**Základy programování a algoritmizace**

**Podmínky**

**Erik Král**



**2020**

**Informace o autorech:**

Ing. et Ing. Erik Král, Ph.D.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Nad Stráněmi 4511

760 05 Zlín

ekral@utb.cz

OBSAH

[OBSAH 3](#_Toc60864469)

[1 Úvod 4](#_Toc60864470)

[1.1 Podmíněný příkaz 4](#_Toc60864471)

[1.2 Řešené příklady 7](#_Toc60864472)

[Seznam použité literatury 15](#_Toc60864473)

# Úvod

V tomto materiálu probereme podmíněné příkaz *if* a *if-else* [1]. Konrétně jak podmínit provedení jednoho příkazu nebo bloku příkazů pomocí složených závorek *{}*.

## Podmíněný příkaz

Nejprve si nadefinujme jednu proměnnou, číslo s desetinnou čárkou *x*:

double x = 9.0;

S pomocí příkazu *if* můžeme podmínit provedení jiného příkazu tím, zda je pravdivý výraz v podmínce, tedy výraz vrací hodnotu *true*. V následujícím příkzau se výpis na konzoli se provede jen pokud výraz *x > 0* vrátí *true*.

if(x > 0.0)

    Console.WriteLine("x je vetsi nez 0");

S použitím příkazu *if-else* můžeme ve větvi *else* uvést přikaz který se povede, pokud je výraz v pomínce *false*.

if(x > 0.0)

    Console.WriteLine("x je vetsi nez 0");

else

    Console.WriteLine("x je mensi nebo rovno 0");

Pokud chceme podmínit provedení celého bloku příkazu, tak místo jednoho příkazu můžeme použít celý blok příkazu ve složených závorkách *{}*. Narozdíl od Pythonu zde nezáleží na odsazení příkazů, které je zde jen pro přehlednost. Většinou používáme blok příkazů i pro jeden příkaz, protože pak je kód v některých případech přehlednější.

V následujícím příkazu podmiňujeme blok příkazů.

if (x >= 0.0)

{

    double odmocnina = Math.Sqrt(x);

    Console.WriteLine($"Druha odmocnina x je {odmocnina}");

}

else

{

    Console.WriteLine("x je mensi nez 0");

}

Následující zápis, kdy máme v else větvi pouze další podmíněný příkaz a nic jiného můžeme zjednodušit, jak si ukážeme hned v dalším kódu.

if (x > 0.0)

{

    Console.WriteLine("x je vetsi nez 0");

}

else

{

    if(x == 0.0)

    {

        Console.WriteLine("x je rovno 0");

    }

    else

    {

        Console.WriteLine("x je mensi nez 0");

    }

}

V tomto případě zápis zjednodušíme a prakticky zřetězíme tak že, za příkaz else uvedeme další klíčové slovo *if* a vynecháme složené závorky. Poslední *else* se potom vztahuje k posledním příkazu *if*.

if (x > 0.0)

{

    Console.WriteLine("x je vetsi nez 0");

}

else if(x == 0.0)

{

    Console.WriteLine("x je rovno 0");

}

else

{

    Console.WriteLine("x je mensi nez 0");

}

## Řešené příklady

Nyní si ukážeme příklady s kompletním kódem a případně okomentujeme jednotlivá řešení.

**První příklad** porovná hodnoty dvou proměnných a vypíše větší hodnotu.

namespace Priklady

{

    class Program

    {

        static void Main(string[] args)

        {

            int x = 2;

            int y = 5;

            if(x > y)

            {

                Console.WriteLine(x);

            }

            else

            {

                Console.WriteLine(y);

            }

        }

    }

}

**Druhý příklad** prohodí hodnoty ve dvou proměnných tak aby v proměnné *x* bylo vetší číslo než v proměnné *y*.

using System;

namespace Priklady

{

    class Program

    {

        static void Main(string[] args)

        {

            int x = 2;

            int y = 5;

            if(x < y)

            {

                int tmp = x;

                x = y;

                y = tmp;

            }

            Console.WriteLine(x);

            Console.WriteLine(y);

        }

    }

}

Hodnoty dvou proměnných můžeme prohodit například s využitím třetí proměnné, do které si dočasně uložíme hdodnotu proměnné *x*, tak abychom si ji nepřepsali a mohli jí přiřadit proměnné ***y***.

int tmp = x;

x = y;

y = tmp;

Třetí program spočítá a vypíše kořeny kvadratické rovnice [2]. Příklad obsahuje i zřetězenou podmínku *if-else-if*. Otestujte příklad s různými hodnotami koeficientů.

using System;

namespace Priklady

{

    class Program

    {

        static void Main(string[] args)

        {

            double a = 1.0;

            double b = 6.0;

            double c = 9.0;

            if (a != 0.0)

            {

                double D = (b \* b) - (4 \* a \* c);

                if (D > 0)

                {

                    double v = Math.Sqrt(D);

                    double x1 = (-b + v) / (2 \* a);

                    double x2 = (-b - v) / (2 \* a);

                    Console.WriteLine($"x1 = {x1} x = {x2}");

                }

                else if (D == 0)

                {

                    double x = (-b) / (2 \* a);

                    Console.WriteLine($"x1 = {x}");

                }

                else

                {

                    Console.WriteLine("Nema reseni v oboru realnych cisel");

                }

            }

            else

            {

                Console.WriteLine("rovnice neni kvadraticka");

            }

        }

    }

}

**Čtvrtý příklad** najde a vypíše největší hodnotu z hodnot tří proměnných. Postupně projdeme tři různá řešení.

První příklad v první podmínce otestuje, zda nejvyšší hodnotu má proměnná *a*. Protože proměnnou *a* jsme otestovali v první podmínce, tak ve druhé už stačí jen otestovat, zda má proměnná *b* větší hodnotu než proměnná *c*. Pokud neměla největší hodnotu proměnná *a* ani *b*, tak musí mít největší nebo stejnou hodnotu proměnná *c*.

using System;

namespace Priklady

{

    class Program

    {

        static void Main(string[] args)

        {

            int a = 2;

            int b = 5;

            int c = 7;

            if ((a > b) && (a > c))

            {

                Console.WriteLine(a);

            }

            else if (b > c)

            {

                Console.WriteLine(b);

            }

            else

            {

                Console.WriteLine(c);

            }

        }

    }

}

Druhá varianta používá pouze podmíněný příkaz *if-else* a nevyužívá logické operátory. Nejprve otestujeme, že je proměnná *a* větší než *b*, pokud ano, tak proměnná *b* už nemůže být největší a porovnáme už jen hodnotu proměnné *a* a proměnné *c*. Ve větvi *else* postupujeme obdobně, ale protože proměnná *a* nebyla větší než proměnná *b*, tak porovnáme hodnoty proměnných *b* a *c*.

using System;

namespace Priklady

{

    class Program

    {

        static void Main(string[] args)

        {

            int a = 2;

            int b = 5;

            int c = 7;

            if (a > b)

            {

                if (a > c)

                {

                    Console.WriteLine(a);

                }

                else

                {

                    Console.WriteLine(c);

                }

            }

            else

            {

                if (b > c)

                {

                    Console.WriteLine(b);

                }

                else

                {

                    Console.WriteLine(c);

                }

            }

        }

    }

}

Další varianta je **bonusová** pro procvičení. Tentokrát najdeme největší hodnotu tak, že postupně prohazujeme hodnoty proměnných.

using System;

namespace Priklady

{

    class Program

    {

        static void Main(string[] args)

        {

            int a = 2;

            int b = 5;

            int c = 7;

            if (a < b)

            {

                int tmp = a;

                a = b;

                b = tmp;

            }

            if (b < c)

            {

                int tmp = b;

                b = c;

                c = tmp;

            }

            if (a < b)

            {

                int tmp = a;

                a = b;

                b = tmp;

            }

            Console.WriteLine(a);

        }

    }

}

**Poslední příklad** spočítá a vypíše počet proměnných s hodnotou vyšší než 10 ze tří proměnných.

using System;

namespace Priklady

{

    class Program

    {

        static void Main(string[] args)

        {

            int a = 11;

            int b = 3;

            int c = 12;

            int pocet = 0;

            if(a > 10)

            {

                ++pocet;

            }

            if(b > 10)

            {

                ++pocet;

            }

            if(c > 10)

            {

                ++pocet;

            }

            System.Console.WriteLine(pocet);

        }

    }

}

Seznam použité literatury

1. if-else - C# Reference | Microsoft Docs. [online]. Copyright © Microsoft 2021 [cit. 04.01.2021]. Dostupné z: https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/language-reference/keywords/if-elseTrojúhelník — Matematika.cz [online]. Copyright © 2006 [cit. 02.10.2020]. Dostupné z: <https://matematika.cz/popis-trojuhelniku>
2. Kvadratické rovnice — Matematika.cz. Matematika pro střední a základní školy — Matematika.cz [online]. Copyright © 2006 [cit. 04.01.2021]. Dostupné z: https://matematika.cz/kvadraticke-rovnice