

Rzeczywistość wirtualna i rozszerzona

Laboratorium nr 5

Temat:

**Modelowanie mieszkania w Blenderze na potrzeby aplikacji VR w
Unity**

Katedra Mechaniki Stosowanej i Robotyki

Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa, Politechnika Rzeszowska

Liczba zajęć przeznaczona na temat: 2

1. Wstęp

Celem ćwiczenia jest przygotowanie w programie Blender zestawu pięciu modeli 3D przeznaczonych do wykorzystania w aplikacji VR tworzonej w Unity. Modele mają przedstawiać proste mieszkanie z podstawowym wyposażeniem. Student powinien zwrócić uwagę nie tylko na wygląd obiektów, ale również na ich poprawną skalę, czytelną strukturę, optymalizację oraz możliwość późniejszego importu do Unity.

W ramach ćwiczenia należy wykonać pięć osobnych modeli:

1. ściany pokojów z wnękami na okna i drzwi,
2. okna,
3. drzwi z klamką,
4. fotel,
5. stół.

Modele powinny tworzyć spójną scenę mieszkania, ale każdy z nich ma być przygotowany jako oddzielny obiekt możliwy do eksportu i wykorzystania w Unity. Jako wzór rozmieszczenia pomieszczeń i wyposażenia należy wykorzystać przykładowe mieszkanie pokazane na rys. 1.

2. Przygotowanie projektu w Blenderze

Przed rozpoczęciem modelowania należy przygotować scenę roboczą:

1. Uruchomić Blender i utworzyć nowy projekt.
2. Ustawić jednostki na system metryczny: `Scene Properties -> Units -> Metric`.
3. Przyjąć skalę rzeczywistą, gdzie **1 jednostka w Blenderze odpowiada 1 metrowi w Unity**.
4. Utworzyć kolekcje porządkujące scenę: `Apartment_Walls, Windows, Doors, Armchair, Table`.
5. Zapisywać plik roboczy pod nazwą `VR5_mieszkanie.blend`.

Zaleca się, aby mieszkanie było proste i czytelne, ale powinno zawierać **co najmniej trzy pokoje oraz korytarz**. Układ pomieszczeń, drzwi, okien oraz dodatkowych elementów wyposażenia należy oprzeć na rys. 1. Pomieszczenia muszą być połączone logicznym układem komunikacyjnym, tak aby użytkownik VR mógł swobodnie przechodzić między pokojami. Modele powinny być lekkie, ponieważ w aplikacjach VR zbyt szczegółowa geometria może obniżyć płynność działania.



Rys. 1: Przykładowe mieszkanie z pomieszczeniami i wyposażeniem do odwzorowania w modelu 3D

3. Wymagania wspólne dla modeli

Każdy model powinien spełniać następujące wymagania techniczne:

- posiadać poprawną skalę względem pozostałych elementów mieszkania,
- mieć zastosowane transformacje przez polecenie `Ctrl+A -> Apply All Transforms`,
- mieć czytelną nazwę obiektu, np. `VR5_Walls`, `VR5_Window`, `VR5_Door`,
- wykorzystywać proste materiały z nazwami opisującymi ich funkcję, np. `Wall_Paint`, `Glass`, `Wood`,
- mieć poprawnie ustawione normalne powierzchni,
- nie zawierać zbędnie gęstej siatki wieloboków,
- być przygotowany do eksportu do formatu `FBX`.

W scenie należy zachować porządek: obiekty powinny być pogrupowane, nazwane i ustawione tak, aby po imporcie do Unity łatwo było zbudować z nich pomieszczenie VR.

4. Model 1: ściany pokoi

Pierwszy model stanowią same ściany mieszkania. Nie należy w tym etapie modelować okien, drzwi, mebli ani dekoracji. Model ma przedstawiać układ pomieszczeń z przygotowanymi otworami lub wnękami na stolarkę.

Wymagania:

- wykonać zewnętrzne i wewnętrzne ściany mieszkania zawierającego **co najmniej trzy pokoje i korytarz**,
- zachować grubość ścian, np. od 0,15 m do 0,30 m,
- przygotować wnęki lub otwory na minimum dwa okna,
- przygotować otwory na **minimum troje drzwi**,
- pozostawić przestrzeń wewnątrz pokoju dostępną dla użytkownika VR,
- opcjonalnie dodać prostą podłogę jako element pomocniczy, jeśli ułatwia ocenę skali.

Wskazówka: do wykonania otworów można wykorzystać modelowanie za pomocą edycji siatki, narzędzia **Inset**, **Extrude**, **Loop Cut** albo modyfikator **Boolean**. Po zastosowaniu modyfikatora należy sprawdzić, czy siatka nie zawiera przypadkowych ścian i błędnych normalnych.

5. Model 2: okna

Drugi model obejmuje okna przeznaczone do osadzenia w przygotowanych wcześniej wnękach. Okno powinno pasować wymiarami do otworów w ścianach.

Wymagania:

- wykonać ramę okienną z prostych elementów geometrycznych,
- dodać szybę z osobnym materiałem o częściowej przezroczystości,
- uwzględnić podział okna, np. skrzydło lewe i prawe albo prostą poprzeczkę,
- dopasować skalę okna do ścian,
- przygotować co najmniej dwa egzemplarze okien w scenie mieszkania.

Wskazówka: rama może być wykonana z prostopadłościanów z lekkim zaokrągleniem krawędzi przy użyciu modyfikatora **Bevel**. Szyba powinna być osobnym obiektem lub osobną częścią siatki z materiałem **Glass**.

6. Model 3: drzwi z klamką

Trzeci model stanowią drzwi dopasowane do otworów przygotowanych w ścianach. Drzwi powinny mieć podstawowe detale umożliwiające rozpoznanie ich funkcji. W scenie należy przygotować **co najmniej trzy egzemplarze drzwi**, np. drzwi wejściowe oraz drzwi prowadzące z korytarza do pokoi.

Wymagania:

- wykonać skrzydło drzwiowe i powielić je do minimum trzech przejść w mieszkaniu,
- dodać ościeżnicę lub prostą ramę drzwi,
- wykonać klamkę po obu stronach albo po jednej stronie, jeśli druga nie jest widoczna,
- nadać drzwiom materiał, np. drewno, lakierowana płyta lub metalowe detale,
- ustawić punkt początku obiektu tak, aby w Unity można było łatwo obracać drzwi wokół krawędzi zawiasu.

Wskazówka: klamka może składać się z cylindra i prostego uchwytu. Ważniejsze od dużej liczby detali jest zachowanie skali oraz czytelność modelu w scenie VR.

7. Model 4: fotel

Czwarty model to fotel stanowiący element wyposażenia mieszkania. Model powinien być uproszczony, ale rozpoznawalny jako mebel wypoczynkowy.

Wymagania:

- wykonać siedzisko, oparcie i dwa podłokietniki,
- dodać podstawę lub nogi fotela,
- zastosować zaokrąglenia krawędzi, aby mebel nie wyglądał zbyt technicznie,
- nadać materiał tkaniny, skóry lub innego obicia,
- dopasować rozmiar fotela do wysokości drzwi, okien i ścian.

Wskazówka: do miękkich elementów fotela można wykorzystać prostopadłościany z modyfikatorem Bevel oraz Shade Smooth. Należy unikać nadmiernego zagęszczania siatki.

8. Model 5: stół

Piąty model to stół ustawiony wewnątrz mieszkania. Powinien być prosty, funkcjonalny i stylistycznie pasować do pozostałych elementów.

Wymagania:

- wykonać blat stołu,
- dodać cztery nogi albo inną stabilną konstrukcję podpierającą,
- zastosować materiał pasujący do mieszkania, np. drewno, metal lub płyta meblowa,
- zachować realistyczną wysokość stołu, np. około 0,75 m,
- ustawić stół w scenie tak, aby nie blokował przejść użytkownika VR.

Wskazówka: blat może mieć delikatnie zaokrąglone krawędzie. Jeżeli student wykonuje stół z drewna, warto dodać prosty materiał z kolorem i lekką chropowatością.

9. Eksport modeli do Unity

Po zakończeniu modelowania należy przygotować pliki do importu w Unity. Do dalszej pracy należy wykorzystać **ostatni projekt Unity**, w którym podczas wcześniejszych zajęć testowano materiały oraz aplikację VR. Dzięki temu przygotowane modele mieszkania zostaną od razu sprawdzone w znanym środowisku z działającą konfiguracją VR:

1. Sprawdzić nazwy obiektów i materiałów.
2. Zastosować transformacje wszystkich modeli poleceniem **Ctrl+A -> Apply All Transforms**.
3. Ustawić punkt początku obiektu w logicznym miejscu, np. dla drzwi przy osi zawiasu, dla mebli na środku podstawy.
4. Wyeksportować modele do plików **FBX**: osobno ściany, okna, drzwi, fotel i stół.
5. W ostatnim projekcie Unity z aplikacją VR zaimportować pliki **FBX** do folderu **Assets** w podfolderze **Models**.
6. Sprawdzić skalę, materiały oraz rozmieszczenie modeli w scenie.
7. Ustawić drzwi w pozycji otwartej, tak aby użytkownik VR mógł swobodnie przechodzić między pomieszczeniami.
8. Wszystkie obiekty mieszkania powinny być nieruchome, z wyjątkiem stołu, fotela oraz obiektów pobranych z Internetu, które mogą zostać wykorzystane jako elementy możliwe do przesuwania lub interakcji.

Materiały i dodatkowe zasoby:

- Po imporcie modeli do Unity należy przypisać im materiały wykonane we wcześniejszych laboratoriach, np. materiał tynku, drewna, szkła, metalu, paneli lub tkaniny.
- Do sceny należy dodać kilka gotowych obiektów pobranych z Internetu, takich jak lampy, obrazy, szafki, półki, rośliny albo inne dekoracje; ich rodzaj i rozmieszczenie należy dobrać sensownie.

- Pobrane obiekty trzeba przeskalować, uporządkować w folderach projektu i sprawdzić, czy nie mają zbyt dużej liczby wieloboków dla aplikacji VR.

W Unity należy złożyć prostą scenę mieszkania z przygotowanych modeli w ostatnim projekcie VR używanym na zajęciach. Użytkownik VR powinien mieć możliwość swobodnego rozpoznania układu pomieszczeń oraz podstawowych elementów wyposażenia. Po imporcie należy przypisać do modeli materiały przygotowane podczas wcześniejszych laboratoriów, np. materiały ścian, drewna, szkła, metalu lub tkaniny. Drzwi powinny pozostać otwarte. Wszystkie elementy konstrukcyjne mieszkania, okna i drzwi należy traktować jako **nieruchome**. Wyjątek stanowią stół, fotel oraz obiekty pobrane z Internetu, które mogą być ustawione jako obiekty możliwe do przesunięcia lub wykorzystania w prostej interakcji VR. Scenę należy uzupełnić o pobrane z Internetu gotowe obiekty wyposażenia, takie jak lampy, obrazy, szafki, półki, rośliny lub inne dekoracje pasujące do mieszkania.

10. Zadania do wykonania

W ramach laboratorium student wykonuje następujące zadania:

1. Utworzyć w Blenderze model ścian mieszkania z minimum trzema pokojami, korytarzem oraz otworami na okna i drzwi.
2. Wykonać model okna i umieścić co najmniej dwa okna w ścianach.
3. Wykonać model drzwi z klamką i dopasować go do minimum trzech otworów drzwiowych.
4. Wykonać model fotela i ustawić go wewnątrz mieszkania.
5. Wykonać model stołu i ustawić go wewnątrz mieszkania.
6. Wyeksportować modele do ostatniego projektu Unity, w którym testowano materiały i aplikację VR, a następnie przypisać materiały z wcześniejszych laboratoriów oraz sprawdzić skalę i poprawność importu.
7. Ustawić drzwi jako otwarte oraz pozostawić obiekty mieszkania nieruchome z wyjątkiem stołu, fotela i obiektów pobranych z Internetu.
8. Pobrać z Internetu i dodać do sceny dodatkowe obiekty wyposażenia, np. lampy, obrazy, szafki, półki lub dekoracje.

OCENA

Student dostaje:

- ocenę **3** za trzy poprawne zamodelowane modele (ściany, okna, drzwi) oraz przypisane materiały i spójną scenę testową w Unity,
- ocenę **4** za cztery poprawne modele (ściany okna, drzwi, fotel) oraz przypisane materiały i spójną scenę testową w Unity,
- ocenę **5** za komplet pięciu modeli, otwarte drzwi, poprawne ustawienie obiektów nieruchomych i ruchomych, przypisane materiały z wcześniejszych laboratoriów, dodatkowe obiekty pobrane z Internetu oraz spójną scenę testową w ostatnim projekcie VR w Unity.

Uwagi końcowe

Podczas pracy należy regularnie zapisywać plik `.blend`.