**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI**

**KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**🙞🕮🙜**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



**BÁO CÁO THỰC NGHIỆM MÔN HỌC**

**ĐỒ HOẠ MÁY TÍNH**

***ĐỀ TÀI***

**Mô phỏng gian hàng bán các loại đồ chơi trẻ em bằng OpenGL khả lập trình**

**và Visual C++**

|  |  |
| --- | --- |
| **Giáo viên hướng dẫn:** | **Vũ Minh Yến** |
| **Mã lớp:** | **20224IT6010001** |
| **Nhóm:** | **15** |
| **Khoá:** | **K15** |

**Hà Nội, 2023**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI**

**KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**🙞🕮🙜**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



**BÁO CÁO THỰC NGHIỆM MÔN HỌC**

**ĐỒ HOẠ MÁY TÍNH**

***ĐỀ TÀI***

**Mô phỏng gian hàng bán các loại đồ chơi trẻ em bằng OpenGL khả lập trình**

**và Visual C++**

|  |  |
| --- | --- |
| **Giáo viên hướng dẫn:** | **Vũ Minh Yến** |
| **Mã lớp:** | **20224IT6010001** |
| **Thành viên nhóm:** | **Lê Trung Nguyên**  **2020607489** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

MỤC LỤC

[LỜI NÓI ĐẦU 4](#_Toc144970682)

[CHƯƠNG 1. XÁC ĐỊNH VÀ PHÂN TÍCH BÀI TOÁN 5](#_Toc144970683)

[1.1. Bài toán 5](#_Toc144970684)

[1.2. Mô tả các đối tượng cần thiết kế 5](#_Toc144970685)

[1.2.1. Mô hình robot 5](#_Toc144970686)

[1.2.2. Căn phòng 6](#_Toc144970687)

[1.2.3 Mô tả kịch bản của chương trình 6](#_Toc144970688)

[CHƯƠNG 2. CÀI ĐẶT CHƯƠNG TRÌNH 7](#_Toc144970689)

[2.1 Kỹ thuật bật, tắt ánh sáng: 7](#_Toc144970690)

[2.2. Kỹ thuật tạo mô hình căn phòng 7](#_Toc144970691)

[2.3. Kỹ thuật tạo mô hình cánh cửa 8](#_Toc144970692)

[2.11. Kỹ thuật tạo mô hình Robot 9](#_Toc144970693)

[CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC 9](#_Toc144970694)

[3.1. Mô hình căn phòng 9](#_Toc144970695)

[3.2. Mô hình người 14](#_Toc144970696)

[3.3.Mô hình gian hàng đồ chơi 15](#_Toc144970697)

[Kết luận 18](#_Toc144970698)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 19](#_Toc144970699)

# 

# LỜI NÓI ĐẦU

Như chúng ta đã thấy, trong những năm gần đây sự phát triển vượt bậc về công nghệ đồ hoạ đã mang lại cho con người chúng ta vô vàn sự tiện nghi, những trải nghiệm mới mẻ và chân thực. Đồ hoạ máy tính là một lĩnh vực của khoa học máy tính nghiên cứu về toán học, các thuật toán cũng như kỹ thuật để cho phép tạo, hiển thị và điều khiển hình ảnh trên màn hình máy tính.

Là sinh viên khoa Công nghệ thông tin trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội. Chúng em cũng được tiếp xúc với môn học Đồ Hoạ máy tính. Với những kiến thức đã được học dưới sự hướng dẫn nhiệt tình của cô Vũ Minh Yến, chúng em đã thực hiện đề tài “**Mô phỏng gian hàng bán các loại đồ chơi trẻ em bằng OpenGL khả lập trình và Visual C++”.**

Bài báo cáo thực nghiệm này được hoàn thành dưới sự đóng góp của các thành viên trong nhóm và sự hỗ trợ của giảng viên bộ môn Đồ hoạ máy tính. Trong thời gian hoàn thiện đề tài, tuy gặp khó khăn nhưng nhóm đã giải quyết và khắc phục chúng để tạo ra sản phẩm tốt nhất có thể. Rất mong nhận được góp ý của cô để đề tài của chúng em được đầy đủ và hoàn thiện hơn nữa.

*Chúng em xin chân thành cảm ơn!*

# CHƯƠNG 1. XÁC ĐỊNH VÀ PHÂN TÍCH BÀI TOÁN

## Bài toán

* Tên đề tài : **“Mô phỏng gian hàng bán các loại đồ chơi trẻ em bằng OpenGL khả lập trình và Visual C++”.**
* Ý tưởng: Đồ chơi trẻ em rất phổ biến hiện nay, đặc biệt là những mô hình gần gũi, gắn liền với cuộc sống như robot. Chúng thường là những mô hình nhỏ, đơn giản, nhiều màu sắc bắt mắt và hấp dẫn. Các loại đồ chơi mô phỏng lại tương đối hình dáng bên ngoài tương ứng của đồ vật, giúp trẻ có thêm nhiều trải nghiệm và tăng tính sáng tạo.

Chính vì vậy, chúng em đã lên ý tưởng mô phỏng lại một gian hàng đồ chơi gồm những chiếc robot. Chương trình có thể chạy trên các máy tính có cài phần mềm phù hợp, hoặc dùng làm video cho trẻ xem và gợi sự tìm tòi.

## Mô tả các đối tượng cần thiết kế

### Mô hình robot

* Thân robot: có kích thước chiều dài 5 cm, chiều rộng 4cm, độ dày 2cm.
* Hai bắp tay : có kích thước chiều dài và chiều rộng là 1cm, độ dày là 2 cm
* Hai cánh tay: có kích thước chiều dài 4 cm, chiều rộng 2 cm, độ dày là 2cm
* Hai chân : có kích thước chiều dài 4 cm, chiều rộng 2 cm, độ dày là 2cm
* Hệ trục tọa độ nằm ở giữa thân người.

### 1.2.2. Căn phòng

a, Cánh cửa

* Cánh cửa:
* Cánh cửa : có kích thước chiều rộng là 94cm, chiều cao là 100cm, độ sâu là 4cm. Gốc toạ độ nằm ở chính giữa cánh cửa.
* Khung cánh cửa:
* Thanh bên trên cánh cửa : có kích thước chiều rộng là 100cm, chiều cao là 4cm, chiều rộng là 4cm. Gốc toạ độ nằm ở chính giữa cánh cửa.
* Khung cửa bên trái và khung cửa bên phải: có kích thước chiều rộng là 4cm, chiều cao là 2m, độ sâu là 4cm. Gốc toạ độ nằm ở chính giữa cánh cửa.

b, Căn phòng

* Nền nhà: Gốc hệ trục toạ độ nằm ở chính giữa cánh cửa.
* Trần nhà: Gốc hệ trục toạ độ nằm ở chính giữa cánh cửa.
* Tường bên trái và tường bên phải: Gốc hệ trục toạ độ nằm ở chính giữa cánh cửa.
* Tường phía sau: Gốc hệ trục toạ độ nằm ở chính giữa cánh cửa.
* Tường ở phía trước:
* Phần tường ở bên trái cánh cửa và phần tường ở bên phải cánh cửa.Gốc hệ trục toạ độ nằm ở chính giữa cánh cửa.
* Phần tường ở bên trên cánh cửa.Gốc hệ trục toạ độ nằm ở chính giữa cánh cửa.

### 1.2.3 Mô tả kịch bản của chương trình

- Nhấn phím ‘x’,X”:Di chuyển camera theo trục x

- Nhấn phím ‘y’,’Y’: Di chuyển camera theo trục y

- Nhấn phím ‘z’,’z’: Di chuyển camera theo trục z

- Nhấn phím ‘L’: Tắt đèn

- Nhấn phím ‘l’: Bật đèn

- Nhấn phím ‘O’:Đóng cửa chính

- Nhấn phím ‘o’: Mở cửa chính

- Nhấn phím ‘p’: Di chuyển robot lên trước

- Nhấn phím ‘P’: Di chuyển robot xuống dưới

- Nhấn phím ‘n’: Di chuyển robot lên bàn bán hàng

- Nhấn phím ‘N’: Di chuyển robot lại kệ bán hàng

# CHƯƠNG 2. CÀI ĐẶT CHƯƠNG TRÌNH

## 2.1 Kỹ thuật bật, tắt ánh sáng:

**a, Giải thích cách thức bật tắt ánh sán:**

* Ánh sáng chiếu tới vật thể được quyết định bớt cường độ sáng và khoảng cách tời vật thể. Do đó, cốt lõi của việc bật tắt ánh sáng bóng đèn là việc cho cường độ giảm xuống khi tắt và tăng lên khi bật.

**b, Thực thi:**

* B1: định nghĩa một biến light\_diffuse để quyết định cường độ sáng. Và gán giá trị bằng (1.0, 1.0, 1.0, 1.0) để cường độ sáng là lớn nhất.
* B2: sử dụng điều khiển bàn phím để thay đổi giá trị light\_diffuse thành (0.2, 0.2, 0.2, 1) để giảm cường độ sáng.
* B3: Vẽ lại màn hình khi đã thay đổi giá trị.

## 2.2. Kỹ thuật tạo mô hình căn phòng

**a, Mô hình căn phòng**

* Nền: T(8, 0.01, 10) \* S(0, -2.5, 0)
* Trần: T(8, 0.01, 10) \* S(0, 2.5, 0)
* Tường bên trái: T(-1.98, 0.5, -1.5) \* S(0.04, 3, 3)
* Tường bên phải: T(1.98, 0.5, -1.5) \* S(0.04, 3, 3)
* Tường phía sau: T(0, 0.5, -2.98) \* S(4, 3, 0.04)
* Tường phía trước được chia làm 3 phần:

● Phần tường ở 2 bên cửa:

* Bên trái cửa: T(-1.25, 0.5, 0) \* S(1.5, 3, 0.04)
* Bên phải cửa: T(1.25, 0.5, 0) \* S(1.5, 3, 0.04)

● Phần tường ở phía trên cửa: T(0, 1.5, 0) \* S(1.0, 1.0, 0.4)

**b, Các mô tả vắn tắt cho việc tạo mô hình**

* Dùng các phép Translate, Scale, RotateY để thực hiện việc di chuyển các bộ phận của căn phòng, tạo kích thước, hình dáng cho các bộ phận, làm các bộ phận có thể xoay chuyển.
* Căn phòng có thể xoay phải, di chuyển tiến lên, di chuyển lùi xuống, di chuyển sang trái, di chuyển sang phải.

## 2.3. Kỹ thuật tạo mô hình cánh cửa

**a, Mô hình cánh cửa**

**Cánh cửa:**

* Cánh cửa : S(0.94, 1.96, 0.04)

**Khung cánh cửa:**

* Thanh bên trên khung cửa: T(0.0, 0.98, 0.0) \* S(1.0, 0.04, 0.04)
* Khung cửa bên trái: T(-0.48, 0, 0) \* S(0.04, 2, 0.04)
* Khung cửa bên phải: T(0.48, 0, 0) \* S(0.04, 2, 0.04)

**b, Các mô tả vắn tắt cho việc tạo mô hình**

* Dùng các phép biến đổi Translate, Scale, Rotate để thực hiện việc di chuyển các bộ phận của cánh cửa phòng, tạo kích thước, hình dáng cho các bộ phận và làm cho các bộ phận có thể xoay chuyển được.
* Cánh cửa của gian hàng có thể mở ra, đóng vào
* Dùng phím ‘o’ để mở cánh cửa phòng và phím ‘O’ để đóng cánh cửa phòng lại

## 2.11. Kỹ thuật tạo mô hình Robot

* Đầu robot: Translate(0, 0.73, 0) \* RotateX(90) \* Scale(0.4, 0.2, 0.4);
* Thân robot: Translate(0, 0, 0) \* Scale(0.8, 1, 0.4);
* Bắp tay 1: Translate(0.5, 0.4, 0) \* Scale(0.2, 0.2, 0.4);
* Bắp tay 2: Translate(-0.5, 0.4, 0) \* Scale(0.2, 0.2, 0.4);
* Cánh tay 1: Translate(0.7, 0.1, 0) \* Scale(0.2, 0.8, 0.4);
* Cánh tay 2: Translate(-0.7, 0.1, 0) \* Scale(0.2, 0.8, 0.4);
* Chân 1: Translate(0.3, -0.9, 0) \* Scale(0.2, 0.8, 0.4);
* Chân 2: Translate(-0.3, -0.9, 0) \* Scale(0.2, 0.8, 0.4);

# CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

## 3.1. Mô hình căn phòng

**1. Mô hình Cube**



Ảnh 1: Mô hình Cube



Ảnh 2: Mô hình Cube chuyển động

**3 Mô hình căn phòng**

Ảnh có chứa ảnh chụp màn hình, thiết kế, tác phẩm nghệ thuật

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 3: Mô hình căn phòng

**4. Mô hình cánh cửa**

Ảnh có chứa Hình chữ nhật, Nhiều màu sắc, hình vuông, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

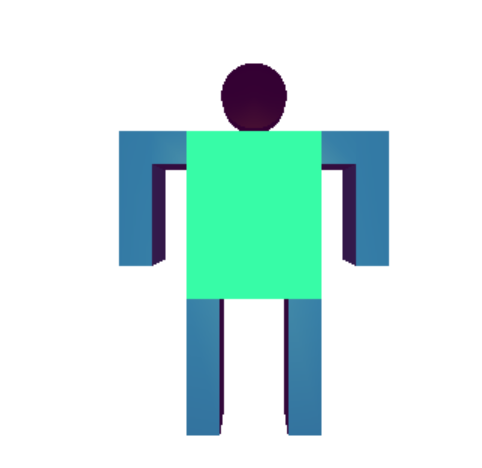
Ảnh 4: Mô hình cánh cửa

Ảnh có chứa thiết kế, Hình chữ nhật, đồ đạc

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 5: Mô hình cánh cửa khi mở

## 3.2. Mô hình người



Ảnh 6: Mô hình người

## 3.3.Mô hình gian hàng đồ chơi

Ảnh có chứa ảnh chụp màn hình, thiết kế

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 7 . Mô hình gian hàng khi chưa thay đổi góc nhìn camera

Ảnh có chứa ảnh chụp màn hình, thiết kế

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 8 . Mô hình gian hàng khi tắt đèn

Ảnh có chứa ảnh chụp màn hình, thiết kế, tác phẩm nghệ thuật

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 9 . Mô hình gian hàng khi thay đổi góc nhìn camera

Ảnh có chứa ảnh chụp màn hình, thiết kế

Mô tả được tạo tự động

Ảnh 10 . Mô hình gian hàng khi thay đổi góc nhìn camera

# Kết luận

Qua việc thực hiện nghiên cứu đề tài thực nghiệm này, em đã được biết thêm rất nhiều kiến thức về môn đồ hoạ máy tính. Bên cạnh đó, thông qua việc thực hiện làm bài tập lần này, em đã rèn luyện được thêm các kỹ năng khác để phục vụ công việc sau này của mình.

Trong quá trình thực hiện đề tài, em có nhiều ý tưởng hay và độc đáo, tuy nhiên do kiến thức còn hạn chế và thời gian không cho phép nên em vẫn chưa hoàn thiện đề tài ở mức tốt nhất.

Em cũng xin một lần nữa gửi lời cảm ơn đến cô Vũ Minh Yến đã tận tình giảng dạy, chia sẻ những tài liệu hay, giúp đỡ em trong bộ môn Đồ hoạ máy tính và thực hiện đề tài này.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] GIÁO TRÌNH ĐỒ HỌA MÁY TÍNH

[2] Các tài liệu học tập của bộ môn trên lớp học Class

[3] Các tài liệu khác trên Internet.