Doc. RNDr. Jaroslav Hora, CSc.
Katedra matematiky FPE ZČU v Plzni

Historie a současnost počítačového dokazování

Historie počítačového dokazování matematických vět začala svým způsobem nešťastně – sice věhlasným, ale „příliš těžkým“ problémem čtyř barev, tj. otázkou, zda postačí čtyři barvy na obarvení každé rovinné mapy? Na řešení tohoto problému „vyrostla“ zcela nová matematická disciplína – teorie grafů. V závěru řešení problému v roce sedmdesátých letech minulého století bylo nutné prověřit jistý seznam (tzv. nevyhnutelnou množinu reducibilních konfigurací), mající 1936 prvků. Nutnost nasazení počítače (1200 hodin strojového času, příprava metod a programu trvala tři a půl roku a dalšího půl roku si vyžádala práce s počítači).

Dnes jsou ale počítače na každém pracovním stole. Mohli bychom zkusit nalézt počítačový důkaz vět středoškolské („bakalářské“) úrovně obtížnosti? To by mohlo být přitažlivé i pro talentované studenty, řešitele úloh MO atd. Uvedeme jen tři oblasti.

1. Sumační algoritmy. Jejich první zástupce, Gosperův algoritmus, je znám od r. 1978 a dovoluje určit jisté symboly obsahující součty.
2. Rozvoj teorie ideálů, možnosti dokazování geometrických vět (Gröbnerovy báze, Wuova metoda). Dostupnost software (CoCoA, Singular).
3. Eliminace kvantifikátorů v tělese reálných čísel (cylindrická algebraická dekompozice, dokazování nerovností atd.).