

Gymnázium Arabská

Arabská 14, Praha 6, 160 00

ROČNÍKOVÝ PROJEKT



Předmět: Programování

Téma: **Procvičování matematiky**

Autor: **Sabina Javůrková**

Třída: 1.E

Školní rok: 2021/2022

Vyučující: Mgr. Jan Lána

Třídní učitel: Mgr. Blanka Hniličková

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem jediným autorem tohoto projektu, všechny citace jsou řádně označené a všechna použitá literatura a další zdroje jsou v práci uvedené. Tímto dle zákona 121/2000 Sb. (tzv. Autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů uděluji bezúplatně škole Gymnázium, Praha 6, Arabská 14 oprávnění k výkonu práva na rozmnožování díla (§ 13) a práva na sdělování díla veřejnosti (§ 18) na dobu časově neomezenou a bez omezení územního rozsahu.

V Praze dne 2.5. 2022 Sabina Javůrková

Anotace (Česky):

Jako ročníkovou práci jsem si připravila program v jazyce Java, který představuje procvičování matematiky s možností vybrání typu operace společně s číselným rozsahem čísel. Program jsem napsala pomocí softwaru IntelliJ.

Abstract (English):

For my coursework, I have prepared a program in Java that helps you practice your mathematical skills with the option of choosing the type of operation and the numerical range. This program is written using IntelliJ software.

Zadání ročníkového projektu

Vytvořit program, který umožní uživateli procvičovat matematiku a taky uvidí svůj postupný úspěch.

Upřesnění:

Když program spustíme vybědne nás ať zvolíme nejmenší a největší číslo. Poté máme výběr z 6-ti možností z čeho je 5 několik matematických operací (sčítání, odečítání, násobení, dělení, umocňování), 6. možnost je mix všech těchto operací. Následovně se postupně generují příklady, pokud uživatel napíše výsledek správný aplikace mu to oznámí, pokud ho zadá špatně aplikace mu oznámí správné řešení.

Po vypočítání 10ti příkladů správně mu aplikace oznámí procentní úspěšnost s pográtulováním nebo s výzvou na opakování, záleží na úspěšnosti.

Případné vylepšení do budoucna:

- umožnit uživateli vidět svoje postupné vylepšení
- neopakování příkladů
- přidání dalších možností (například převádění zlomku na číslo)

Platforma:

Java (IntelliJ IDEA)

Obsah

Úvod	5
1 Program	6
1.1 Struktura kódu	6
1.2 Finální výstup	9
Závěr	10

Úvod

Tato dokumentace je o programu, který jsem pomocí softwaru IntelliJ a jazyku Java napsala jako svojí ročníkovou práci. Program uživateli umožňuje procvičit si matematiku.

Téma procvičování matematiky jsem si vybrala, protože mi přišlo lehké na zrealizování, ale zároveň velmi flexibilní k přidání jakéhokoli okořenění. Také jsem minulý rok dělala ročníkovou práci na stejné téma v jazyce C#.

Pro realizaci tohoto programu jsem využila vývojové prostředí IntelliJ IDEA a programovací jazyk Java. Tento program i jazyk využíváme v hodinách programování, takže jsem s ním již byla seznámena.

1 Program

V této kapitole se zaměřím na celkovou strukturu kódu a na jeho postupný chod. Postupně velkou část kódu vysvětlím a popíši.

1.1 Struktura kódu

Kód nemám rozdělený do jednotlivých tříd, tudíž je všechno řazeno pod třídu `public class Main`. Celý program má tudíž celistvou strukturu.

První dva řádky kódu mi zajistí uvítání uživatele do aplikace a krátké vysvětlení. Následuje `do-while` cyklus, který mi zaručuje, že uživatel zadal správně nejmenší a největší číslo. Jestli nejsou správně zadány, aplikace vyzve uživatele je napsat ještě jednou. Po správném zadání čísel se čísla uloží do proměnných `nejmensiCislo` a `nejvetsiCislo` (**obr. 3**) se cyklus ukončí a následuje další `do-while` cyklus, který slouží ke správnému zadání čísla operace.

```
//tento cyklus se ujistí, že uživatel nezadá čísla špatně
do{
    System.out.print("Zadejte nejmenší celé číslo se kterým chcete pracovat: ");
    nejmensiCislo= sc.nextInt();

    System.out.print("Zadejte největší celé číslo se kterým chcete pracovat: ");
    nejvetsiCislo= sc.nextInt();

    if(nejmensiCislo>nejvetsiCislo){
        System.out.println("Nejmenší číslo musí být menší než to největší, zadejte znova.");
    }
    //jestli je zadal špatně, cyklus se opakuje
    else{
        cyklus=false;
    }
    System.out.println();
}while(cyklus);
```

Obrázek 3 (Kód popisující zadávání prvotních hodnot)

Vypíše se finálně šest matematických operací, takže pokud uživatel zadá jakékoliv číslo, které není od 1 do 6, aplikace ho opět vyzve k opakování akce. Poté vytvořím potřebné proměnné a k proměnné "pocetPříkladu" přiřadím hodnotu 0. Následuje for cyklus, který se bude opakovat, dokud je proměnná "úspěšnost", která je na začátku cyklu rovna nule, menší než 10. Na začátku cyklu si náhodně vygeneruji obě potřebná čísla v rozmezí takovém, ve kterém si uživatel určil (**obr. 4**).

```
//tento for cyklus je ten, ve kterém se všechno počítání bude dít, dokud uživatel nebude mít 10 příkladů správně
for(int uspesnost=0;uspesnost<10;) {
    //náhodně vygenerujeme čísla od nejmenšího po větší podle toho co uživatel zadal předtím
    prvniCislo = (int) Math.floor(Math.random() * (nejvetsiCislo - nejmensiCislo + 1) + nejmensiCislo);
    druheCislo = (int) Math.floor(Math.random() * (nejvetsiCislo - nejmensiCislo + 1) + nejmensiCislo);
```

Obrázek 4 (Kód popisující počty příkladů)

Poté následuje šest operací if, každá s jinou matematickou operací. První tři if operace - tedy sčítání, odečítání a násobení - jsou téměř stejné, jedinou výjimkou je změna operačního znaménka. Jako první se program ujistí, zda jsou čísla záporná nebo ne. Jestli ano, vypíše příklad se závorkami, aby se lépe orientovalo, jestli nejsou, příklad je vypsán bez závorek. **(Podtržená část platí u všech matematických operací, který si uživatel mohl vybrat)** Bez ohledu na úspěšnost uživatele se k proměnné "pocetPříkladu" přičte 1 a poté se až kontroluje správnost. Jestli je příklad správně zodpovězený, přičte se k proměnné "uspesnost" 1 a oznámí se to uživateli, jestli ne, je uživatel obeznámen správným výsledkem. If operace, kde si uživatel vybral 4 - tedy dělení, byla trochu těžší, jelikož jsem se musela ujistit, že ani jedno z těch náhodně vygenerovaných čísel není 0 a zajistit, aby výsledek příkladu byl beze zbytku (pro to jsem používala operaci modulo) (**obr. 5**) a dát čísla do závorek podle potřeby.

```
//když zvolí 4
if(operace == 4){
    //u dělení je potřeba aby se ani jedno číslo nerovnálo 0 jinak to bude házet error
    if(prvniCislo!=0 && druheCislo!=0){
        //ujistíme se, že o dělení vznikne celé číslo, jestli ne, čísla se generují znova
        int zbytekPoDeleni = prvniCislo % druheCislo;
        if(zbytekPoDeleni==0){
            //závorky tu platí jako u násobení
            if(prvniCislo<0 && druheCislo<0){
                System.out.print("(" + prvniCislo + ") : (" + druheCislo + ") = ");
            }
            else if(prvniCislo<0){
                System.out.print("(" + prvniCislo + ") : " + druheCislo + " = ");
            }
            else if (druheCislo < 0) {
                System.out.print(prvniCislo + " : (" + druheCislo + ") = ");
            }
            else{
                System.out.print(prvniCislo + " : " + druheCislo + " = ");
            }
        }
    }
```

Obrázek 5 (Kód popisující matematickou operaci dělení)

U operace, kde bylo zvoleno číslo 5 - tedy umocňování na druhou, byla velmi lehká, jelikož stačilo čísla pouze vynásobit mezi sebou. U operace, kde si uživatel zvolil 6 - tedy mix všeho, jsem si vytvořila proměnnou "nahodnaOperace" a do ní jsem vygenerovala čísla 1-5 a podle toho jaké číslo mi vyšlo, padla matematická operace. Ta chaotická část na této operaci byla ta, že jsem nepoužila třídy, takže jsem kód pro každou matematickou operaci zkopírovala a opět vložila. Na konci kódu vypočítám uživateli jeho úspěšnost a oznámím mu ji. Podle procentní úspěšnosti se vypíší různá oznámení, tedy jestli uživatel ani jednou nechybuje nebo bude mít víc jak 50 % nebo méně jak 50 % (**obr. 6**).

```
System.out.println();
//vypočítáme procentní úspěšnost a oznámíme ji
int procentniUspesnost = 1000/pocetPrikladu;
//jestli byly všechny příklady bez chyby
if(procentniUspesnost==100){
    System.out.println("Gratuluji!! Dosáhl jste stoprocentní úspěšnosti:");
}
//jestli víc jak půlka příkladů bylo správně
else if(procentniUspesnost>=50){
    System.out.println("Nebylo to perfektní, ale dobrá práce:");
}
//pokud méně jak půlka příkladů byla správně
else{
    System.out.println("To se moc nepovedlo, zkuste znova:");
}
//oznámíme procentní úspěšnost a počet příkladů
System.out.println("Vaše procentní úspěšnost je "+procentniUspesnost+"%, počet zadaných příkladů byl "+pocetPrikladu);
```

Obrázek 6 (Kód popisující výsledky uživatele programu)

1.2 Finální výstup

Finální výstup zobrazuje konzoli vývojového prostředí se vším, co program vypsal a co uživatel zadal. Názorně si tedy můžete prohlédnout, jak by program vypadal, kdyby jste ho vy, jako uživatel, chtěl použít.

```
dělení 4
umocnění na druhou 5
mix všech operací 6
Vaše zvolená operace: 6

Druhá mocnina čísla (-5): 25
Správně!!
2 - 3 = 0
Špatně, správný výsledek je -1
-8 - (-5) = 0
Špatně, správný výsledek je -3
6 x (-9) = -54
Správně!!
1 x (-3) = -3
Správně!!
Druhá mocnina čísla (-6): 36
Správně!!
9 - 4 = 5
Správně!!
5 x (-8) = -40
Správně!!
(-2) x (-9) = 18
Správně!!
-4 - (-10) = 6
Správně!!
4 - (-4) = 486165186
Špatně, správný výsledek je 8
7 - 3 = 4
Správně!!
5 x (-6) = -30
Správně!!

Nebylo to perfektní, ale dobrá práce:)
Vaše procentní úspěšnost je 76%, počet zadaných příkladů byl 13
```

Obrázek 7 (Celkový výstup z konzole)

Závěr

V rámci této ročníkové práce jsem vytvořila aplikaci, která pomáhá procvičovat matematiku. S finálním výsledkem jsem celkem spokojená, mrzelo mě akorát, že jsem nic neudělala s grafickým rozhraním, ale jak mi bylo řečeno u obhajoby, není to až takový problém. Příště bych u toho ráda strávila více času, použila třídy a celkově to odevzdala v lepším stavu.

Práce na ročníkovém projektu mi rozhodně dala takové varování, abych začala dávat více pozor a celkově se o programování více zajímala, protože když rozumím tomu, co dělám, tak je to i zábava.

Seznam obrázků

Obrázek 1 (Duke - maskot Javy) -

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5d/Duke_%28Java_mascot%29_waving.svg/800px-Duke_%28Java_mascot%29_waving.svg.png

Obrázek 2 (logo IntelliJ) -

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9c/IntelliJ_IDEA_Icon.svg

Obrázek 3 (Kód popisující zadávání prvotních hodnot)

Obrázek 4 (Kód popisující počty příkladů)

Obrázek 5 (Kód popisující matematické operace)

Obrázek 6 (Kód popisující výsledky uživatele programu)

Obrázek 7 (Celkový výstup z konzole)

Seznam zdrojů

Informace o Javě -

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Java_\(programovac%C3%AD_jazyk\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Java_(programovac%C3%AD_jazyk))

Informace o IntelliJ IDEA - https://cs.wikipedia.org/wiki/IntelliJ_IDEA