

3D HRA

KATALÓG POŽIADAVIEK

1 Úvod.....	3
1.1 Účel katalógu požiadaviek.....	3
1.2 Rozsah využitia systému.....	3
1.3 Slovník pojmov, Skratky.....	3
1.4 Odkazy.....	3
1.5 Prehľad nasledujúcich kapitol.....	4
2 Všeobecný popis.....	5
2.1 Perspektíva systému.....	5
2.2 Funkcie produktu.....	5
2.3 Používatelia.....	5
2.4 Všeobecné obmedzenia.....	5
2.5 Predpoklady a závislosti.....	6
3 Špecifické požiadavky.....	7
3.1 Základné informácie.....	7
3.2 Konfigurácia hry.....	7
3.2.1 Výber jazyka.....	7
3.2.2 Výber počtu hráčov.....	7
3.2.3 Výber náročnosti hry.....	7
3.2.3.1 Pre jedného hráča.....	7
3.2.3.2 Pre dvoch hráčov.....	7
3.2.4 Spustenie hry.....	7
3.3 Vykresľovanie 3D lopty.....	7
3.3.1 Hod lopty do priestoru.....	7
3.4 Hra.....	8
3.4.1 Pozadie.....	8
3.4.2 Kontajnery.....	8
3.4.3 Vykresľovanie odpadov.....	8
3.4.4 User Interface.....	8
3.4.5 Koniec hry.....	8

1 Úvod

1.1 Účel katalógu požiadaviek

Tento dokument slúži na špecifikáciu požiadaviek pre vytvorenie 3D hry pre spoločnosť KVANT. Tento systém bude výstupom projektu v rámci predmetu Tvorba informačných systémov na FMFI UK BA v akademickom roku 2024/2025. Tento katalóg bol vytvorený na základe požiadaviek od zadávateľa projektu dohodnutých na spoločných stretnutiach. Podrobne popisuje požiadavky na fungovanie pripravovaného systému. Zároveň slúži ako záväzná dohoda medzi zadávateľom a riešiteľmi projektu.

1.2 Rozsah využitia systému

Systém sa skladá z dvoch častí, prvou časťou je 3D hra ktorá, bude dostupná cez webové rozhranie. Interaktívna 3D hra bude dostupná cez webové rozhranie. Druhou časťou je doplnenie driveru od spoločnosti KVANT pre kameru Intel RealSense Depth Camera D455. Tento driver bude slúžiť na snímanie rýchlosti, smeru hodu lopty a bodu odrazu lopty od steny, kde je projektorom premietaný obraz.

Cieľom hry je zábavným spôsobom edukovať hráčov v oblasti triedenia odpadu.

1.3 Slovník pojmov, Skratky

Projektor	zariadenie na predvádzanie obrazov
Kamera	prístroj na snímanie obrazu a jeho filmový alebo elektronický záznam
KVANT	Spoločnosť, ktorá sa koncentruje na rýchlu a cielenú realizáciu špecifických požiadaviek zákazníkov
Používateľské rozhranie	miesto interakcie medzi používateľom a softvérom alebo digitálnym zariadením
Driver	je program, ktorý umožňuje komunikáciu operačného systému s hardvérovým zariadením.

1.4 Odkazy

kamera

<https://www.intel.com/content/www/us/en/products/sku/205847/intel-realsense-depth-camera-d455/specifications.html>

Intel RealSense SDK 2.0

<https://www.intelrealsense.com/sdk-2/>

Dokumentácia ku kamere

<https://dev.intelrealsense.com/docs/docs-get-started>

wallhitDetection

<https://visionsystems.box.com/s/s1d90veulupij0ermipoabh0riepqr9db>

1.5 Prehľad nasledujúcich kapitol

V nasledujúcich kapitolách sa text podrobne zaoberá všeobecnou funkcionalitou aplikácie, driveru a konkrétnymi požiadavkami, ktoré sa na ne kladú. Kapitola 2 sa venuje pohľadu na systém, jeho kľúčovým funkciám, charakteristikám používateľov, všeobecným obmedzeniam, ako aj predpokladom a závislostiam, ktoré ovplyvňujú jeho chod. Kapitola 3 potom ponúka podrobnú špecifikáciu požiadaviek na vývoj systému, pričom každá požiadavka je presne popísaná a usporiadaná tak, aby poskytovala komplexný prehľad o funkciách a vlastnostiach systému.

2 Všeobecný popis

2.1 Perspektíva systému

Systém sa snaží rozšíriť možnosti použitia 3D kamery o rýchlosť a smer hodu lopty. Perspektíva tohto rozšírenia zahŕňa zväčšenie potenciálu spoločnosti KVANT osloviť mladú generáciu ekologickými vzdelávacími otázkami a témami a podporovať environmentálne vedomie.

2.2 Funkcie produktu

Výsledný produkt by mal mať podobu webovej aplikácie, ktorá s pridaným softvérom a hardvérom bude zábavným spôsobom rozširovať vedomosti o triedení odpadu. V konfigurácii hry si bude môcť používateľ vybrať počet hráčov (1 alebo 2), náročnosť a jazyk. Pokiaľ hráč úspešne trafi do terča umiestneného vo veku kontajnera pre druh odpadu, zaráta sa mu do celkového skóre 10 bodov, ak hráč vyberie nesprávny kontajner, odráta sa mu 5 bodov. Pri hraní hry s dvomi hráčmi, bude hra rozdelená na dve polovice a hráči môžu hru hrať paralelne. Kontajnery budú postavené v priestore, veľkosť kontajnera a terča bude odpovedať vzdialenosti. Na skóre bude mať hráč vymedzené 2 minúty, po ktorých sa mu ukáže konečné bodové ohodnotenie. V prípade dvoch hráčov, bude určený víťaz.

Systém bude tvorený aj pre možnosť hrania bez doplneného driveru. Lopta sa po kliknutí vytvorí na mieste kliku s predom nastavenou rýchlosťou a smerom.

2.3 Používatelia

Aplikácia je tvorená pre spoločnosť KVANT a ich zákazníkov.

2.4 Všeobecné obmedzenia

Aplikácia musí byť webová, teda hlavná časť hry bude prístupná cez internetový prehliadač. Toto obmedzenie zabezpečuje jednoduchosť prístupu a použiteľnosť na rôznych zariadeniach.

Interakcia s hrou, konkrétne funkcia snímania a spracovania hodu lopty, je riešenou externou aplikáciou. Táto aplikácia sa bude inštalovať na počítač a bude využívať hardvérové zariadenia, ako je kamera a projektor, na zaznamenávanie pohybov lopty. Toto obmedzenie znamená, že funkcionality hry, v časti s využitím kamery nebude dostupná bez tejto nainštalovanej aplikácie a príslušného hardvéru.

2.5 Predpoklady a závislosti

Pre plnú interaktivitu hry bude potrebné, aby hráči mali prístup k zariadeniam ako kamera a projektor, ktoré budú snímať pohyby a prenášať ich do virtuálneho prostredia. Projektor je umiestnený približne 1,5 - 2 metre od steny a kamera je umiestnená za projektorom približne 2 - 2,5 metra od steny. V prípade hrania hry bez použitia kamery je potrebná iba myš.

3 Špecifické požiadavky

3.1 Základné informácie

- a) Systém bude realizovaný ako webová aplikácia
- b) Systém bude navrhnutý s dôrazom na používateľskú prívetivosť
- c) Zohľadnené budú aj bezpečnostné aspekty aplikácie

3.2 Konfigurácia hry

- a) Obrázok bude rozdelený zvislo na dve polovice predstavujúce možnosti

3.2.1 Výber jazyka

- a) Používateľ si bude môcť vybrať medzi slovenským a anglickým jazykom

3.2.2 Výber počtu hráčov

- a) Používateľ si bude môcť vybrať medzi režimom pre jedného alebo pre dvoch hráčov

3.2.3 Výber náročnosti hry

3.2.3.1 Pre jedného hráča

- a) Používateľ si bude môcť vybrať medzi ľahkou náročnosťou hry (ľahšie predmety, 4 kontajner s popisom), strednou náročnosťou (ľahké predmety, 6 kontajnerov s popisom) a ťažkou náročnosťou (ťažké predmety, 6 kontajnerov bez popisu)

3.2.3.2 Pre dvoch hráčov

- a) Používateľ si bude môcť vybrať medzi ľahkou náročnosťou hry (ľahšie predmety, s popisom kontajnerov) a ťažkou náročnosťou (ťažké predmety, bez popisu kontajnerov)

3.2.4 Spustenie hry

- a) Obrázok bude mať nápis „START“ a po jeho stlačení sa spustí hra

3.3 Vykresľovanie 3D lopty

3.3.1 Hod lopty do priestoru

- a) Od stretu lopty so stenou, na ktorej je premietaná hra, sa v 3D priestore vytvorí digitálne dvojča lopty, ktoré bude kopírovať rýchlosť a smer hodu fyzickej lopty.

3.4 Hra

3.4.1 Pozadie

- a) Pozadie bude predstavovať miestnosť, so stenami a podlahou

3.4.2 Kontajnery

- a) Na obrazovke bude vykreslených 6 kontajnerov pre 1 hráča pri strednej a ťažkej náročnosti. Pre hru s 2 hráčmi alebo pri hre s ľahkou náročnosťou bude mať každý hráč vykreslené 4 kontajnery.
- b) Menovite to budú žltý pre plasty, modrý pre papier, zelený pre sklo, červený pre kovové obaly, hnedý pre bioodpad a čierny pre komunálny odpad. Pri vykresľovaní len 4 kontajnerov budú kontajnery bez hnedého a čierneho.
- c) V prípade hry pre jedného hráča budú kontajnery v rade. V prípade hry pre dvoch hráčov budú kontajnery zoradené do „šípky”
- d) V otvorenom veku každého kontajnera bude vykreslený terč

3.4.3 Vykresľovanie odpadov

- a) Odpad zobrazený nad kontajnermi
- b) V režime pre dvoch hráčov budú mať hráči odpadky nezávislé od seba
- c) Keď hráč trafi terč nad správnym kontajnerom, pripočíta sa mu 10 bodov, zaznie zvuk pre správny kontajner a zobrazí sa ďalší odpad.
- d) Keď hráč trafi nesprávny terč odpočíta sa mu 5 bodov, zaznie zvuk pre nesprávny kontajner a odpad ostane na mieste

3.4.4 User Interface

- a) Skóre hráča sa bude zobrazovať v hornom vonkajšom rohu jeho strany obrazovky
- b) Hra bude časovo obmedzená. Jedna hra bude trvať 2 minúty a zostávajúci čas sa bude vypisovať na obrazovke

3.4.5 Koniec hry

- a) Po vypršaní času sa vypíše hláška o konci hry
- b) Zobrazí sa výsledné skóre.
- c) V prípade hry pre dvoch hráčov sa zobrazí aj oznámenie o tom ktorý hráč získal viac bodov.
- d) Po hodení loptičky kamkoľvek na hraciu plochu sa hra spustí od znova