

## AUTOMATSKO REZONOVANJE – ISPIT – SEPTEMBAR 2014

1.
  - a) U programskom jeziku *C++* definisati strukture podataka za predstavljanje baznih termova i literala prvog reda. Implementirati prikaz na izlazu i ispitivanje sintaksne jednakosti.
  - b) Definirati strukture podataka za predstavljanje *Hornovih klauza*. Hornove klauze su one klauze koje u sebi sadrže *najviše jedan* pozitivan literal. Hornove klauze koje se sastoje iz jednog pozitivnog literala (bez negativnih literala) se zovu *činjenice*. Hornove klauze koje sadrže jedan pozitivan i bar jedan negativan literal nazivaju se *pravila*. Hornove klauze koje se sastoje isključivo iz negativnih literala zovu se *upiti*.
  - c) Napisati funkciju koja primenjuje pravilo rezolucije nad dve Hornove klauze, pri čemu je prva klauza uvek neka činjenica ili pravilo, a druga je uvek upit. Pri tom se iz prve klauze rezolvira njen pozitivni literal, a iz druge klauze se uvek rezolvira njen prvi literal.
  - d) Napisati funkciju koja za datu bazu znanja (skup činjenica i pravila) i dati upit pokušava da uzastopnom primenom pravila rezolucije implementiranog pod c) izvede praznu klauzu. Pri tom se pravilo rezolucije uvek primenjuje na tekući upit i na neku činjenicu ili pravilo iz baze za koju je to moguće, a dobijena rezolventa je novi tekući upit.
  - e) Napisati program koji testira gornje funkcije.
2. *Nelson-Oppen*-ovom metodom pokazati da je sledeća formula teorema čiste teorije jednakosti:

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

3. *Golombov lenjir* veličine  $n$  i reda  $k$  je skup od  $k$  celobrojnih tačaka  $x_1 < x_2 < \dots < x_k$  takvih da su sve razlike  $x_j - x_i$  (za  $i < j$ ) međusobno različite kao i da je najveća među njima  $x_k - x_1$  jednaka  $n$ . Ispitati pomoću SMT rešavača da li postoji Golombov lenjir veličine 17 i reda 6. Ako postoji, odrediti ga.

NAPOMENA: Izrada zadataka traje 180 minuta.