

AUTOMATSKO REZONOVANJE – ISPIT – OKTOBAR 2011

1. Korišćenjem *Furiје-Mockin*-ove procedure pokazati da je sledeća formula teorema teorije gustih uređenih Abelovih grupa bez krajnjih tačaka:

$$(\forall x)(\forall y)(\forall z)(\forall u) ((x < y \wedge x + y = 2z \wedge y - x = u) \Rightarrow z + u > y)$$

2. Primenom metoda rezolucije dokazati da je formula $(A \wedge B) \Rightarrow C$ valjana, gde je:

$$\begin{aligned} A &= (\forall x)((p(x) \wedge q(x)) \Rightarrow r(x)) \Rightarrow (\exists x)(p(x) \wedge \neg q(x)) \\ B &= (\forall x)(p(x) \Rightarrow q(x)) \vee (\forall x)(p(x) \Rightarrow r(x)) \\ C &= (\forall x)(p(x) \wedge r(x) \Rightarrow q(x)) \Rightarrow (\exists x)(p(x) \wedge q(x) \wedge \neg r(x)) \end{aligned}$$

3. Ana je student iz unutrašnjosti i ostala je bez para. S obzirom da njen otac voli da rešava matematičke probleme, ona mu je u pismu poslala zagonetku u kojoj je sakrivena suma novca koju otac treba da joj pošalje:

SEND
+MORE

MONEY

Svako slovo u gornjem zapisu predstavlja jednu dekadnu cifru (pri tom, naravno, ista slova predstavljaju istu cifru), $S \neq 0$ i $M \neq 0$, a zamenom odgovarajućih cifara u gornjem zapisu dobija se ispravno dekadno sabiranje, pri čemu je zbir MONEY upravo suma novca koju otac treba da pošalje. Kodirati dati problem u *SMT-LIB* formatu i pomoću *yices SMT* rešavača dešifrovati gornji zapis.

4. a) Napisati *C++* klase koje omogućavaju predstavljanje apstraktne sintakse iskaznih formula (u obliku stabla). Pretpostaviti da formule ne sadrže logičke konstante \top i \perp . Obezbediti metode za ispis formula.
b) Napisati metode za svodenje date iskazne formule na negacionu normalnu formu (*NNF*).

NAPOMENA: Izrada zadataka traje 180 minuta.