

Predmet: DISKRETNE STRUKTURE

Letnik: 1.

1. VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNI SMOTRI

Študent spozna osnovne pojme diskretne matematike. Ob tem se uči matematičnega in računalniškega načina razmišljanja.

2. VSEBINA

Matematična logika

- sintaksa in semantika izjavnega računa: formalni jezik, induktivna definicija formul, konstrukcijsko drevo formule, dokaz z indukcijo po dolžini (konstrukciji) formule, resničnostne tabele, disjunktivna in konjunktivna normalna oblika formule, logično ekvivalentne formule, tautologije, protislovja, kontingentne izjave, izrek o substituciji logično ekvivalentnih formul aksiomski sestav izjavnega računa – I – v Hilbertovem slogu, definicija dokaza, izpeljave iz hipotez, izrek o dedukciji, izreka o zdravju in o popolnosti teorije I glede na dvo-vrednostno semantiko, izrek o funkcionalni popolnosti;
- sintaksa in semantika predikatnega računa: formalni jezik, induktivna definicija termov, induktivna definicija formul, konstrukcijsko drevo, preneksna normalna oblika formule, Skolemova normalna oblika formule, doseg kvantifikatorjev, vezan in prost nastop individualne spremenljivke v formuli, definicija stavka, interpretacijska funkcija, definicija modela, določitvena funkcija za individualne spremenljivke, valuacija formul predikatnega računa glede na dani model in dano določitveno funkcijo, univerzalna veljavnost formule, predikatni račun z enakostjo;
- "svet Tarskega": računalniški prikaz interpretacije in modelov logike prvega razreda;
- Gentzenov aksiomski sestav izjavnega računa, osnovni pojmi teorije dokaza.

Osnove teorije množic

- ZFC-aksiomatična izgradnja teorije množic: aksiom ekstenzionalnosti, aksiom o podmnožicah, aksiom o paru, aksiom o uniji, aksiom o potenčni množici, operacije na množicah, urejeni par, definicija kartezičnega produkta, družine množic, aksiom o kartezičnem produktu, aksiom izbire;
- relacije: nekatere osnovne binarne relacije, inverzna relacija, kompozicija relacije, ekvivalenčna relacija;
- funkcije: funkcija kot enolična binarna relacija, injekcija, surjekcija, bijekcija, inverzna funkcija, kompozicija funkcij, kanonična dekompozicija funkcije;
- strukture urejenosti: navidezna, delna, linearna urejenost, Hassejevi diagrami, minimalni in maksimalni element, prvi in zadnji element, dobra urejenost, struktura mreže v delno urejeni množici.

Algebrske strukture

- algebrska definicija mreže, definicija podmreže, direktnega produkta in homomorfizma mrež, nekateri posebni primeri mrež;
- definicija Boolove algebre kot komplementirane distributivne mreže, definicija Boolove podalgebre, direktnega produkta in homomorfizma Boolovih algeber, Boolove funkcije, prosta Boolova algebra, reprezentacija in minimizacija Boolovih funkcij;
- stroji končnih stanj in njihova ekvivalenca.

3. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

Za razumevanje predmeta je potrebno solidno znanje srednješolske matematike. Pridobljeno znanje se uporablja skoraj pri vseh matematičnih in računalniških predmetih visokošolskega študija.

4. ŠTUDIJSKA LITERATURA

Barwise, J. and J. Etchemendy, Tarski's World 4.0, CSLI Lecture Notes, No. 23, CSLI, Stanford University, 1993.

Gamut, L.T.F., Introduction to Logic, Vol. 1, Univ. of Chicago Press, Chicago and London, 1991.

Halmos, P.R., Naive Set Theory, Springer-Verlag, New York, 1974.

Prijatelj, N., Matematične Strukture I, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1971.

Prijatelj, N., Osnove Matematične Logike, 2. del, Društvo Matematikov, fizikov in astronomov, Ljubljana, 1992.

Tremblay, J.P. and R. Manohar, Discrete Mathematical Structures with Applications to Computer Science, McGraw-hill Computer Science Series, New York, 1975.

5. POSEBNOSTI

Kadrovski pogoji:

Habilitiran visokošolski učitelj za diskretno matematiko, osnove matematike ali računalniško matematiko in asistent za področje matematike.

Materialni pogoji:

Za izvajanje tega predmeta je potrebna tudi računalniška učilnica za obdobje dveh mesecev.

Avtorja: *dr. Andreja PRIJATELJ, doc. in
dr. Aleksander MALNIČ, doc.*