

TEORETIČNI IZPIT - DISKRETNE STRUKTURE

4. FEBRUAR 2005

Vprašanja

1. Izjavni račun.

- (a) Napiši definicije in imena petih pravil sklepanja.
- (b) Kako pokažemo, da sklep $A_1, A_2, A_3 \models B$ ni pravilen?
- (c) Kaj je dokaz pravilnosti sklepa $A_1, A_2, A_3 \models B$?
- (d) Kdaj in kako uporabljamo pogojni sklep?
- (e) Kdaj in kako uporabljamo dokaz s protislovjem?

2. Množice in relacije.

- (a) Kaj je razbitje množice A ?
- (b) Kaj je relacija v množici A ? Kdaj pravimo, da je relacija v A tranzitivna?
- (c) Kaj je ekvivalenčna relacija?
- (d) Kakšna je zveza med ekvivalenčno relacijo v A in razbitjem množice A ?
- (e) Opiši kakšno ekvivalenčno relacijo v množici živih bitij po lastni izbiri.

3. Kolobarji ostankov.

- (a) Kaj je Eulerjeva funkcija φ ?
- (b) Izračunaj $\varphi(7000)$.
- (c) Določi vsaj šest obrnjivih elementov kolobarja Z_{30} .
- (d) Ali obstaja kolobar ostankov Z_m , ki vsebuje natančno 15 obrnljivih elementov?
- (e) Kdaj je enačba $a \cdot_m x = 0$ v kolobarju Z_m enolično rešljiva, v odvisnosti od a in m ,?

4. Permutacije.

- (a) Kaj je parnost permutacije?
- (b) Permutacija iz S_{100} je opisana s tabelico. Kako bi določil njeno parnost? Opiši "učinkovit" postopek.
- (c) Permutacija je zapisana kot produkt **nedisjunktnih** 4-ciklov:
 $(4\ 3\ 2\ 5) * (1\ 6\ 3\ 2) * (7\ 3\ 4\ 6)$.
Določi njeno parnost.
- (d) Permutacija π naj bo liha, permutacija ψ pa soda. Določi parnosti permutacij $\pi^2, \pi^3, \pi^4, \psi^2, \psi^3$ in ψ^4 .
- (e) Pokaži, da lahko simetrični grupi S_n določimo naravno število $N > 1$ z lastnostjo, da je $\pi^N = \text{id}$ za *vsako* permutacijo $\pi \in S_n$.

90

$$\frac{11 \cdot 11}{11} = 11$$

$$99 \cdot 7 = 13 \cdot 21$$