

SEZNAM IZPITNIH TEMATIK - TEORETIČNI DEL IZPITA

1. MATEMATIČNA INDUKCIJA

- (1) Pojasnite princip matematične indukcije. Kako ga uporabljamo za dokazovanje trditev o naravnih številih?

2. IZJAVNI RAČUN

- (1) Zapišite resničnostno tabelo za izjavni veznik (negacija, konjunkcija, disjunkcija, implikacija, ekvivalenca).
- (2) Kakšen je prednostni vrstni red izjavnih veznikov $\wedge, \vee, \Rightarrow, \neg, \Leftrightarrow$?
- (3) Naj bo $n \in \mathbb{N}$ naravno število. Koliko različnih n -mestnih izjavnih veznikov obstaja? Odgovor dobro utemeljite.
- (4) Kako so definirani izjavni izrazi? Navedite vse štiri točke definicije.
- (5) Kdaj pravimo, sta dva izjavna izraza enakovredna? Kaj je zakon izjavnega računa?
- (6) Navedite oba de Morganova/distributivnostna/absorpcijska zakona izjavnega računa in enega od njiju dokažite.
- (7) Kaj je disjunktivna normalna oblika? Kaj je konjunktivna normalna oblika?
- (8) Kaj je poln nabor izjavnih veznikov? Naštejte vsaj tri polne nabore izjavnih veznikov.
- (9) Kaj je pravilen sklep, kaj so njegove predpostavke in kaj je njegov zaključek?
- (10) Navedite dva osnovno pravilna sklepa in ju dokažite.
- (11) Pojasnite pravilo pogojnega sklepa/pravilo sklepa s protislovjem/pravilo analize primerov.

3. PREDIKATNI RAČUN

- (1) Kaj je področje pogovora in kaj je predikat? Navedite primer.
- (2) Kaj so enomestni predikati in kaj so dvomestni predikati? Navedite po en primer za vsakega od njiju.
- (3) Katera kvantifikatorja poznate?
- (4) Kako je definirana izjavna formula?
- (5) Kaj je doseg kvantifikatorja? Kdaj je vstop spremenljivke vezan in kdaj prost?
- (6) Kaj je interpretacija izjavne formule? Kdaj pravimo, da sta dve izjavni formuli enakovredni?
- (7) Navedite de Morganova zakona/zakona o zamenjavi istovrstnih kvantifikatorjev/distributivnostna zakona predikatnega računa.
- (8) Kaj je preneksna normalna oblika?

4. MNOŽICE

- (1) Kako so definirani unija, presek, razlika in simetrična razlika dveh množic?
- (2) Kaj je univerzalna množica in kaj je komplement množice? Naštejte tri lastnosti komplementa množic.

- (3) Navedite de Morganova zakona/zakona o absorpciji iz teorije množic.
- (4) Pojasnite pojme: potenčna množica, pokritje množice, razbitje množice.
- (5) Kaj je kartezični produkt množic A in B ? Kaj pomeni, da je kartezični produkt distributiven čez unijo množic?

5. RELACIJE

- (1) Kaj je relacija na množici A ? Navedite tri primere relacij, ki so tranzitivne.
- (2) Pojasnite naslednje lastnosti relacij: refleksivnost, simetričnost, antisimetričnost, tranzitivnost, enoličnost. Za vsako lastnost navedite vsaj po en primer. Kako grafično predstavimo relacijo?
- (3) Kako je definirana inverzna relacija R^{-1} ? Kako je definiran produkt relacij $R * S$?
- (4) Naj bo $n \in \mathbb{N}$ naravno število. Kaj je potenca R^n relacije R ? Kaj je tranzitivna ovojnica relacije?
- (5) Kaj je ekvivalenčna relacija in kaj so ekvivalenčni razredi?

6. PRESLIKAVE

- (1) Kdaj je relacija $f \subseteq A \times B$ preslikava iz A v B ?
- (2) Kdaj je preslikava $f : A \rightarrow B$ injektivna, kdaj je surjektivna in kdaj je bijektivna?
- (3) Naj bo dana preslikava $f : A \rightarrow B$. Kdaj je relacija $f^{-1} : B \rightarrow A$ preslikava? Pojasnite.
- (4) Kako je definiran kompozitum $g \circ f$ preslikav $f : A \rightarrow B$ in $g : B \rightarrow C$? Kaj je njegovo definicijsko območje in kaj zaloga vrednosti? Kaj lahko o kompozitumu sklepamo iz injektivnosti/surjektivnosti preslikav f, g ?

7. TEORIJA GRAFOV

- (1) Kaj je graf?
- (2) Kaj je stopnja vozlišča grafa in kaj pravi lema o rokovanju?
- (3) Kdaj pravimo, da je zaporedje naravnih števil grafično?
- (4) Kdaj pravimo, da sta grafa izomorfna? Navedite natančno matematično definicijo.
- (5) Kdaj je graf G dvodelen?
- (6) Kdaj je graf G povezan? Kaj so povezane komponente grafa G ?
- (7) Kaj pomeni, da je graf Eulerjev? Kako lahko ugotovimo, ali je graf Eulerjev?
- (8) Kdaj je graf Hamiltonov? Navedite potrebni pogoj z razpadom grafa za obstoj Hamiltonovega cikla v grafu.
- (9) Kdaj je graf Hamiltonov? Navedite Diracov zadostni pogoj za obstoj Hamiltonovega cikla v grafu.
- (10) Kaj je kromatično število $\chi(G)$ grafa G ?

8. RAZŠIRJENI EVKLIDOV ALGORITEM IN LINEARNE DIOFANTSKE ENAČBE

- (1) Pojasnite Razširjeni Evklidov Algoritem (REA). Kaj vse lahko razberemo iz predzadnje vrstice REA?
- (2) Kaj je linearna diofantska enačba z dvema neznankama? Kdaj je taka enačba rešljiva? Kaj so vse njene rešitve v primeru, da je rešljiva?