

# Diskretne strukture 1 – 4. izpit (IŠRM)

Ljubljana, 16. september 2013

*Odgovore dobro utemelji! Čas reševanja je 90 minut. Vse naloge niso enakovredne. Na vsak oddan list nujno napišite svoje ime, priimek, vpisno številko ter zaporedno številko lista! Dovoljena je uporaba enega A4 lista z obrazci. Rezultati bodo dostopni na <http://ucilnica.fmf.uni-lj.si>, kjer bo objavljen tudi termin za ogled izpitov.*

**Veliko uspeha!**

1. [25] Ali je naslednji sklep v predikatnem računu logično veljaven? Če je, ga dokaži, sicer poišči protiprimer.

$$\forall x : (G(x) \Rightarrow H(x)), \forall x : (F(x) \Rightarrow G(x)) \vDash \neg \forall x : H(x) \Rightarrow \exists x : \neg F(x)$$

2. Izjavni izraz  $I(a, b, c)$  ima resničnostni stolpec 01011010.

- (a) [5] Določi  $I(a, b, c)$ , izražen v disjunktivni normalni obliki.
- (b) [6] Poenostavi izraz iz (a), tako da bo zapis najkrajši možen.
- (c) [7] Izrazi  $I(a, b, c)$  z naborom  $\{\neg, \Rightarrow\}$ .
- (d) [7] Izrazi  $I(a, b, c)$  z naborom  $\{\downarrow, \uparrow\}$ .

3. [20] Skupina študentov IŠRM je pisala kolokvij, ki je zajemal tri poglavja:

- 1. **poglavje:** *relacije in urejenosti*,
- 2. **poglavje:** *funkcije in permutacije*
- 3. **poglavje:** *moč množic*.

Študentov, ki so se naučili 1. ter 2. poglavje je bilo 16, kar je dvakrat toliko kot tistih, ki so se naučili 2. ter 3. poglavje. Študentov, ki so se naučili 2. ter 3. poglavje je bilo za 7 več kot tistih, ki so se naučili vsa tri poglavja. Študentov, ki so se naučili le relacije, urejenosti ter moč množic je bilo 15. Izkazalo se je, da so kolokvij uspešno opravili tisti študentje, ki se se naučili vsaj dve izmed treh poglavij. Koliko je bilo takih?

4. Na množici  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  je podana relacija:

$$R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 4), (4, 5), (5, 1), (5, 4)\}$$

- (a) [5] Grafično predstavi relacijo.
- (b) [10] Izračunaj relacije  $R^2, R^7$  in  $R^+$ .
- (c) [10] Poišči relacijo  $R^{2013}$  ter dokaži, da je ekvivalenčna relacija.
- (d) [5] Za katere relacijske pare  $(a, b) \in R$  relacija  $(R \setminus (a, b))^{2013}$  ni ekvivalenčna? Najdi vse možnosti.

*"We cannot solve our problems with the same thinking we used when we created them."*

(Albert Einstein)