

Uživatelská dokumentace

1

Všechny klientské aplikace k plné funkcionalitě potřebují připojení k serveru. Aplikace Brush Export a Depth Mesh ke správné funkcionalitě potřebují nainstalovaný Python. Aplikace Depth Mesh potřebuje runtime prostředí .NET 6.0. Aplikace Annoying Fly a Depth Mesh potřebují ke své funkcionalitě kameru RealSense D415 a aplikace Box City a PaintVR potřebují ke své funkcionalitě headset HTC Vive Pro 2.0.

1.1 Annoying Fly

Aplikace demonstruje základní schopnosti hloubkového senzoru RealSense. Aplikace je promítána na plátno umístěné na zdi a hloubková kamera je umístěna tak, že snímá celou plochu tohoto plátna. Jedná se o hru, ve které uživatel za pomoci svého „stínu“ snímaného senzorem zabíjí/odhání promítanou mouchu pohybující se po plátně. Screenshot herního okna se posílá na server.

Aplikace umožňuje nastavit rozsah hloubky, která je snímána, a nastavit posunutí a přiblížení snímaného obrazu tak, aby uživatel mohl nastavit takové zobrazení, které mu pro hraní vyhovuje. Dále aplikace umožňuje zapnutí „barevného módu“, ve kterém jsou různé snímané hloubky ilustrovány barevným gradientem.

Aplikace se spouští pomocí souboru *AnnoyingFly.exe*. Způsob používání je popsán v dodaném videu *AnnoyingFly.mp4*.

1.1.1 Konfigurační soubor

Konfigurační soubor s názvem *config.txt* musí být umístěn na stejné úrovni jako *AnnoyingFly.exe*. Jeho tvar je následující

```
1 <minimální hloubka>
2 <maximální hloubka>
3 <horizontální posun>
4 <vertikální posun>
5 <přiblížení>
6 <url serveru>
```

```
7 <jméno klienta>
```

Z konfiguračního souboru se tedy načítají počáteční hodnoty parametrů omezujících hloubku, se kterými kamera snímá scénu a posun a přiblížení zobrazovaného obrázku scény. Zadané url serveru musí končit lomítkem a jméno by mělo být unikátní pro všechny klienty typu Annoying Fly.

1.2 Depth Mesh

Aplikace umožňuje snímání scény pomocí hloubkového senzoru RealSense. Kamera vytváří hloubkový obraz, ve kterém je uložena hloubka jednotlivých bodů scény. Kromě pozic jednotlivých bodů v prostoru kamera zaznamenává i jejich reálnou barvu, a umožňuje tedy zobrazit barevný snímek scény.

Aplikace vytváří trojrozměrný model scény z pixelů hloubkového obrazu. Na tomto modelu je jako textura aplikován barevný snímek scény. Dále aplikace umožňuje úpravu tohoto modelu pomocí uživatelem zadaného kódu. Tento model lze poslat na server. Aplikace se spouští dvojklikem na soubor *DepthMesh.bat*. Způsob používání aplikace je popsán v dodaném videu *DepthMesh.mp4*.

1.2.1 Konfigurační soubor

Konfigurační soubor s názvem *config.txt* musí být umístěn ve složce *src*, ve které se mimo jiné nachází exe soubor aplikace. Tvar konfiguračního souboru je následující

```
1 <cesta k python.dll>  
2 <url serveru>  
3 <jméno klienta>
```

Zadané URL serveru musí končit lomítkem a jméno by mělo být unikátní pro všechny klienty typu Depth Mesh.

1.3 Box City

Aplikace umožňuje pohybovat se po virtuální scéně a manipulovat s objekty, které se v této scéně nacházejí. Ve scéně se mimo jiné nacházejí krabice, se kterými si uživatel může vyzkoušet manipulaci s objekty ve virtuálním světě.

Aplikace omezuje pohyb uživatele po virtuální scéně tak, aby nemohl ve skutečném světě nevědomky odejít z prostoru vyhrazeného pro virtuální realitu. Velikost tohoto prostoru je nastavitelná pomocí konfiguračního souboru.

Ve scéně se zobrazují objekty virtuálního světa, které jsou uloženy na serveru, a aplikace na server odesílá krabice. Aplikace se spouští pomocí souboru *BoxCity.exe*. Způsob používání je popsán v dodaném videu *BoxCity.mp4*.

1.3.1 Konfigurační soubor

Konfigurační soubor s názvem *config.txt* musí být umístěn na stejné úrovni jako *BoxCity.exe*. Jeho tvar je následující

```
1 <jméno klienta>
2 <url serveru>
3 <rozměry pokoje, např.: 1.5, 1.5>
```

kde rozměry pokoje udávají šířku a délku bezpečné zóny, ve které se uživatel může pohybovat aniž by se musel obávat, že narazí do objektů v reálném světě. Rozměry se zadávají v metrech, pokud se jedná o desetinné číslo, musí být zapsáno s desetinnou tečkou a mezi jednotlivými hodnotami se nachází čárka. Zadané URL serveru musí končit lomítkem a jméno by mělo být unikátní pro všechny VR klienty.

1.4 Brush Export

Aplikace slouží jako podpůrná aplikace k aplikaci PaintVR. Umožňuje vytvářet uživatelské štětce, umožňuje uživateli měnit jejich parametry, a pomocí uživatelem zadaného kódu generuje jednotlivé pixely textury štětce. Textura štětce se mění v závislosti na tom jak dlouho je s ním malováno. Aplikace poskytuje uživateli náhled na vytvořený štětec a umožňuje jej exportovat jako XML soubor a jeho texturu jako png soubor. Aplikace se spouští pomocí souboru *BrushExport.exe*. Způsob používání je popsán v dodaném videu *BrushExport.mp4*.

1.4.1 Konfigurační soubor

Konfigurační soubor s názvem *config.txt* musí být umístěn na stejné úrovni jako soubor *BrushExport.exe*. Tvar konfiguračního souboru je následující

```
1 <cesta k python.dll>
```

1.4.2 Exportovaný XML soubor

Tvar exportovaného XML souboru s daty štětce je následující.

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <Brush xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
3   xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
4   <Name>BrushGrad</Name>
5   <Width>0.05</Width>
6   <Color>
7     <r>1</r>
8     <g>1</g>
9     <b>1</b>
10    <a>1</a>
```

```

11 </Color>
12 <WidthModifier>
13   <float>0.1</float>
14   <float>0.5</float>
15   <float>1</float>
16   <float>0.5</float>
17   <float>0.1</float>
18 </WidthModifier>
19 <TimePerIter>5</TimePerIter>
20 </Brush>

```

Kořenovým prvkem XML je značka `<Brush>`. Ve značce `<Name>` se nachází název štětce. Značka `<Color>` obsahuje barvu štětce a obsahuje značky `<r>`, `<g>`, `` a `<a>`, které obsahují jednotlivé barevné kanály. Značka `<WidthModifier>`, obsahuje hodnoty pole *widthModifier*, každou ve značce `<float>`. Ve značce `<TimePerIter>` se nachází parametr času průchodu polem *widthModifier*.

1.5 PaintVR

Aplikace umožňuje kreslení ve VR a změnu velikosti a barvy štětců za běhu. Štětce jsou načítány z xml souborů umístěných ve složce „Brushes” na úrovni exe souboru spouštějícího celou aplikaci. Aplikace omezuje pohyb uživatele po virtuální scéně tak, aby nemohl ve skutečném světě nevědomky odejít z prostoru vyhrazeného pro virtuální realitu. Velikost tohoto prostoru je nastavitelná pomocí konfiguračního souboru. Uživatel může stisknutím mezerníku na klávesnici volit mezi několika verzemi zobrazovaného skyboxu a barvy podlahy, po které chodí.

Ve scéně se zobrazují objekty virtuálního světa, které jsou uloženy na serveru. Tahy štětcem jsou automaticky zasílány na server. Aplikace se spouští pomocí souboru *PaintVR.exe*. Způsob používání je popsán v dodaném videu *PaintVR.mp4*.

1.5.1 Konfigurační soubor

Konfigurační soubor s názvem *config.txt* musí být umístěn na stejné úrovni jako *PaintVR.exe*. Jeho tvar je následující

```

1 <jméno klienta>
2 <url serveru>
3 <rozměry pokoje, např.: 1.5, 1.5>

```

kde rozměry pokoje udávají šířku a délku bezpečné zóny v metrech, ve které se uživatel může pohybovat aniž by se musel obávat, že narazí do objektů v reálném světě. Pokud je zadaná velikost udána jako desetinné číslo, musí být zapsáno s desetinnou tečkou a mezi jednotlivými hodnotami se nachází čárka. Zadané URL serveru musí končit lomítkem a jméno by mělo být unikátní pro všechny VR klienty.