

Mục lục

Mục lục

Phần 1: Yêu cầu đặt ra, một số kỹ thuật liên quan và ý tưởng thực hiện chương trình

1. Yêu cầu
2. Một số kỹ thuật liên quan đến đối tượng
3. Ý tưởng thực hiện chương trình

Phần 2: Những điểm chưa làm được và kết quả thực hiện chương trình

1. Những điểm chưa làm được
2. Kết quả thực hiện chương trình

Phần 3: Tài liệu tham khảo

Phần 1

1. Yêu cầu:

- Mô phỏng ô tô di chuyển trên đường. Ô tô bao gồm mui xe, thân xe và 4 bánh xe. Khi nhận được sự kiện đầu vào của người dùng (chuột hoặc bàn phím) ô tô sẽ được di chuyển theo đường thẳng (đi xa hoặc lùi hoặc ngược lại).

2. Một số kỹ thuật liên quan tới đối tượng.

Biến đổi điểm nhìn:

- Là kỹ thuật chọn vị trí, hướng nhìn của mắt, camera, đồ vật quan sát tới điểm nhìn của đồ vật được cần được quan sát.
- Quy trình hiển thị là biến đổi đối tượng từ không gian đối tượng vào không gian chung gọi là không gian thực. OpenGL sử dụng lệnh gluLookAt để xác định vị trí và hướng của điểm nhìn.

Biến đổi mô hình:

- Là kỹ thuật xác định vị trí và hướng của mô hình của đối tượng trong không gian từ đó tạo nên mô hình đồ họa theo ý muốn.
- Tiến trình đi từ điểm trong không gian thế giới thực đến pixel trên màn hình. Thực hiện chế độ biến đổi mô hình.

Tương tác hoạt cảnh:

- Là kỹ thuật mô tả quá trình dịch chuyển của đối tượng đồ họa.
- Cho phép người dùng tương tác với đối tượng bằng cách sử dụng các thiết bị liên kết ngoài với bộ xử lý trong của chương trình như thao tác với chuột, bàn phím.

Ngăn xếp ma trận:

- Là kỹ thuật kết hợp với kỹ thuật biến đổi điểm nhìn và biến đổi mô hình tạo nên một chồng ngăn xếp ma trận, để xây dựng các mô hình phân cấp các đối tượng phức tạp được xây dựng từ các mô hình đơn giản.

Chiếu sáng đối tượng:

- Là kỹ thuật thao tác với các màu của ánh sáng và các vật thể, loại bỏ các bề mặt ẩn, thiết lập các thông số, phân tích các nguồn ánh sáng ảnh hưởng để tạo nên các hiệu ứng màu của đối tượng.
- OpenGL có 4 loại nguồn sáng:

- Môi trường: ánh sáng được chiếu sáng đầy đủ.
- Khuếch tán: ánh sáng đến từ một phía, chiếu vào bề mặt đối tượng làm cho bề mặt này trở lên sáng chói hơn, sau đó ánh sáng được khuếch tán đi mọi hướng.
- Phản chiếu: Ánh sáng tạo đốm phản chiếu, thường là màu trắng trên các bề mặt có tính phản chiếu cao.
- Nguồn sáng: Nguồn sáng phát ra từ đối tượng như bóng đèn.

3. Ý tưởng thực hiện chương trình.

- Tạo hình hộp chữ nhật mô phỏng thân xe và 4 hình xuyến mô phỏng bánh xe.
- Sử dụng ngăn xếp ma trận với sự kết hợp các phép dịch chuyển xoay, tịnh tiến sao cho mô hình động và các khối liên kết được tạo thành đối tượng mong muốn.
- Sử dụng `glRotate` và `glTranslate` để quay và tịnh tiến 4 hình xuyến nhằm mô phỏng chuyển động quay của bánh xe.
- Sử dụng `glTranslate` để tịnh tiến hình hộp chữ nhật nhằm mô phỏng chuyển động của thân xe.
- Thực hiện biến đổi đổi vị trí điểm nhìn trong không gian 3D sao cho nhìn thấy đối tượng hiển thị kích thước theo ý muốn.
- Thao tác sự kiện phía người dùng, sử dụng các kỹ thuật bắt sự kiện tương tác với chuột để thao tác động với đối tượng.
- Tô bóng, chiếu sáng các nguồn sáng phù hợp để đạt được đối tượng rất giống với đối tượng được đặt trong thế giới thực có điều kiện chiếu sáng nhiều màu sắc.

Phần 2

1. Những điểm chưa làm được

- Chưa có chiếu sáng đối tượng.
- Chuyển động của đối tượng chưa mượt mà.

2. Kết quả thực hiện chương trình



Tài liệu tham khảo

- Opegl Programming Guide - The red book
- <https://sites.google.com/site/ktdh123/>
- <https://www.khronos.org/>
- <https://phattrienphanmem123az.com/lap-trinh-opengl-cpp>
- https://www.coders-hub.com/p/blog-page_580.html