

Gymnázium, Praha 6, Arabská 14

Programování

Ročníkový projekt



2023

Tobiáš Brňák

Gymnázium, Praha 6, Arabská 14

Arabská 14, Praha 6, 160 00

Ročníkový projekt

Předmět: Programování

Téma: ArchitectureAPP

Školní rok: 2022/2023

Autor: Tobiáš Brňák

Třída: 2.E

Vedoucí práce: Mgr. Jan Lána

Třídní učitel: Mgr. Blanka Hniličková

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, Arabská¹⁴ 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 2023

vlastnoruční podpis

Tobiáš Brňák 2.E

Anotace

Tato ročníková práce je na téma architektura. V mém programu si můžete navrhnout svůj vlastní model domu, pokoje, zahrady či cokoliv jiného. V programu najdete základní 3D tvary jako je válec, krychle, kvádr a koule. Nastavíte si velikost hran či poloměr daného tvaru a poté pozici, na kterou chcete daný objekt umístit. Nadále si nastavíte texturu. Máte na výběr z několika možností např. mramor, ořechové dřevo a další. Cílem této aplikace je, abyste si mohli představit či navrhnout svůj vysněný prostor. Doufám, že můj program vám v tom pomůže.

Abstract

This year's assignment is about making your own architecture plan. In my program you may suggest your own skin from different parts of the body. Every part is unique and it's just about your vision. When you are satisfied by your own make, you may download it to your computer. The body parts are homemade. I wish you a lot of fun.

Anmerkung

Mein Jahr Arbeit ist über 2D Skin maker. In meinem Programm Sie können ein eigenen Skin machen aus mehreren Körperteilen. Jeden Körperteile ist unterschiedlich und es liegt an Ihnen, wie Sie den Skin erstellen. Wenn Sie mit Ihrem Skin zufrieden bist, Sie können es auf Ihrem Computer speichern. Die Bilder sind handgefertigt. Ich wünsche dir viele Spass.

Zadání

Architecture app. Osoba si navrhne svou místnost a bude si zkoušet navrhnout svůj pokoj např. použije několik geometrických útvarů atd. Potom si bude moci projekt uložit. Uvidím, co vše budu moci vylepšit či změnit (výběr barvy, velikost tvarů atd.)

1 Úvod

Můj program pod názvem ArchitectureAPP spočívá v tom, že člověk si bude moci navrhnout svůj vysněný prostor. Pro navrhnutí svého vysněného prostoru lze použít čtyři tvary - krychle, kvádr, válec a koule. Počet tvarů je neomezený. U každého tvaru je možno si (i) zvolit místo, kam daný objekt umístíte. (ii) zvolit materiál (materiály jsou předem nastavené). (iii) velikost hrany či poloměru daného tvaru.

V aplikaci jsou pomocné souřadnice X (červená), Y (žlutá), Z (modrá), aby měl uživatel přehled. Lze si prostor natočit. Ke spuštění aplikace je potřeba předem stáhnout jazyk Java a knihovnu JavaFX. Přeji příjemné navrhování.

2 Vývojové prostředí

2.1 Java

Programovací jazyk, který jsem tedy na konce použil byla Java. Mám s ní dobré zkušenosti a je to jeden z nejrozšířenějších programovacích jazyků na světě. V dokumentaci ORACLE se dá vše nalézt a existuje mnoho tutoriálu na internetu. Je v něm napsáno mnoho zajímavých aplikací a her, které používáme do dnes.

2.2 Java3D (JavaFX)

Knihovna Java 3D byla nedílnou součástí mého programu. V programovací aplikaci IntelliJ je Java 3D zabudována společně s JavaFX, takže nebyla potřeba knihovnu stahovat z internetu. Java 3D se specializuje na 3 dimenzionální prostor. Obsahuje tedy více příkazů a těžší zorientování v programu.

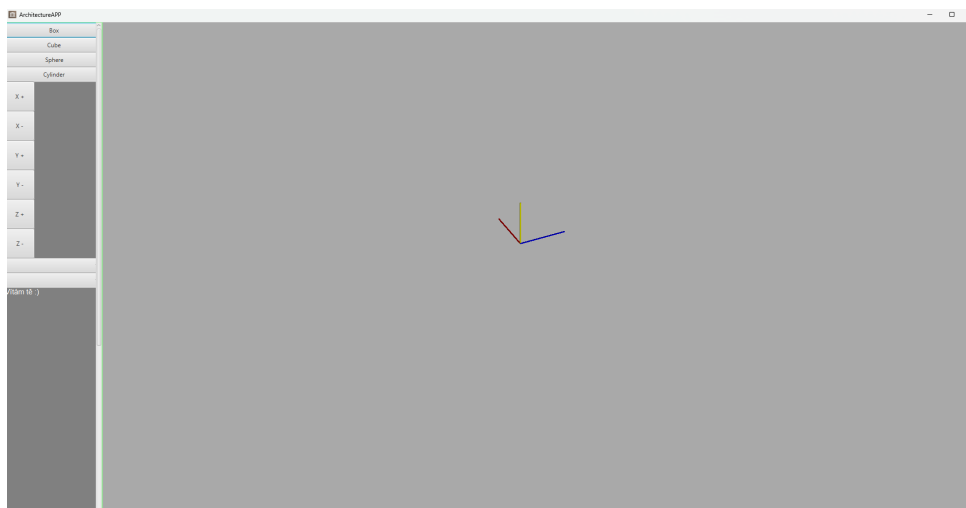
2.3 java3D

IntelliJ je jeden z mnoha programovacích prostředí. Spravuje ho společnost JetBrains. Je konkrétně zaměřena na programovací jazyk Java a její knihovny. IntelliJ je velice pokročilý programovací jazyk a obsahuje mnoho vymožeností a zrychlení pro uživatele.

3 Aplikace

Rozhodl jsem se pro toto téma, neboť v minulé ročníkové práci jsem pracoval na projektu, kde jsem využíval JavaFX (2D). Rozhodl jsem, že bych si chtěl vyzkoušet něco těžšího. Ihned mě napadly aplikace 3DS Max, kde člověk tvoří a navrhuje se 3D projekty. Chtěl jsem si vytvořit něco podobného, a proto jsem se rozhodl na to udělat svou ročníkovou práci.

Nejprve jsem hledal inspiraci na internetu. Narazil jsem na programovací jazyk jménem processing. Zjistil jsem, že tento programovací jazyk je soustředěn na 3D. Zhlédl jsem několik videí o tomto jazyku a rozhodl se, že vyzkousím v tomto jazyce napsat svůj ročníkový projekt. Nejprve jsem začal vytvářet tvary a poté s nimi pohybovat a natáčet. Podařilo se mi vše toto naprogramovat, ale poté se vyskytovali problémy. Hlavní byl, že jsem nedokázal přidávat tlačítka či další rozložení do okna. Jelikož jsem se chtěl držet svého zadání, rozhodl jsem se, že se vrátím zpět do Javy a použiji knihovnu Java3D.



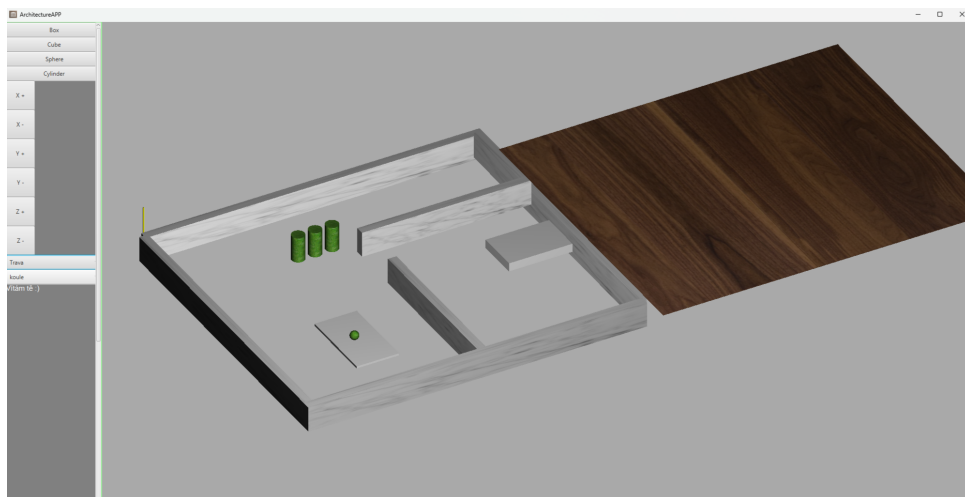
Obrázek 1: Vzhled

Java3D mi z počátku naháněla potíže, neboť jsem s touto knihovnou nikdy nepracoval a nedařilo se mi vytvořit prostor pro 3D zobrazení. K vyřešení tohoto problému mi pomohli videa z youtube, kde mi bylo vysvětleno, jak vytvořit sféru a zacházet se základními tvary. Poté jsem se dozvedel, jak posouvat daný objekt a na závěr, jak ovládat některé akce myší.

Se základními znalostmi jsem si vystačil do té doby, než jsem potřeboval pokračovat dále. Použil jsem znalosti z minulé ročníkové práce k vytvoření prostoru na tlačítka apod. BorderLayout, VBox a podobně, byli pomůcky k vytvoření právě mého vysněného

prostoru. Do nich jsem vložil Buttony. Nastavil jsem na ně akce, aby se přidávaly objekty (kvádr, válec...) do sféry.

Má ročníková práce se dostala do stavu, kde by se opravdu dala navrhnout budova či pokoj. Teď jsem se soustředil na praktičnost a vzhled. Informace o velikosti hrany a souřadnice se píšou do TextField, což je mnohem intuitivnější než do příkazového řádku.



Obrázek 2: Návrh

4 Program

4.1 Příprava

V této části programu uvidíte přípravu na krychli. Cube++ si připočítá kolik je dohromady vytvořených krychlí (Takto to platí u každého objektu). Material je nastavení základního materiálu, což mám nastavené na bílou barvu.

```
b2.add(new Box(x3, x3, x3));
```

je část kódu, kde se přidává samostatná krychle s délky hranou, kterou uživatel zadal. Díky

```
b2.get(Cube-1).translateXProperty().set(x33);
```

se nastaví souřadnice osy x a to stejné platí pro

```
b2.get(Cube-1).translateYProperty().set(y33);
```

a

```
b2.get(Cube-1).translateZProperty().set(z33);
```

jen pro osu Y a osu Z.

```
chb[1].getItems().add(s);
```

- zde se přidá název objektu, který uživatel zadal, do choiceboxu.

```
cisla[k] = 3;
```

```
k++;
```

```
zaznamCube[Cube - 1] = pocetobjektu;
```

```
pocetobjektu++;
```

Listing 1: Počítání

Zde jsem si vytvořil počítání jednotlivých objektů. Nejdříve mám Cube zaindexovanou pod číslem 3 (Každý objekt svůj index). k je hodnota, která počítá všechny objekty dohromady. Vše toto se potom využívá na vybírání daného objektu v choiceboxu, aby se mohl daný objekt pohybovat po osách nebo aby se měnil materiál.

```
[6] [2] [4] [5] [3] [1]
```

4.2 Pohyb

```
if (cisla[vybrano] == 1) {
```

```
    pomocnahodnota = Sphere;
```

```
    for (int i = 0; i <= Sphere; i++) {
```

```

        if (zaznamSphere[vybrano] == zaznamSphere[i]){
            break;
        } else {
            pomocnahodnota--;
        }
    }
    z11 -= 10;
    spe.get(Sphere - pomocnahodnota)
        .translateZProperty().set(z11);
}
else if (cisla[vybrano] == 2) {
    pomocnahodnota = Box;
    for (int i = 0; i <= Box; i++) {
        if
            (zaznamBox[vybrano] == zaznamBox[i]){
                break;
            } else {
                pomocnahodnota--;
            }
        }
    }
    z22 -= 10;
    b1.get(Box - pomocnahodnota)
        .translateZProperty().set(z22);
}
...

```

Listing 2: Posunutí

Zde vám ukážu, jak se na kliknutí tlačítka, posune objekt po Z ose do mínusu. První tři řádky `bt[9].setText("Z -"); bt[9].setPrefSize(60, 60); bt[9].relocate(120, 760);`, které v ukázce nevidíte se nastavuje text, velikost a pozice tlačítka, tedy estetická část. Nadále nastavuji akci tlačítka. Podmínky např. *if (cisla[vybrano] == 1)* zjišťují, jaký je to druh objektu (Každý objekt má hodnotu čísla od 1 do 4). Poté se zjišťuje ve for cyklu, kolikátý je to daný předmět pokud jich je víc. Podmínka *if (zaznamSphere[vybrano] == zaznamSphere[i])* se ptá, zda ze záznamu daného objektu vybraného uživatelem se rovná objektu, který hledáme pomocí for

cyklu. Zjistí se, kolikáté číslo to je odzadu, tato hodnota se uloží do proměnné pomocnahodnota, odečte se tato proměnná z daných všech předmětu, což je proměnná Cube. Tím se vybere objekt, který hledáme. Na konec se daný objekt posune. Takto to platí i pro plusovou osu a nadále i pro Y a X osu.

[6] [2] [4] [5]

5 Závěr

S mou ročníkovou prací jsem velice spokojen. Podařilo se mi splnit zadání a všechny vychytávky se mi podařili použít v mém programu. Stálo to samozřejmě mnoho úsilí, které mě pak udělalo šťastného. Půjčil jsem svůj program členům mé rodiny, abych měl od nich reakci, zda je program použitelný či ne. Podařilo se jim navrhnout pokoj, který byl použitelný.

Pokud bych měl něco vytknout ve svém programu, tak jen vzhled a přiblížení. Chtěl jsem použít CSS. Bohužel se mi moc nedařilo ho použít, a proto jsem se rozhodl, že po odevzdání této práce se o to pokusím znovu. Přiblížení objektů mi dělал takový problém, že se mi nepodařilo ho vyřešit, ačkoli jsem na tom strávil mnoho času. Tento problém vznikl od doby, kdy jsem přidal prostor tlačítka.

Chtěl bych znovu poděkovat pedagogickému sboru, který nám další rok umožnil si vyzkoušet něco ze života. Nadále bych chtěl poděkovat panu profesorovi Lánovi, který mi byl velice nápomocný při těžkých začátcích. Doporučil některé materiály, které by se dali použít a navedl mě na správnou cestu.

Pokud byste si můj program chtěli vyzkoušet, tak přeji mnoho zábavy.

Seznam obrázků

1	Vzhled	6
2	Návrh	7

Seznam ukázek kódu

1	Počítání	8
2	Posunutí	8

Seznam zdrojů

- [1] *Background*. Led. 2023. URL: <https://www.tabnine.com/code/java/methods/javafx.scene.layout.BorderPane/setBackground>.
- [2] *Gyarab*. Ún. 2023. URL: <https://gyarab.ddns.net>.
- [3] *Choicebox*. Led. 2023. URL: <https://jenkov.com/tutorials/javafx/choicebox.html>.
- [4] *Java3D*. Led. 2023. URL: <http://www.java3d.org/czech.html>.
- [5] *Java3D videa*. Led. 2023. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=nBjwBmH80hQ>.
- [6] *Wikipedia*. Led. 2023. URL: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Java_\(program\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Java_(program)).