KHOA KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT  
THỰC TẬP ĐỒ ÁN CƠ SỞ NGÀNH**

**Tên đề tài:** Phát hiện cạnh của đối tượng dựa trên kỹ thuật Robert

**Giảng viên hướng dẫn:** Nguyễn Mộng Hiền

**Thời gian thực hiện:** từ ngày 04/11/2024 đến ngày 29/12/2024

**Sinh viên thực hiện:** Nguyễn Trí Cường

**Mã số sinh viên:**  110122041

**Mã lớp:** DA22TTA

**Nội dung đề tài:**

1. **Mô tả đề tài:**
2. **Lí do chọn đề tài**

Phát hiện cạnh là bước quan trọng trong lĩnh vực xử lý ảnh và thị giác máy tính, đóng vai trò nền tảng cho nhiều ứng dụng như nhận diện đối tượng, phân tích ảnh y tế, thị giác máy tính, và các hệ thống tự động. Phép toán Robert là một kỹ thuật cổ điển trong phát hiện cạnh, có ưu điểm là tốc độ nhanh và tính đơn giản, phù hợp với các hệ thống có tài nguyên tính toán hạn chế.

1. **Mục tiêu đề tài**

* Tìm hiểu và ứng dụng phép toán Robert trong việc phát hiện cạnh của đối tượng.
* Xây dựng chương trình phát hiện cạnh dựa trên kỹ thuật Robert để phân tích hình ảnh đầu vào.
* Đánh giá hiệu quả của kỹ thuật này trong các bối cảnh và điều kiện khác nhau như ảnh nhiễu, ảnh có độ sáng và độ tương phản khác nhau.

1. **Phạm vi nghiên cứu**

Tập trung vào việc phát hiện cạnh của đối tượng trong các hình ảnh xám (grayscale).

1. **Phương pháp thực hiện**
2. **Phương pháp lý thuyết**

* Sử dụng ảnh đầu vào là ảnh có màu, sau đó chuyển đổi ảnh màu thành ảnh xám.
* Áp dụng kernel lên từng điểm ảnh, tính chập áp dụng kernel Robert cho hai hướng x,y từ đó tính gradient tổng hợp và chuẩn hóa giá trị.
* Áp dụng nhị phân hóa cho ảnh sau đó hiển thị kết quả.

1. **Phương pháp triển khai**

* **Thu thập dữ liệu hình ảnh:** Tập hợp các ảnh mẫu gồm ảnh xám, ảnh có độ phân giải và mức độ nhiễu khác nhau**.**
* **Xây dựng chương trình phát hiện cạnh:**

Bước 1: Đọc và chuẩn hóa ảnh đầu vào (chuyển về dạng ảnh xám nếu là ảnh màu).

Bước 2: Xây dựng thuật toán phép toán Robert bằng cách áp dụng các mặt nạ Gx​ và Gy lên từng pixel.

Bước 3: Tính độ lớn gradient​​ và so sánh với ngưỡng để xác định cạnh.

Bước 4: Tạo ảnh biên cạnh bằng cách hiển thị các pixel có giá trị gradient lớn hơn ngưỡng.

Bước 5: Điều chỉnh và hiển thị giao diện trực quan và thân thiện với người dùng.

* **Thử nghiệm và tối ưu hóa:** Thực hiện các thử nghiệm trên các ảnh khác nhau, điều chỉnh ngưỡng để tối ưu kết quả phát hiện cạnh.

1. **Kết quả dự kiến**
2. **Kết quả đạt được**

Hiểu rõ cách thức hoạt động và ưu, nhược điểm của kỹ thuật Robert trong phát hiện cạnh.

1. **Phần mềm phát hiện cạnh**

Xây dựng thành công một chương trình phát hiện cạnh của đối tượng trong ảnh xám dựa trên kỹ thuật Robert. Thu được ảnh nhị phân hiển thị các cạnh của đối tượng.

1. **Kết quả thử nghiệm và đánh giá**

Báo cáo đánh giá về hiệu quả của phương pháp Robert trong các trường hợp ảnh có nhiễu, độ sáng và độ tương phản khác nhau.

1. **Kế hoạch thực hiện:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Thời gian** | **Nội dung công việc** | **Kết quả dự kiến** |
| Tuần 1 | Từ ngày 04/11/2024  đến 11/11/2024 | Nghiên cứu lý thuyết về phát hiện cạnh và phép toán Robert. | Hiểu rõ lý thuyết và nguyên lý của phép toán Robert. |
| Tuần 2 | Từ ngày 13/11/2024  đến 20/11/2024 | Thu thập dữ liệu ảnh mẫu. | Tạo bộ dữ liệu thử nghiệm đa dạng. |
| Tuần 3 | Từ ngày 21/11/2024  đến 05/12/2024 | Xây dựng và triển khai thuật toán phát hiện cạnh bằng phép toán Robert, | Hoàn thành phiên bản đầu tiên của chương trình. |
| Tuần 4 | Từ ngày 08/12/2024  đến 20/12/2024 | Đánh giá kết quả thử nghiệm, viết báo cáo và chuẩn bị bài thuyết trình, | Hoàn tất đánh giá và chuẩn bị báo cáo |
| Kết thúc | Từ ngày 23/12/2024  đến 29/12/2024 | Hoàn tất kiểm thử và tổng hợp kết quả cuối cùng, hoàn thiện báo cáo với các phần kết quả. | Hoàn thiện báo cáo, tài liệu trình bày và nộp lại bài làm. |

*Ngày 01 tháng 11 năm 2024*

**Xác nhận của GVHD****Sinh viên thực hiện**

**Nguyễn Mộng Hiền Nguyễn Trí Cường**