

AUTOMATSKO REZONOVANJE – ISPIT – JUN 2013

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:

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

3. Petao, Gavran i Kukavica se takmiče u pevanju. U žiriju se nalazi određeni broj sudija. Svaki sudija je glasao za jednog od takmičara. Detlić je bio zadužen za prebrojavanje glasova. Izbrojao je ukupno 59 sudija. Po njegovom brojanju, 15 je glasalo za Petla ili Gavrana, 18 za Gavrana ili Kukavicu, dok je 20 glasalo za Kukavicu ili Petla. Međutim, Detliću brojanje nije jača strana, tako da ni jedan od ova četiri broja ne mora biti tačan, ali se zna da se svaki od brojeva razlikuje od svoje stvarne vrednosti za najviše 13. Koji su rezultati glasanja?
 - a) Rešiti zadatak primenom SMT rešavača.
 - b) Dokazati, takođe primenom SMT rešavača, da je rešenje jedinstveno.

NAPOMENA: Izrada zadatka traje 180 minuta.