

# ZÁVĚREČNÁ STUDIJNÍ PRÁCE

## dokumentace

### Mobilní aplikace s využitím rozšířené reality



**Autor:** Michaela Říčná  
**Obor:** 18-20-M/01 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE  
se zaměřením na počítačové sítě a programování  
**Třída:** IT4  
**Školní rok:** 2023/24



## **Poděkování**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracovala samostatně a uvedla veškeré použité informační zdroje.

Souhlasím, aby tato studijní práce byla použita k výukovým a prezentačním účelům na Střední průmyslové a umělecké škole v Opavě, Praskova 399/8.

V Opavě 1. 1. 2024

.....  
Podpis autora



## **Abstrakt**

Sem napíšeš svůj abstrakt.

Délka cca 100 – 250 slov

## **Klíčová slova**

Rozšířená realita, snímání obrázků, Unity, 3D objekty, mobilní aplikace

## **Abstract**

## **Keywords**

Augmented Reality, image tracking, Unity, 3D objects, mobile application

# Obsah

<b>Úvod</b>	<b>3</b>
<b>1 Rozšířená realita</b>	<b>5</b>
1.1 Co je to rozšířená realita . . . . .	5
1.2 Využití rozšířené reality . . . . .	5
1.3 Typy rozšířené reality . . . . .	5
<b>2 Využité technologie</b>	<b>7</b>
2.1 Unity . . . . .	7
2.2 Modelovací programy . . . . .	7
<b>3 Způsoby řešení a použité postupy</b>	<b>9</b>
3.1 Testovací aplikace . . . . .	9
3.2 Nastavení projektu . . . . .	9
3.3 Sledování obrázku . . . . .	9
3.4 3D objekty . . . . .	9
3.5 Canvas . . . . .	9
3.6 Animace . . . . .	9
3.7 Výsledky řešení . . . . .	9
<b>Závěr</b>	<b>11</b>
<b>Seznam použitých informačních zdrojů</b>	<b>13</b>



# ÚVOD





# **1 ROZŠÍŘENÁ REALITA**

## **1.1 CO JE TO ROZŠÍŘENÁ REALITA**

Rozšířená realita (zkratka AR = augmented reality). Princip fungování rozšířené reality je v podstatě velmi jednoduchý – do obrazu reálného světa, který snímáme mobilním telefonem, tabletem či dalším zařízením, vkládáme navíc virtuální prvky – např. 3D model, video, textový či grafický popis, animace apod.

## **1.2 VYUŽITÍ ROZŠÍŘENÉ REALITY**

- Interaktivní vzdělávání,
- AR pro obchod,
- Návrh a vizualizace produktu,
- Vzdálená podpora v terénu,
- Hry a zábava.

## **1.3 TYPY ROZŠÍŘENÉ REALITY**

### **1.3.1 na základě značek**

Tento typ rozšířené reality využívá značky nebo také markery, když se určitý marker naskenuje, objeví se u něj digitální objekt. Markery mohou být jak QR kódy nebo obrázky. Je důležité, aby marker, byl unikátní a dobře rozpoznatelný pro naskenování.

#### **Výhody**

- Jednoduché pro začínající uživatele rozšířené reality.
- Snímání obrázků je stabilní.
- Minimální výrobní náklady.

## **Nevýhody**

- Funguje pouze v dostatečné blízkosti od kamery.
- Odraz světla na markeru, může způsobit problémy se snímáním.
- Aplikace potřebuje předem vytvořenou knihovnu referenčních markeru, pro spuštění.

### **1.3.2 bez značek**

Nevyužívá značky k zobrazení obsahu rozšířené reality.

#### **na základě projekce**

Jedná se o jednoduchou formu rozšířené reality. Interakce probíhá fyzickým dotykem s projekčním povrchem. Mezi nejčastěji projekční povrchy se řadí zdi nebo podlahy.

#### **na základě polohy**

Díky dostupnosti chytrých telefonů využívat GPS jsou informace a virtuální objekty zobrazovány, když zařízení uživatele odpovídá konkrétnímu místu.

## **2 VYUŽITÉ TECHNOLOGIE**

### **2.1 UNITY**

Multiplatformní herní engine, který nabízí spoustu balíčků, šablon a nástrojů pro vytváření nejrůznějších aplikací. Celá má aplikace byla za pomoci Unity vytvořena. Scripty byly napsány v C#.

#### **2.1.1 AR Foundation**

Unity nabízí možnost využití šablony. AR Foundation je specifický šablon určený pro vytváření rozšířené reality. Obsahuje několik balíčků, které ulehčují práci s AR.

#### **2.1.2 Balíčky**

V Unity je možnost stažení nejrůznějších balíčků, které mohou obsahovat skripty nebo objekty. Některé tyto balíčky se mohou stáhnout hned při vytvoření projektu, při použití šablony, nebo stáhnout později v Package Manageru.

#### **Quick Outline**

Tento balíček se využívá k vytváření obrysů pro jakékoliv objekty. Původně byl vyvinut pouze pro virtuální realitu, ale funguje i mimo ni.

#### **XR Interaction Toolkit**

Balíček umožňuje lepší interakci s objekty. Součástí je Interactive Manager, ve kterém se dají nastavit různé možnosti interakce.

### **2.2 MODELOVACÍ PROGRAMY**

Všechny modely jsem vytvářela sama. Buď za použití Blenderu nebo 3Ds Maxe.



### **3 ZPŮSOBY ŘEŠENÍ A POUŽITÉ POSTUPY**

#### **3.1 TESTOVACÍ APLIKACE**

#### **3.2 NASTAVENÍ PROJEKTU**

#### **3.3 SLEDOVÁNÍ OBRÁZKU**

#### **3.4 3D OBJEKTY**

#### **3.5 CANVAS**

#### **3.6 ANIMACE**

#### **3.7 VÝSLEDKY ŘEŠENÍ**



## **ZÁVĚR**





## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] *AR Foundation Improved Image Tracking - Multiple Objects/Images - Unity Augmented Reality/AR* [online]. YouTube, 5.4.2020 [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=I9j3MD7gS5Y>
- [2] *Create UI ANIMATIONS without CODING! - Unity UI tutorial* [online]. YouTube, 24.3.2021 [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=br9YzpiBeIw>
- [3] *Hospodářské noviny: Pět oblastí, kde můžete nejlépe využít rozšířenou realitu* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://hn.cz/c1-66644350-pet-oblasti-kde-muzete-nejlepe-vyuzit-rozsirenou-realitu>
- [4] *How to get a variable from another script in Unity (the right way)* [online]. YouTube, 6.7.2022 [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=2pCkInvkwZ0>
- [5] *Medium: How to Create AR Draw/Doodling in Unity3D* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://medium.com/antaeus-ar/how-to-create-ar-draw-doodling-in-unity3d-ar-foundation-233b0e0f921e>
- [6] *Onirix: What Are The Different Types of Augmented Reality?* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://www.onirix.com/learn-about-ar/types-of-augmented-reality>
- [7] *Packt Hub: How to use arrays, lists, and dictionaries in Unity for 3D game development* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://hub.packtpub.com/arrays-lists-dictionaries-unity-3d-game-development>
- [8] *Quickly preview your game on Android device | Unity tutorial* [online]. YouTube, 25.6.2021 [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=iCXwaehzRFQ>
- [9] *Quick Outline: Particles/Effects* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://assetstore.unity.com/packages/tools/particles-effects/quick-outline-115488>

- [10] *Quick Tip: Test Mouse over UI | Unity Tutorial* [online]. YouTube, 24.5.2018 [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=ptmum1FXiLE>
- [11] *Rich Text: Unity UI: 1.0.0* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.ugui@1.0/manual/StyledText.html>
- [12] *Shopify: 5 Types of AR and How They Improve Online Shopping* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://www.shopify.com/blog/types-of-ar>
- [13] *START MENU in Unity* [online]. YouTube, 29.11.2017 [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: [https://www.youtube.com/watch?v=zc8ac\\_qUXQY](https://www.youtube.com/watch?v=zc8ac_qUXQY)
- [14] *Unity Asset Store: The Best Assets for Game Making* [Online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://assetstore.unity.com>
- [15] *Unity: Ar tracked image manager: AR Foundation: 4.0.12* [online]. [cit. 2-17]. Dostupné z: <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arfoundation@4.0/manual/tracked-image-manager.html>
- [16] *Unity: Order of execution for event functions* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://docs.unity3d.com/Manual/ExecutionOrder.html>
- [17] *Unity: Welcome to the Unity Scripting Reference!* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/>
- [18] *Unity3d with AR Foundation - How To Instantiate A Game Object Per Tracked Image?* [online]. YouTube, 24.9.2019 [cit. 2023-12-18]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=iM0ghkvsRos>
- [19] *Úvod do tématu: Rozšířená realita (AR) ve vzdělávání: O2 Chytrá škola* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://vyuka.o2chytraskola.cz/clanek/54/rozsirena-realita-ar-ve-vzdelavani>
- [20] *XR Interaction Toolkit: XR Interaction Toolkit: 0.9.4-preview* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://docs.unity3d.com/tages/com.unity.xr.interaction.toolkit@0.9/manual/index.html>

## Seznam obrázků

1	3D objekt počítač . . . . .	17
---	-----------------------------	----

2	3D objekt dáma . . . . .	17
3	3D objekt dům . . . . .	18
4	3D objekt tlačítek . . . . .	18
5	3D objekt pneumatického škrtiče . . . . .	18
6	3D objekt pístu . . . . .	19
7	3D objekt kladky . . . . .	19

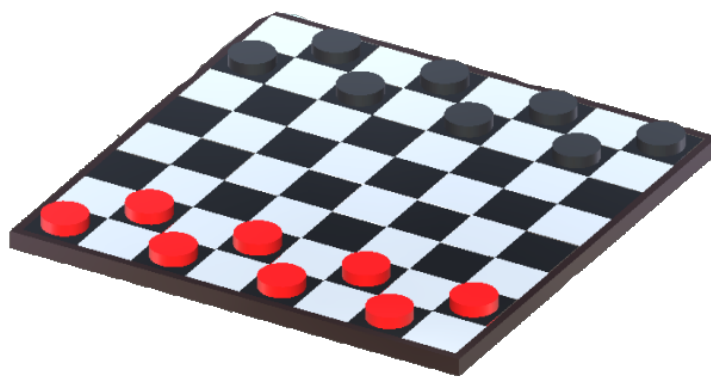
## Seznam tabulek



## PŘÍLOHA



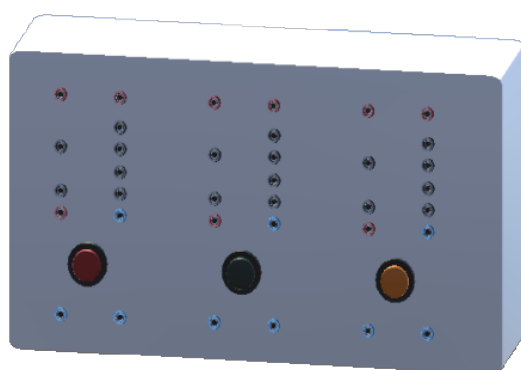
Obrázek 1: 3D objekt počítače s komponenty zahrnující: RAM, základní desku, procesor, grafickou kartu a napájecí zdroj počítače.



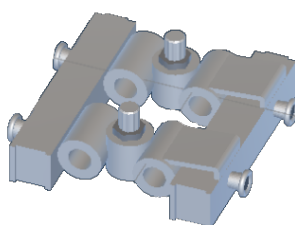
Obrázek 2: 3D objekt dámy.



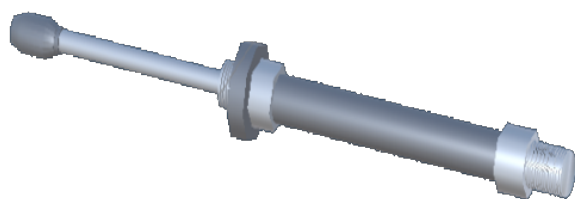
Obrázek 3: 3D objekt domu z animovaného seriálu.



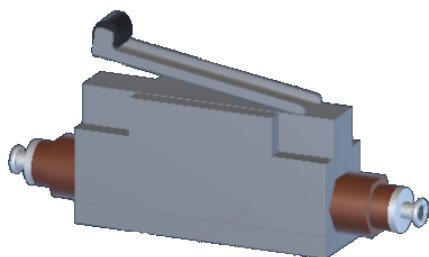
Obrázek 4: 3D objekt tlačítek.



Obrázek 5: 3D objekt pneumatické škrtiče.



Obrázek 6: 3D objekt pístu.



Obrázek 7: 3D objekt kladky.