

Programování jako nástroj porozumění matematice (seriál pro web moderniVyuka.cz)

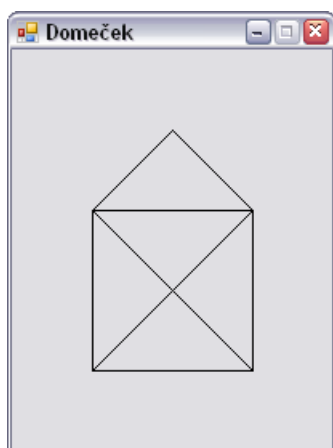
Autor: Radek Vystavěl

Díl 6: Analytická geometrie – Kartézské souřadnice

MATEMATIKA

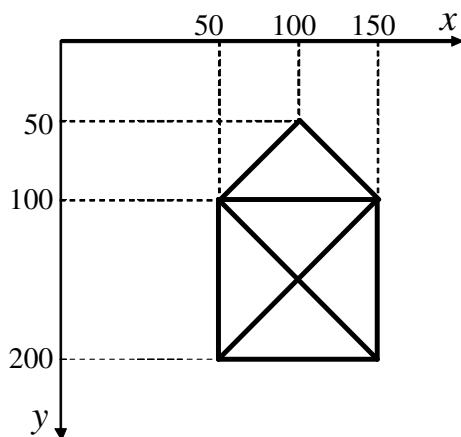
Pravoúhlé neboli kartézské souřadnice, v rovině obvykle označované jako x , y – řekne se „jednoduchá věc“, ale je tomu opravdu tak? Pro někoho, kdo s nimi pracuje už poněkoli káté, tak určitě. Kdo se s nimi však setkává poprvé, možná mu přijde vhod procvičení problematiky na vhodných programech.

V tomto dílu vytvoříme dva programy. Jednodušší na kreslení domečku, složitější na kreslení pravidelného obrazce – soustavy svislých čar.



KONCEPČNÍ OTÁZKY PROGRAMŮ

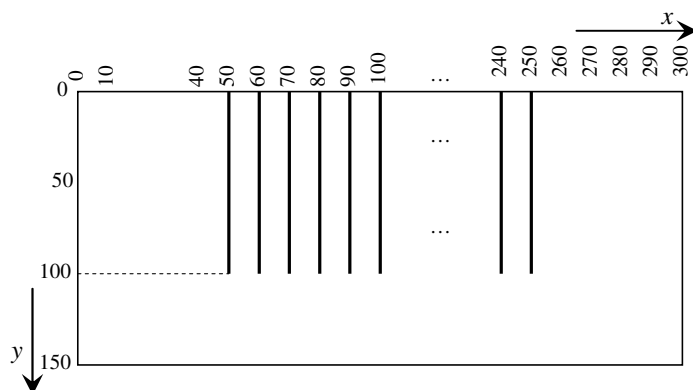
První program je určitě jednodušší. Jde v něm pouze o to, ujasnit si souřadnice jednotlivých bodů. K tomu dopomůže obrázek. Z něj lze patřičné souřadnice bez problémů odečíst.



Bod	x	y
levý dolní (LD)	50	200
pravý dolní (PD)	150	200
levý horní (LH)	50	100
pravý horní (PH)	150	100
hřeben střechy	100	50

Druhý program je koncepčně náročnější. Pravidelný obrazec nebudeme kreslit „otrocky“ čáru za čarou. Použijeme namísto toho cyklus, který navrhne postupně ve třech krocích:

1. Zákres do souřadnic.
2. Odečet souřadnic, jako bychom úlohy řešili „otrocky“.
3. Zobecnění všech čar pro zápis cyklu.



Číslo čáry	Počáteční bod	Koncový bod
1.	[50, 0]	[50, 100]
2.	[60, 0]	[60, 100]
3.	[70, 0]	[70, 100]
4.	[80, 0]	[80, 100]
5.	[90, 0]	[90, 100]
6.	[100, 0]	[100, 100]
...		
20.	[240, 0]	[240, 100]
21.	[250, 0]	[250, 100]
Obecně:	[x , 0]	[x , 100]
	kde $x = 50, 60, 70, \dots, 250$	

TECHNICKÉ OTÁZKY NA PLATFORMĚ .NET/C#

- Vektorová grafika se provádí vždy v obsluze události `Paint`.
- Na začátku zmíněné obsluhy se dotazem na `e.Graphics` získá odkaz na kreslicí plochu.
- K nakreslení úsečky se používá metoda `DrawLine` kreslicí plochy. Metodě se předává pero a souřadnice x , y počátečního a koncového bodu úsečky.
- Chceme-li domeček nakreslit „jedním tahem“, lze použít metodu `DrawLines` pro kreslení lomené čáry, které se kromě pera předává pole bodů `Point[]`.

ŘEŠENÍ

Od každého programu uvádím zdrojový kód obsluhy události `Paint`. Nejprve domeček:

```
private void oknoProgramu_Paint(object sender, PaintEventArgs e)
{
    Graphics kp = e.Graphics;

    // Jednotlivé body
    Point LD = new Point( 50, 200);
    Point PD = new Point(150, 200);
    Point LH = new Point( 50, 100);
    Point PH = new Point(150, 100);
    Point hřeben = new Point(100, 50);

    // Souvislá čára
    Point[] poleBodů = new Point[]
        { LD, PD, LH, PH, LD, LH, hřeben, PH, PD };
    kp.DrawLine(Pens.Black, poleBodů);
}
```

A nyní soustava čar:

```
private void oknoProgramu_Paint(object sender, PaintEventArgs e)
{
    Graphics kp = e.Graphics;

    for (int x = 50; x <= 250; x += 10)
        kp.DrawLine(Pens.CornflowerBlue, x, 0, x, 100);
}
```

V odkazech najdete také kompletní projekty pro *Visual C#* – [domeček](#), [soustava čar](#). Spustitelné .EXE soubory z podsložek `bin/debug` využijete i v případě, že toto vývojové prostředí na svém počítači nemáte. K běhu zmíněných .EXE souborů je na cílovém počítači zapotřebí přítomnost .NET Framework 3.5 (pokud není u vás nainstalován, [stáhněte si jej](#) zdarma ze stránek společnosti Microsoft).

KAM DÁL V MATEMATICE

Soustava svislých čar je snad ten nejjednodušší pravidelný obrazec. Zájemci mohou pokračovat obrazci komplikovanějšími – pila, schody, soustředné kružnice, tečné kružnice atd.

KAM DÁL V .NET/C#

Další informace ke kreslení vektorové grafiky naleznete v šesté kapitole knihy [Moderní programování – učebnice pro začátečníky](#).

Další informace k práci s objekty `Point` najdete ve třetí kapitole knihy [Moderní programování – učebnice pro středně pokročilé](#).

PROGRAMOVÁNÍ NÁZORNĚ A SROZUMITELNĚ

Chcete se naučit programovat nebo se v programování zdokonalit? Akreditované počítačové kurzy společnosti moderníProgramování mohou být vaší správnou volbou. Na kurzech se učíte prakticky, lektor vám pomáhá překonat problémová místa, na cokoli se můžete zeptat.

Prozkoumejte nabídku kurzů na <http://www.moderniprogramovani.cz/kurzy/>

Základní řada programovacích kurzů:

- [Programování pro začátečníky](#)
- [Programování v .NET/C# pro středně pokročilé](#)
- [Programování v .NET/C# pro pokročilé](#)

Programujeme na nové platformě, v novém jazyce:

- [Přecházíme na Javu](#)
- [Přecházíme na .NET/C#](#)

Databáze

- [Databáze a SQL pro začátečníky](#) (neprogramátorský kurz)
- [Databázové aplikace na platformě .NET/C#](#)

Web

- [Tvorba webu, HTML a CSS pro začátečníky](#) (neprogramátorský kurz)
- [Základy webových aplikací ASP.NET](#)
- [Pokročilé webové aplikace ASP.NET](#)