

Výuka analytické geometrie v programu Maple

Josef Rak

*Univerzita Pardubice, Fakulta elektrotechniky a informatiky / Gymnázium Pardubice
e-mail: peparak@gmail.com*

Abstrakt

Tento dokument se zabývá využitím programu Maple výuku analytické geometrie. Zabývá se integrovaným balíčkem geometry a také ručním způsobem řešení s využitím funkcí **assign** a **unassign**. V tomto dokumentu jsou také popsány možnosti zobrazení geometrických útvarů.

1. Analytická geometrie bez počítače

Výuka analytické geometrie je pro studenty velice nezáživné téma. Problémem jsou zdouhavé, numericky náročné a dlouho trávající výpočty. Někteří studenti díky tomu téma nepochopí a učí se příklady zpaměti. Jeden způsob, jak výuku zlepšit, je využít program Maple.

2. Balík GEOMETRY

Tento balík je určen pro práci s geometrickými útvary v rovině. Podporuje mj. následující geometrické objekty: bod, přímka, kružnice, elipsa, parabola, hyperbola. Pro řešení vzájemných poloh útvarů pak lze použít příkaz **solve**.

Využití balíku geometry je pro uživatele nejjednodušší. Problém je v tom, že pokud ho student použije, vůbec nemusí vědět, jakým způsobem dané věci vypočítat. Lze ho úspěšně použít pro demonstraci jednotlivých útvarů (například u kružnice ukázat rovnici kružnice, a vysvětlit jak jednotlivé parametry kružnici ovlivňují).

Detailní popis všech funkcí a parametrů lze nalézt v nápovědě programu Maple[1].

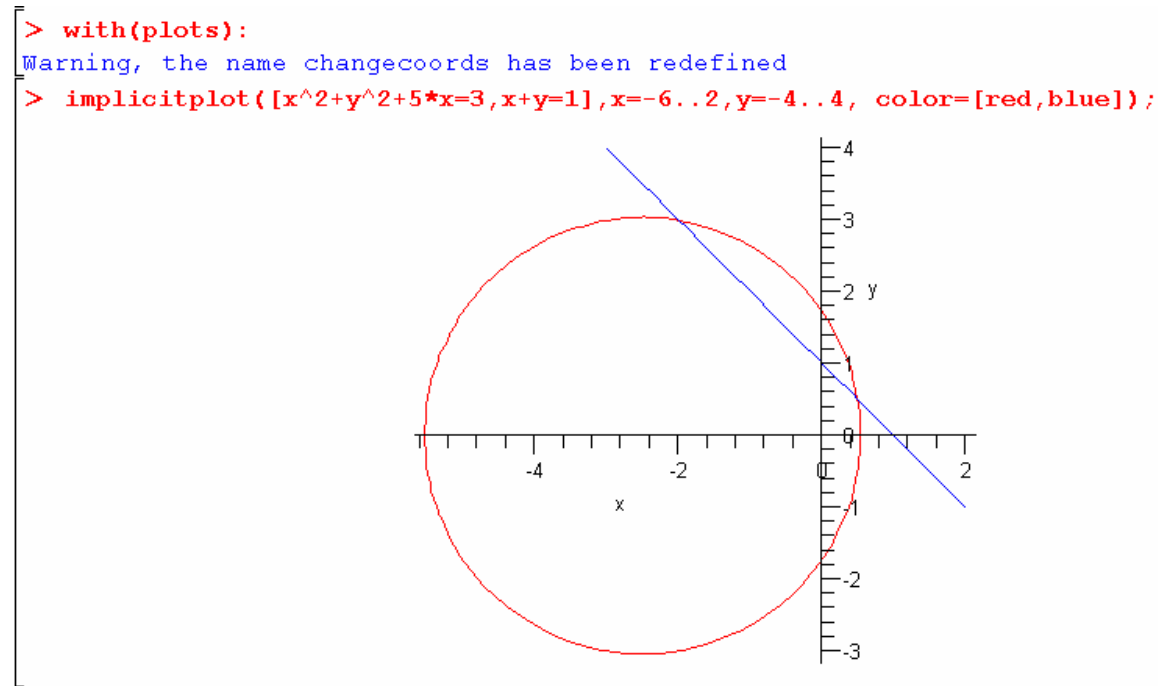
3. Využití příkazů „assign“, „unassign“ a „solve“

Pokud budeme chtít, aby si studenti uvědomovali i postup, lze využít proměnné programu Maple a příkazy **assign**, **unassign** a **solve**. Popis těchto příkazů lze nalézt v nápovědě programu Maple[1].

Při správném použití pak program Maple provádí numerické výpočty a student jen zadává rovnice, dosazuje do nich. Programem Maple pak dělá za studenta numerickou práci. Tento postup výuky je dobrý, protože student lépe pochopí postup výpočtů jednotlivých příkladů (nemusí se soustředit na výpočty).

6. Zobrazení výsledků

Na jednotlivé útvary můžeme matematicky pohlížet, jako na funkce zadané implicitně. Pokud využijeme metodu **implicitplot**, můžeme si spočtené výsledky graficky ověřit. Zobrazit můžeme i více útvarů do jednoho obrázku (jednotlivé implicitní funkce se oddělují čárkou, počet barev a funkcí musí souhlasit) – viz následující příklad.



Obrázek 1. Grafická kontrola

Tím získá student velkou výhodu. Grafickou kontrolu lze provést i při čistě numerickém výpočtu na papír a studenti se mohou sami kontrolovat.

7. Závěr

Program Maple výuku analytické geometrie velice usnadňuje. Hlavní přínosy jsou následující:

- Balíček geometry spolu se zobrazovacími nástroji umožní jednoduchý, názorný výklad jednotlivých útvarů
- Při správném využití příkazů assign a unassign si studenti uvědomí principy výpočtů
- Zobrazení umožňuje okamžitou vizuální kontrolu výsledků.

Program se ale nesmí přeceňovat a je nutné dotáhnout výuku až do okamžiku, když studentům stačí jen „tužka a papír“.

Reference:

- [1] Manuál programu Maple – www.maplesoft.cz
- [2] J. Rak - Manuál Maple pro studenty - http://www.gypce.cz/poc_mat/