B?

- Kartezični produkt množic A in B je množica vseh urejenih parov $A \times B = \{(a, b);\ a \in A \wedge b \in B\}$

77. Ali iz $A \times B \subseteq C \times D$ sledi $A \subseteq C$? Utemelji.

RELACIJE

78. Kaj je relacija R v množici A?

Množica R je (dvomestna) relacija v množici A, če je $R \subseteq A \times A$

Množica R je (dvomestna) relacija, če je vsak njen element urejen par: R je relacija $\Leftrightarrow$ $\forall x \in R \exists u, v : x = (u,v)$

79. Naštej lastnosti relacij!

Refleksivna : $\forall x \in A: xRx\ (id_A \subseteq R)$

Simetrična : $\forall x,y \in A: xRy \Rightarrow yRx\ (R = R^{-1})$

Antisimetrična : $\forall x,y \in A: xRy \wedge yRx \Rightarrow x = y\ (R \cap R^{-1} \subseteq \emptyset)$

Tranzitivna : $\forall x,y,z \in A: xRy \wedge yRz \Rightarrow xRz\ (R*R \subseteq R)$

Sovisna : $\forall x,y \in A: x \neq y \Rightarrow xRy \vee yRx\ (R \cup R^{-1} \cup id_A = U_A = AxA)$

Enolična : $\forall x,y,z \in A: xRy \wedge xRz \Rightarrow y=z\ (R^{-1} * R \subseteq id_A)$

80. Lastnosti relacij v grafičnem smislu:

Refleksivna: v vsaki točki je zanka (kaže sama nase)

Simetrična: kadar so povezave obojestranske

Antisimetrična: nobena povezava ni obojestranska

Tranzitivna: kadar iz ene točke v drugo pridemo v dveh korakih, lahko tudi v enem

Sovisna: vsak par različnih točk grafa R je povezan s povezavo vsaj v eno smer

Enolična: iz vsake točke gre ven kvečjemu ena puščica (ena ali nobena)

82. Naštej lastnosti operacij z relacijami!

$(R^{-1})^{-1} = R$

$R \subseteq S \Rightarrow R^{-1} \subseteq S^{-1}$

$(R \cup S)^{-1} = R^{-1} \cup S^{-1}$

$(R \cap S)^{-1} = R^{-1} \cap S^{-1}$

$R*id_A = id_A*R = R$

$(R*S)*T = R*(S*T)$

$(R*S)^{-1} = S^{-1}*R^{-1}$

$R*(S \cup T) = R*S \cup R*T$

$R \subseteq S \Rightarrow R*T \subseteq S*T$

83. Kaj je ekvivalenčna relacija?

R je ekvivalenčna relacija, če je: *refleksivna, simetričn in, tranzitivna*

- *Refleksivna* : $\forall x \in A : xRx\ (id_A \subseteq R)$
- *Simetrična* : $\forall x,y \in A : xRy \Rightarrow yRx\ \ (R = R^{-1})$
- *Tranzitivna* : $\forall x,y,z \in A : xRy \wedge yRz \Rightarrow xRz\ \ (R*R \subseteq R)$

85. Kakšna je zveza med ekvivalenčno relacijo v A in razbitjem množice A?

Če je R ekvivalenčna relacija na A, potem je A/R razbitje množice A.

87. Kdaj pravimo da je relacija simetrična?

$\forall x,y \in A: xRy \Rightarrow yRx\ (R = R^{-1})$

89. Naj bo R simetrična relacija v A. Ali velja zveza $R \cap R^{-1} \subseteq id_A$. Utemelji.

91. Kaj je inverzna relacija R^{-1}?

$R^{-1} := \{(y,x); (x,y) \in R\}$ oz $yR^{-1}x \Leftrightarrow xRy$

92. Kaj je graf relacije? Kako izgleda graf simetrične relacije?

Elementi množice A so predstavljeni kot točke v ravnini, relacije med njimi pa so usmerjene puščice med točkami.

Graf simetrične funkcije – povezave so obojestranske

CELOŠTEVILSKA ARITMETIKA:

94. Kaj pravi izrek o deljenju?

Za $m,n \in Z, m>0$ obstajata enolično določena $k,r \in Z$, da velja $m=kn+r$, pri čemer velja $0 \leq r < m$ (k-kvocient, r-ostanek)

Pravilo, da n deli m oz $n|m$, če obstaja $k \in Z$, da velja $m=kn$

95. Kako je definiran gcd in lcm?

- $gcd(a,b)=max\{d \in N; d|a \wedge d|b\}$ - največji skupni delitelj
  Gcd dobimo kot zadnji neničelni ostanek v REA. Obenem gcd (m,n) zapišemo kot celoštevilsko linearno kombinacijo števil m in n.
- $lcm(a,b)=min\{v \in N; a|v \wedge b|v\}$ - najmanjši skupni večkratnik

96. Kako največji skupni delitelj naravnih št m in n izračunamo v praksi?

gcd(m,n) dobimo kot zadnji neničelni ostanek v REA

99. Razloži Evklidov algoritem in razširjeni Evklidov algoritem! Kaj vse izračunamo z njim?

101. Kdaj je enačba ax+by=c z neznankama x in y diofantska?

Enačba je diofantska, če ima celoštevilska podatke in iščemo celoštevilske rešitve. Znanani so a, b, c iščemo pa celoštevilska x in y

103. Za katere p (cela št) je rešljiva enačba 2x+2py=p?

gcd(a,b)|c -> gcd(2,2p)|p -> enačba je rešljiva če je p deljiv z 2

105. Kdaj je diofantska enačba rešljiva?

- Če je d.e. podana kot $a_1x+a_2y+a_3z+...=c$ potem je rešljiva ntk $gcd(a_1, a_2, a_3,...)|c$

107. Kako poiščlemo vse rešitve diofantske enačbe. Kakšno vlogo ima pri tem lcm?

110. Koliko rešitev ima lahko linearna diofantska enačba z dvema neznakama v naravnih št.?

112. Denimo, da sta para (2,17) in (4,22) dve rešitvi linearne diofantske enačbe z dvema neznankama. Kaj znaš povedati o številu rešitev te iste enačbe v množici naravnih števil?

115. Kdaj sta števili tuji?

- a in b sta ti tuji, ko velja gcd(a,b) = 1

116. Kaj sta praštevilska dvojčka?

Če je p neko praštevilo, je praštevilski dvojček oblike {p,p+2}

118. Kaj je Eulerjeva funkcija?

- Če imamo φ(n) je, Eulerjeva funkcija moč množice vseh števil med 1 in n, ki jo tuja n

119. Kaj lahko poveš za Eulerjevo funkcijo praštevila?

- Vrednost funkcije je p-1, če je p praštevilo, saj so ji tuja vsa števila od 1 do p-1, sam sebi ni tuj.

120. Kako izračunamo Eulerjevo funkcijo?

- N razstavimo na prafaktorje ($45 = 5*3^2$)
- Upoštevamo pravilo $\varphi(a*b)=\varphi(a)*\varphi(b)$
- Npr, da je $c = ab^2$, pri čemer sta a in b praštevili
- $\varphi(c)=\varphi(a)*\ \varphi(b^2)=c*(1-1/a)(1-1/b)$
- v spošnem $k= p_1{}^{k_1}+ p_2{}^{k_2}+...+p_m{}^{k_m}$
- $\varphi(n)=n*(1-1/p_1)(1-1/p_2)$

122. Izračunaj $\varphi(7000)$

124. Določi število števil med 1 in 3602(vključljučno), ki so tuja št 360.

127. Določi vsaj šest obrnljivih el kolobarja Z_{30}.

129. Ali obstaja kolobar ostankov Z_m, ki vsebuje natančno 15 obrnljivih elementov?

131. Kaj so delitelji niča v kolobarju ostankov?

- Elementoma a,b je element $A \setminus \{0\}$, za katere velja $a \bullet b = 0$, pravimo pravi delitelji niča.
- *Element a je v Z_m delitelj niča, ko zadošča enačbi $a*mb=0$ $(a,b \in Z)$*

133. Kdaj je element obrnljiv?

- Element a je v Z_m obrnljiv, ko zadošča enačbi $a*mb=1$ $(a,b\in Z)$

PERMUTACIJE

134. Kdaj pravimo, da permutacija □ pripada S_n?

135. Na katere načine lahko predstavimo permutacijo? Napiši zgled.

S tabelicami ali disjunktnimi cikli

137. Kdaj pravimo da je permutacija □ ciklič138. na (ali cikel)?

Ko je sestavljena iz enega samega cikla dolžine n

139. Kakšna je parnost ciklične permutacije (cikla)?

141. Kdaj pravimo da je permutacija liha, soda?

Soda: če jo lahko zapišemo kot produkt sodo mnogo transpozicij, in liha če jo lahko zapišemo kot produkt liho mnogo transpozicij.

142. Poišči permutacijo, ki ima natančno eno inverzijo.

145. Kaj je inverzija v permutaciji? Poišči tri permutacije iz S_5, ki imajo natančno eno, dve oz tri inverzije.

Števili sta v inverziji, če sta v spodnji vrstici tabelice v napačnem vrstnem redu.

148. V kakšni zvezi je parnost permutacije z inverzijami v permutaciji?

149. Kaj je parnost permutacije?

150. Permutacija iz S_{30} je opisana s tabelico. Kako bi določili njeno parnost? Opiši učinkovit postopek.

153. **Permutacija je zapisana ko produkt 4-ciklov (4 3 2 5)*(1 6 3 2)*(7 3 4 6). Določi njeno** parnost.

155. Permutacija □ naj bo liha, permutacija ⊠ pa soda. Določi parnost permutacij □^{2}, □^{3},

□^{4}, ⊠^{2}, ⊠^{3}, ⊠^{4}

157. Pokaži, da lahko simetrični grupi S_n določ159. imo naravno št N>1 z lastnostjo, da je

□^{N} = id za vsako permutacijo □ ∈ S_n

GRAFI:

160. Kaj je V(G) in kaj E(G)?
V je množica vozlišč, E – množica povezav
161. Kaj je komponenta grafa?
162. Kdaj je zaporedje grafično? Kaj je grafično zaporedje?
Končno zaporedje naravnih števil d_1 ⌑ d_2 ⌑ d_3 ⌑ . . . ⌑ d_n je grafično,

če obstaja graf G z n vozlišči, ki imajo stopnje enake $d_1, d_2, \ldots, d_n$.
oz. ntk je tudi ko je tudi zaporedje d_2-1, d_3 -1, ... d_n grafično - to je ntk požrešna metoda uspe
165. Ali je zaporedje 3,3,3.. (10x3) grafično? Utemelji?
167. Ali je zaporedje 7 7 5 5 5 3 3 3 3 grafično. Utemelji.
169. Kakšna zveza velja med št vozlišč (točkami) in povezavami v d-regularnem grafu?
vozlišča ⏱ d = 2 ⏱ povezava
172. Kdaj je graf regularen?

173. Kaj je vpet podgraf?
Podgraf H grafa G je vpet podgraf, če je V(H) = V(G).
174. Kaj je induciran podgraf?
Podgraf H grafa G je induciran podgraf, če za vsako povezavo e = uv □E(G) velja:
- če sta u in v vozlišči grafa H, potem je tudi e povezava v grafu H.
175. Kdaj je graf G= (V,E) povezan?
Graf G je povezana, če za vsaki dve različni vozlišči u, v □ V(G) v grafu G obstaja u-v sprehod.
176. Kakšen je enostaven sprehod?
Sprehod v grafu G je enostaven, če vsako povezavo uporabi največ enkrat.
177. Kaj je Eulerjev obhod?
Je enostaven obhod v grafu G, ki vsebuje vse povezave in vsa vozlišča.
178. Kdaj graf G=(V,E) vsebuje Eulerjev obhod?
179. Nariši primer povezanega grafa k ne vsebuje Eulerjevega obhoda.
180. Kaj je Eulerjev graf?
13 Je graf G ki ima kak Eulerjev obhod. Graf G je Eulerjev natanko tedaj, ko je G povezan in so vsa njegova vozlišča sodih stopenj. - narišemo ga z eno samo potezo, ki je povrh vsega še sklenjen