

## AUTOMATSKO REZONOVANJE – ISPIT – JUN 2012

1.
  - a) U programskom jeziku *C++* omogućiti predstavljanje baznih formula prvog reda u *DNF*-u, takvih da su svi literali koji se pojavljuju u formuli oblika  $u = v$  ili  $u \neq v$ , gde su  $u$  i  $v$  simboli konstanti („jednostavne jednakosti” i „jednostavne različitosti”). Implementirati prikaz formule na izlazu.
  - b) Napisati funkciju koja za dati skup jednostavnih jednakosti  $E$  i datu jednostavnu jednakost  $u = v$  ispituje da li je  $E \models u = v$ .
  - c) Napisati funkciju koja za datu *DNF* formulu, koristeći funkciju iz dela pod b), ispituje da li je zadovoljiva.
  - d) Napisati program koji testira gornje funkcije.
2. *Nelson-Oppen*-ovom metodom pokazati da je sledeća formula teorema čiste teorije jednakosti:

$$(\forall x) \left( \begin{array}{l} f(x, y) = f(y, x) \\ g(x, y) = f(f(x, y), f(y, x)) \\ g(y, x) = f(f(y, x), f(x, y)) \end{array} \wedge \right) \Rightarrow g(x, y) = g(y, x)$$

3. Dat je fragment koda:

```
S = 0;
for(i = 0; i < 10; i++)
    S = S + a[i];
```

gde su  $i$  i  $S$  celobrojne promenljive, a  $a$  je celobrojni niz od 10 elemenata. Pomoću *SMT* rešavača dokazati da nakon izvršavanja ovog fragmenta koda važi postuslov:

$$S = \sum_{0 \leq i < 10} a[i]$$

NAPOMENA: Izrada zadataka traje 180 minuta.