

Číslo a název šablony	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo didaktického materiálu	EU-OPVK-VT-III/2-ŠR-111
Druh didaktického materiálu	DUM
Autor	RNDr. Václava Šrůtková
Jazyk	čeština
Téma sady didaktických materiálů	Programování v C# v příkladech I
Téma didaktického materiálu	Složitější příklady na větvení
Vyučovací předmět	Seminář z informatiky
Cílová skupina (ročník)	Žáci ve věku 16–17 let
Úroveň žáků	začátečníci
Časový rozsah	1-2 vyučovací hodiny
Klíčová slova	If, kvadratická rovnice, maximum
Anotace	Studenti programují náročnější úlohy s použitím větvení , využívají především svých matematických znalostí
Použité zdroje	TÖPFEROVÁ, Dana a Pavel TÖPFER. <i>Sbírka úloh z programování</i> . Vyd. 1. Praha: Grada, 1992, 98 s. Educa '99. ISBN 80-854-2499-1. VYSTAVĚL, Radek. <i>Moderní programování: sbírka úloh k učebnici pro začátečníky</i> . 2. vyd. Ondřejov: moderníProgramování, 2008, 2 sv. ISBN 978-80-903951-5-2. VYSTAVĚL, Radek. <i>Moderní programování: učebnice pro začátečníky</i> . Ondřejov: moderníProgramování s.r.o, 2007, 2 sv. ISBN 978-80-903951-0-7.
Typy k metodickému postupu učitele, doporučené výukové metody, způsob hodnocení, typy k individualizované výuce apod.	Text je možno využít ke společné práci, samostatné přípravě studentů, domácímu studiu apod. Při společné práci je vhodné nejprve obtížnější úlohy rozebrat, potom společně se studenty implementovat na počítači. (Rozbor nejlépe na tabuli, synchronní řešení s promítáním) V pracovním listu je zadání cvičení – většinou se jedná o úlohy, které by měli studenti naprogramovat samostatně. Není nutné, aby všichni zpracovali všechno, vhodné je diferencovat podle jejich zájmu a schopností. Obtížnější úlohy jsou označeny hvězdičkou. Součástí materiálu je zdrojový kód těchto příkladů. Návrh způsobu hodnocení: ohodnocení samostatné práce během hodiny např. podle volby a počtu úloh a elaborace

	řešení (efektivnost, komentáře...).
--	-------------------------------------

Metodický list k didaktickému materiálu

Prohlášení autora

Tento materiál je originálním autorským dílem. K vytvoření tohoto didaktického materiálu nebyly použity žádné externí zdroje s výjimkou zdrojů citovaných v metodickém listu.

Obrázky (schémata a snímky obrazovek) pocházejí od autora.

111. Složitější příklady na větvení

Příklad 1

Řešení kvadratické rovnice $ax^2 + bx + c = 0$ v oboru reálných čísel.

Rozbor řešení zapíšeme v pseudokódu, můžete si namalovat vývojový diagram.

Načteme parametry a, b, c.

Jestliže $a = 0$ je rovnice lineární (řešení v minulé hodině)

Jinak

Vypočítáme diskriminant $D = b^2 - 4 * a * c$;

Jestliže $D = 0$ má rovnice jeden dvojnásobný kořen $x = -b/a$

Jinak

Jestliže $D < 0$ rovnice nemá řešení

Jinak má dva kořeny $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

Řešení rovnice vepíšeme do 3 Labelů (popisků), zde Label4, Label5, Label6, u kterých na začátku nastavíme vlastnost **Visible** na **False**, aby na formuláři nepřekážely. (Totéž ovšem zajistíme nastavením jejich textu na null)

```
private void buttonKvadrce_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double a = Convert.ToDouble(textBoxA.Text);
    double b = Convert.ToDouble(textBoxB.Text);
```

```
double c = Convert.ToDouble(textBoxC.Text);

if (a == 0)
{
    label4.Visible = true;
    label4.Text = "Lineární rovnice";
}
else
{
    double D = b * b - 4 * a * c;

    if (D == 0)
    {
        label4.Visible = true;
        label4.Text = "Kvadratická rovnice";
        double x = -b / a;
        label5.Visible = true;
        label5.Text = "Dvojnásobný kořen x = "+Convert.ToString(x);
    }
    else
        if (D<0)
        {
            label4.Visible = true;
            label4.Text = "Kvadratická rovnice nemá řešení v R";
        }
    else
    {
        double x1=(-b+Math.Sqrt(D))/(2*a);
        double x2=(-b-Math.Sqrt(D))/(2*a);
        label4.Visible = true;
        label4.Text = "Kvadratická rovnice";
        label5.Visible = true;
        label5.Text = "x1 = "+Convert.ToString(x1);
    }
}
```

```

        label6.Visible = true;

        label6.Text = "x2 = "+Convert.ToString(x2);
    }
}

```

Příklad 2

Jsou dána tři reálná čísla a , b , c . Napište program, který vyhledá největší z nich.

Můžeme použít následující algoritmus: porovnáme a a b , je-li větší a porovnáme ho s c , jinak porovnáme b a c .

Pro vstup můžeme použít trojici čísel z předchozího příkladu.

...

```

double max;

    if (a > b) //max je a nebo c
        if (a > c) //max je a
            max = a;
        else //max je c
            max = c;
    else //max je b nebo c
        if (b > c) //max je b
            max = b;
        else //max je c
            max = c;

    MessageBox.Show(Convert.ToString(max));

```

Důležité

vlastnost **Visible** – viditelnost komponenty – True nebo False (není vidět)

Pracovní list

Cvičení

1. Dokončete program na řešení kvadratické rovnice – doplňte podrobnější zprávy a řešení lineární rovnice.
2. (*) Vstupem jsou 4 celá čísla, program by měl určit největší z nich. Můžete si buď uschovat první číslo do proměnné pro maximum a to pak porovnávat s dalšími třemi čísly nebo – efektivněji – najít

maximum první dvojice a porovnat ho s maximem druhé dvojice.

Řešení

1.

```
if (a == 0)
{
    label4.Visible = true;
    label4.Text = "Lineární rovnice";
    label5.Visible = true;

    if (b==0)
        if (c==0)
            label5.Text = "Nekonečně řešení";
        else
            label5.Text = "Žádné řešení";
    else
    {
        double X = -c / b;
        label5.Text = "x = "+Convert.ToString(X);
    }
}

else
{... pokračuje řešení kvadratické rovnice
```

2.

```
private void buttonMax_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double a = Convert.ToDouble(textBoxA.Text);
    double b = Convert.ToDouble(textBoxB.Text);
    double c = Convert.ToDouble(textBoxC.Text);
    double d = Convert.ToDouble(textBoxD.Text);
```

```
double max;  
  
max = a;  
  
if (max < b)  
    max = b;  
  
if (max < c)  
    max = c;  
  
if (max < d)  
    max = d;  
  
MessageBox.Show(Convert.ToString(max));  
  
}
```

Použitý algoritmus napřed do Maxima ukládá první číslo a pak ho postupně porovnává s následujícími.