

Povzetek

S formalnimi sestavi lahko simboliziramo številne probleme s področja matematike in tudi vsakdanjega življenja.

V prvih dveh poglavjih je predstavljen problem avtomatičnega dokazovanja izrekov in nekatere osnovne definicije in izreki izjavnega računa in logike prvega reda. S Herbrandovo interpretacijo olajšamo preverjanje protislovnosti oziroma veljavnosti formul logike prvega reda, Herbrandov izrek pa je osnova za večino mehanskih postopkov dokazovanja izrekov.

Metoda resolucije, ki jo je prvič predstavil Robinson leta 1965 ([4]), je postopek, s katerim preverimo protislovnost dane množice formul v stavčni obliki. Resolucijo definiramo najprej za stavke izjavnega računa. Definicijo razširimo na logiko prvega reda preko postopkov substitucije in unifikacije. Bistvena prednost resolucije je polnost postopka. Torej je dana množica formul protislovna natanko tedaj, ko z metodo resolucije iz te množice izpeljemo protislovje.

Algoritem, ki temelji na osnovnem postopku resolucije, je dokaj neučinkovit in uspešen le za redke množice formul, saj v postopku dokazovanja protislovnosti generira precej odvečnih in nepomembnih stavkov. Obstajajo številne izboljšave osnovne metode, ki vsebujejo dodatne zahteve, s katerimi omejimo prostor rešitev. Najbolj znani so postopki izločanja ter semantična, indeksna, linearna in nestavčna resolucija. Vse našteje izboljšave so še vedno polne, čeprav v posebnih primerih polnost žrtvujemo na račun učinkovitosti, če je postopek uspešen za določene množice formul (npr. vhodna resolucija, kot poseben primer linearne resolucije, je polna za množice Hornovih stavkov).

Na postopku resolucije temelji tudi programski jezik Prolog, ki je poleg lisa osnovni jezik na področju umetne inteligence.

V zadnjem času so se pojavili tudi alternativni postopki avtomatičnega dokazovanja. Eden od teh je metoda spajanja (connection method), ki sta ga predstavila Bibel in Andrews.

Math. Subj. Class. (1991) : 03B35, 03B70, 68T15

Key words : automated theorem proving, propositional logic, first order logic, Herbrand interpretation, validity and inconsistency, resolution principle, unification, substitution, Horn clauses

Literatura

- [1] Bibel W., *Matings in Matrices*, Communications of the ACM, Vol. 26, No. 11, 1983, pp. 844-852
- [2] Chang C.L., Lee R.C.T., *Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving*, Academic Press, New York, 1973
- [3] Čubrilo M., *Matematička logika za ekspertne sisteme*, Informator, Zagreb, 1989
- [4] Robinson J.A., *A Machine-Oriented Logic Based on the Resolution Principle*, J. ACM Vol. 12, No. 1, 1965, pp. 23-41
- [5] Stickel M.E., *An Introduction to Automated Deduction*, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 232, Fundamentals of Artificial Intelligence, 1986
- [6] Thayse A., *From Standard Logic to Logic Programming*, John Wiley and Sons, Chichester, 1988