BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO MÔN HỌC XỬ LÝ ẢNH**

**Sinh viên thực hiện : Nguyễn Thành Đạt**

**Mã số sinh viên : 61130137**

**Chủ đề : WATERMAKING**

1. **Giới thiệu chung**

Watermasking (hoặc watermarking) trong xử lý ảnh là một kỹ thuật được sử dụng để bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ của những tác giả hoặc nhà sản xuất ảnh. Kỹ thuật này cho phép nhúng thông tin nhận dạng vào ảnh để đánh dấu bản quyền của người tạo ra ảnh.

Thông thường, thông tin nhận dạng này được nhúng vào trong ảnh bằng cách thêm một đoạn văn bản, một logo hoặc một hình ảnh nhỏ ở góc trên hoặc dưới của ảnh. Khi người dùng xem hoặc sử dụng ảnh đó, họ sẽ nhận ra thông tin nhận dạng và hiểu rằng ảnh đó là của một tác giả hoặc nhà sản xuất nào đó.

Watermarking là một kỹ thuật rất quan trọng trong việc bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ trong lĩnh vực ảnh, đặc biệt là với các ảnh có giá trị thương mại cao như ảnh quảng cáo, ảnh báo chí hay ảnh nghệ thuật.

1. Watermark là gì?

Watermark (digital watermark) là một “dấu”(mark) được nhúng vào một file dữ liệu (văn bản, hình ảnh, âm thanh, …) nhằm nói lên thông tin nào đó về file dữ liệu (vd, thông tin về chủ sở hữu của file dữ liệu, hay thông tin về  
khách hàng mua file dữ liệu).

Trong 3 tiêu chí vô hình – bền vững – sức chứa:  
• steganography đặt nặng vào tiêu chí vô hình và sức chứa  
• watermarking đặt nặng vào tiêu chí bền vững và vô hình

Có thể dùng các thuật toán của steganography cho watermarking.

Watermarking trên ảnh (hoặc âm thanh) bằng phương pháp Cox [1]

Ý tưởng  
π Dùng watermark là một véc-tơ gồm **nhiều** phần tử, mỗi phần tử có giá trị ngẫu nhiên và có **độ lớn nhỏ** (xem watermark là một id ứng với một người nào đó)  
π Nhúng watermark gồm phần tử vào hệ số **quan trọng** trong không gian tần số  
π Khi chứng thực, rút trích ra watermark từ ảnh (có thể đã bị chỉnh sửa) và tính độ tương quan với watermark gốc , nếu độ tương quan lớn hơn ngưỡng → ảnh có

1. Quá trình nhúng

*Watermark gồm phần tử, mỗi phần tử được phát sinh ngẫu nhiên từ phân bố Gauss có = 0 và = 1*

Ảnh -> Biến đổi DCT -> Nhúng phần tử của watermark vào hệ số DCT lớn nhất: hệ số DCT sau khi nhúng = hệ số DCT gốc × (1 + × phần tử của watermark) -> Biến đổi DCT ngược -> Ảnh được nhúng watermark

1. Quá trình rút trích

Ảnh -> Biến đổi DCT *(1)*

Ảnh được nhúng watermark -> Biến đổi DCT *(2)*

(1+2) -> Rút trích phần tử của watermark từ hệ số DCT đã được nhúng: phần tử của watermark = (hệ số DCT đã được nhúng – hệ số DCT gốc) / ( × hệ số DCT gốc) -> Tính độ tương quan: (, \*) và so sánh với ngưỡng (*w*: watermark gốc, *w\**: watermark được rút trích)

1. **Các kỹ thuật và Công cụ để áp dụng Watermasking**

Có nhiều kỹ thuật và công cụ khác nhau để sử dụng Watermasking trong xử lý ảnh, tùy thuộc vào mục đích và nhu cầu sử dụng của người dùng. Dưới đây là một số kỹ thuật và công cụ phổ biến:

1. Thêm Watermarking bằng phần mềm chỉnh sửa ảnh: Các phần mềm chỉnh sửa ảnh như Adobe Photoshop, GIMP, hoặc Lightroom cho phép thêm Watermarking bằng cách tạo một layer mới chứa thông tin nhận dạng và đặt nó lên trên ảnh gốc. Sau đó, người dùng có thể điều chỉnh kích thước, độ trong suốt và vị trí của Watermarking để phù hợp với ý muốn.
2. Sử dụng công cụ Watermarking trực tuyến: Có nhiều công cụ Watermarking trực tuyến như Watermarquee, Watermarkly, hoặc PicMarkr cho phép người dùng tải lên ảnh và tùy chọn Watermarking để áp dụng lên ảnh đó. Những công cụ này có thể cung cấp nhiều lựa chọn khác nhau để tùy chỉnh Watermarking như font chữ, kích thước, màu sắc, độ trong suốt và vị trí của Watermarking.
3. Sử dụng các thư viện mã nguồn mở: Các thư viện mã nguồn mở như OpenCV, Pillow, hoặc ImageMagick cho phép người dùng thêm Watermarking bằng mã lệnh. Với những người có kinh nghiệm trong lập trình, đây là một phương pháp tùy chỉnh và linh hoạt để thêm Watermarking vào ảnh.

Các kỹ thuật và công cụ trên đều có ưu nhược điểm riêng, tùy thuộc vào mục đích sử dụng và khả năng kỹ thuật của người dùng để lựa chọn.

1. **Tạo watermasking**
2. **Chuẩn bị**

Chuẩn bị ảnh cần thêm watermasking

1. **Cài đặt thư viện PIL bằng lệnh pip:**

pip install Pillow

Thư viện này cung cấp các công cụ để xử lý ảnh trong Python.

1. **Import ảnh cần áp dụng watermasking và import thư viện PIL:**

from PIL import Image

img = Image.open("path/to/image.jpg")

Ảnh cần được áp dụng watermasking được tải về bằng đường dẫn và import thư viện PIL để xử lý ảnh.

1. **Tạo watermasking bằng cách tạo một ảnh trắng đen mới chứa thông tin nhận dạng.**

Ví dụ: tạo một ảnh trắng đen với nội dung là "Copyright":

from PIL import ImageDraw

watermark = Image.new("RGBA", img.size, (255, 255, 255, 0))

draw = ImageDraw.Draw(watermark)

draw.text((10, 10), "Copyright", fill=(0, 0, 0, 128))

Đầu tiên, tạo một ảnh trắng đen mới có kích thước tương đương với ảnh gốc, với độ trong suốt ban đầu bằng 0. Sau đó, tạo một đối tượng ImageDraw để vẽ watermarking lên ảnh trắng đen. Trong ví dụ này, watermarking được tạo với nội dung là "Copyright" và có màu chữ là đen (fill=(0,0,0)) và độ trong suốt 50% (fill=(0, 0, 0, 128)).

1. **Thêm watermasking vào ảnh gốc:**

from PIL import ImageChops

alpha = watermark.convert("L").point(lambda x: min(x, 100))

watermark.putalpha(alpha)

result = ImageChops.screen(img, watermark)

Trước tiên, chuyển watermarking sang chế độ ảnh xám và giới hạn độ sáng của watermarking về mức tối đa là 100 (để tránh cho watermarking quá rõ ràng). Sau đó, đặt độ trong suốt của watermarking bằng độ xám vừa chuyển đổi. Cuối cùng, áp dụng watermarking lên ảnh gốc bằng cách sử dụng toán tử Screen, tạo ra ảnh mới chứa cả watermarking và ảnh gốc.

1. **Lưu ảnh mới đã được áp dụng watermasking:**

result.save("path/to/result.jpg")

Cuối cùng, lưu ảnh mới đã được áp dụng watermarking bằng đường dẫn đến thư mục lưu trữ.

1. **Kết Luận:**

Kỹ thuật watermasking là một phương pháp chống sao chép ảnh phổ biến được sử dụng để bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ của các tác giả và nhà sản xuất. Tuy nhiên, việc sử dụng watermasking không hoàn toàn đảm bảo việc ngăn chặn sao chép và sử dụng trái phép của ảnh.

Khi sử dụng watermasking, bạn nên chọn một định dạng, font chữ, kích thước và vị trí phù hợp để watermasking không gây ảnh hưởng đến trải nghiệm của người dùng. Đồng thời, nên sử dụng một số kỹ thuật khác như giới hạn độ phân giải ảnh, chuyển đổi định dạng ảnh, bảo vệ dữ liệu EXIF, và các kỹ thuật khác để tăng tính bảo mật và khó khăn cho việc sao chép và sử dụng trái phép ảnh.

Tóm lại, kỹ thuật watermasking là một công cụ hữu ích trong việc bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ của tác giả và nhà sản xuất ảnh. Tuy nhiên, nó không đảm bảo hoàn toàn việc ngăn chặn sao chép và sử dụng trái phép ảnh, và cần được kết hợp với các kỹ thuật bảo mật khác để đạt được hiệu quả cao nhất..

1. **Tài Liệu Tham Khảo**

<https://medium.com/keentools/facebuilder-for-blender-guide-cbb10c717f7c>

**Mục Lục**

[**I.** **Giới thiệu chung** 2](#_Toc131756465)

[**II.** **Các kỹ thuật và Công cụ để áp dụng Watermasking** 2](#_Toc131756466)

[**III.** **Tạo watermasking** 3](#_Toc131756467)

[**IV.** **Kết Luận:** 3](#_Toc131756468)

[**V.** **Tài Liệu Tham Khảo** 4](#_Toc131756469)

[https://medium.com/keentools/facebuilder-for-blender-guide-cbb10c717f7c 4](#_Toc131756470)