

1. Korišćenjem *Furijske-Mockin*-ove procedure ispitati da li je sledeća bazna formula zadovoljiva u teoriji gustih uređenih Abelovih grupa bez krajnjih tačaka:

$$a < 2d - 4c + 2b \wedge a + 2d + 2b = 5c \wedge b > 3c \wedge (4d + 5b < 12c \vee 4d + 5b = 12c)$$

2. a) U programskom jeziku *C++* definisati strukture podataka za predstavljanje izraza oblika  $a = b$ , gde su  $a$  i  $b$  konstante. Omogućiti predstavljanje skupova (tj. konjunkcija) ovakvih izraza. Implementirati prikaz na izlazu.  
b) Napisati funkcije/metode koje unazad primenjuju sledeća *Birkhoffova* pravila:

$$\frac{}{x = x} \text{ REFL}, \quad \frac{x = y}{y = x} \text{ SYM}, \quad \frac{x = y \quad y = z}{x = z} \text{ TRAN}$$

Svaka od funkcija treba da prihvati cilj (tj. jednakost) koji se dokazuje i da vrati odgovarajuće podciljeve. U slučaju pravila tranzitivnosti, funkcija treba da prihvati i međuterm  $y$  koji će se u pravilu koristiti.

- c) Koristeći deo pod b), napisati funkciju koja ispituje da li važi  $E \vdash u = v$  za neki skup baznih jednakosti  $E$  i neku baznu jednakost  $u = v$  automatskom primenom gornjih pravila unazad, počev od jednakosti koja se dokazuje. Podciljevi koji se nalaze u  $E$  ne treba da se dokazuju (oni su pretpostavke). Dokaz se završava kada više nema podciljeva koje treba dokazati. NAPOMENA: Voditi računa da se prilikom primene pravila ne uđe u beskonačnu petlju (npr. pravilo simetričnosti se može beskonačno puta primenjivati nad istom jednakošću).
  - d) Napisati program koji za skup jednakosti  $E = \{a = b, b = c, d = c, d = e\}$  proverava da li važi  $E \vdash a = e$ .
3. Slovim engleske abecede treba pridružiti pozicije od 1 do 26 (različitim slovima – različite pozicije) tako da su u sledećim rečima zbrovi pozicija slova koja se pojavljuju jednaki datim brojevima:

ballet	=	45,	cello	=	43,	concert	=	74,	flute	=	30,
fugue	=	50,	glee	=	66,	jazz	=	58,	lyre	=	47,
oboe	=	53,	opera	=	65,	polka	=	59,	quartet	=	50,
saxophone	=	134,	scale	=	51,	solo	=	37,	song	=	61,
soprano	=	82,	theme	=	72,	violin	=	100	waltz	=	34

Rešiti ovaj problem pomoću *SMT* resavača. Takođe, pomoću *SMT* resavača proveriti da li je dobijeno rešenje jedinstveno.

- a) Rešiti zadatak primenom *SMT* rešavača.
- b) Proveriti, takođe primenom *SMT* rešavača, da li je rešenje jedinstveno.

NAPOMENA: Izrada zadatka traje 180 minuta.