

Počítačové algebraické systémy

Počítačovými algebraickými systémy (zkratka CAS - Computer algebra system) se označují programy, které se vyvinuly ze specializovaných matematických programových balíků. Dříve byly určeny pouze pro nejvýkonnější počítačové systémy, ale dnes je najdeme i na osobních počítačích a dokonce i na některých typech vědeckých kalkulátorů.

CAS programy lze používat jako chytrější kalkulačku nebo jako nástroj na tvorbu grafů, pokročilejší uživatel je však může využívat jako nástroje pro nejrůznější numerické nebo symbolické výpočty.

Většímu rozšíření CAS programů bránila donedávna jejich vysoká cena. V poslední době se však objevily CAS programy, které jsou svými funkcemi srovnatelné s profesionálními a drahými značkovými produkty, ale na rozdíl od nich jsou dostupné zdarma jako freeware nebo open source software.

V současné době se můžeme setkat se dvěma hlavními skupinami CAS programů:

- programy převážně určené pro numerické výpočty – do této skupiny patří například komerční program MATLAB nebo free programy Scilab, GNU Octave nebo RLab;
- programy převážně určené pro symbolické výpočty – do této skupiny řadíme komerční programy Mathematica a Maple, z free programů především program Maxima.

Ve skutečnosti většina počítačových algebraických systémů obsahuje nástroje a funkce z obou uvedených skupin.

Dále bude popsáno řešení úloh, probíraných v prvním semestru předmětu Matematika, s využitím prostředí Wolfram Alpha.

Wolfram Alpha

<http://www.wolframalpha.com/>

Wolfram Alpha (WA) funguje jako běžný internetový vyhledávač, který dokáže provádět i matematické výpočty. Byl vytvořen firmou Wolfram Research na základě dřívějšího produktu Mathematica, který využívá pro řešení algebraických úloh, numerických a statistických výpočtů, ale i vizualizaci výsledků. Odpověď se zobrazí v přehledné formě a často je přiložen i postup vedoucí k výsledku.

Syntaxe zápisu příkazů ve WA je poměrně jednoduchá. Nejčastěji stačí napsat název operace v angličtině a za ní pak samotný výraz. WA většinou připouští několik možností, jak zapsat požadovanou operaci a v případě drobné chyby navrhne správnou.

Např. stacionární body funkce $f(x)$ se určí všemi následujícími příkazy :

find stationary points of $f(x)$, stationary points of $f(x)$, stationary points $f(x)$, stationary of $f(x)$, stationary $f(x)$.

Dbejte hlavně na správné umístění závorek.

Dále bude uvedena syntaxe příkazů, pomocí kterých je možné vyřešit většinu úloh, probíraných na přednáškách a cvičeních.

Pro podrobnější seznámení s dalšími úlohami, řešenými s využitím WA je užitečné navštívit stránky :

<http://user.mendelu.cz/marik/akademie/wa.html>

<http://www.wolframalpha.com/examples/Math.html>