

Tên học phần: Ấn dữ liệu và chia sẻ thông tin Mã HP: _____

Thời gian làm bài: 75 phút Ngày thi: _____

Ghi chú:

- Sinh viên [☐ được phép / ☒ không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài
- Sinh viên được phép sử dụng máy tính bấm tay để tính toán
- Sinh viên làm bài trực tiếp trên đề từ trang 8
- Sinh viên nộp cả đề thi và phần trả lời, **KHÔNG** tách phần đề và phần trả lời ra

Mã đề: 01

Họ tên sinh viên: MSSV: STT:

PHẦN TRẮC NGHIỆM (8 điểm)

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là đúng về phương pháp dùng khoảng trắng cuối mỗi dòng để ẩn tin mật trên văn bản:

- a. Tính vô hình không cao, tính bền vững cao, sức chứa không nhiều
- b. Tính vô hình cao, tính bền vững không cao, sức chứa nhiều
- c. Tính vô hình cao, tính bền vững không cao, sức chứa không nhiều
- d. Tất cả các câu trên đều sai

Câu 2. Giả sử một dòng trong văn bản cover có 10 khoảng trắng và phải chèn thêm 7 khoảng trắng thì dòng này sẽ được căn lề. Theo phương pháp dùng khoảng trắng giữa các từ thì dòng này sẽ nhúng được bao nhiêu bit?

- a. 10 b. 7 c. 17 d. 3

Câu 3. Cho đoạn văn bản đã được nhúng tin mật bằng phương pháp dùng khoảng trắng giữa các từ (chỗ được bôi đen là 2 khoảng trắng):

Whereas cryptography is the practice of protecting the contents of a message alone, steganography is concerned with concealing the fact that a secret message is being sent as well as concealing the contents of the message.

Chuỗi bit đã được nhúng là (nhắc lại qui ước nhúng: bit 0 = 10 = 1 khoảng trắng chèn thêm 1 khoảng trắng + 1 khoảng trắng; bit 1 = 01 = 1 khoảng trắng + 1 khoảng trắng chèn thêm 1 khoảng trắng):

- a. 111010 c. 101010
- b. 111011 d. 000100

Câu 4. Nói chung, phương pháp dùng khoảng trắng giữa các từ so với phương pháp dùng khoảng trắng cuối mỗi dòng thì thường:

- a. Sức chứa lớn hơn c. Tính bền vững cao hơn
- b. Tính vô hình cao hơn d. Tất cả đều sai

Câu 5. Trong bài toán ẩn tin mật trên văn bản, nhóm phương pháp dùng ngữ nghĩa so với nhóm phương pháp dùng khoảng trắng thì:

- a. Bền vững hơn và dễ cài đặt hơn
- b. Bền vững hơn nhưng khó cài đặt hơn
- c. Kém bền vững hơn và khó cài đặt hơn
- d. Kém bền vững hơn nhưng dễ cài đặt hơn

Câu 6. Cho cú pháp phi ngữ cảnh CFG sau:

Start → **noun verb**

noun → Alice | Bob | Fred | Barney

verb → went fishing **where** | went bowling **where**

where → in Iowa | in Minnesota

Nhúng chuỗi bit mật 1010 với CFG ở trên. Qui ước: với luật có dạng $L \rightarrow R1 \mid R2$ thì: bit 0 = R1, bit 1 = R2; còn với luật có dạng $L \rightarrow R1 \mid R2 \mid R3 \mid R4$ thì: 2 bit 00 = R1, 2 bit 01 = R2, 2 bit 10 = R3, 2 bit 11 = R4. Văn bản sau khi nhúng là:

- a. Barney went fishing in Minnesota
- b. Fred went bowling in Minnesota
- c. Fred went bowling in Iowa
- d. Fred went fishing in Iowa

Câu 7. Cho CFG ở câu trước, và văn bản chứa chuỗi bit mật là: “Barney went bowling in Iowa”. Chuỗi bit mật là:

- a. 1101
- b. 1110
- c. 0001
- d. 1010

Câu 8. Với phương pháp dùng cú pháp phi ngữ cảnh CFG để ẩn tin mật trên văn bản, khi nào thì có thể bị rút trích sai? (chọn đáp án đúng nhất)

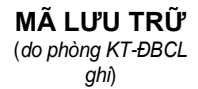
- a. Khi có một đường đi từ start symbol đến chuỗi văn bản chứa bit mật
- b. Khi có đúng hai đường đi từ start symbol đến chuỗi văn bản chứa bit mật
- c. Không thể rút trích sai
- d. Khi có nhiều hơn một đường đi từ start symbol đến chuỗi văn bản chứa bit mật

Câu 9. Trong ảnh xám, một điểm ảnh thông thường được biểu diễn bởi mấy byte và giá trị 0 của điểm ảnh ứng với màu gì?

- a. 1 byte, màu đen
- b. 1 byte, màu trắng
- c. 8 byte, màu đen
- d. 8 byte, màu trắng

Câu 10. Trong ảnh màu RGB, một điểm ảnh thông thường được biểu diễn bởi mấy byte?

- a. 3 byte
- b. 1 byte
- c. 8 byte
- d. 24 byte



- a. Biến đổi DCT
- b. Quantization
- c. Nén Huffman
- d. Tất cả các câu trên đều sai

Câu 18. Trong nén JPEG, phát biểu nào sau đây là đúng về các hệ số DCT?

- a. Các hệ số DCT tần số thấp thường có độ lớn nhỏ, các hệ số DCT tần số cao thường có độ lớn lớn (độ lớn = trị tuyệt đối của giá trị)
- b. Các hệ số DCT tần số thấp thường có độ lớn nhỏ, các hệ số DCT tần số cao thường có độ lớn nhỏ (độ lớn = trị tuyệt đối của giá trị)
- c. Các hệ số DCT tần số thấp thường có độ lớn lớn, các hệ số DCT tần số cao thường có độ lớn lớn (độ lớn = trị tuyệt đối của giá trị)
- d. Các hệ số DCT tần số thấp thường có độ lớn lớn, các hệ số DCT tần số cao thường có độ lớn nhỏ (độ lớn = trị tuyệt đối của giá trị)

Câu 19. Trong nén JPEG, phát biểu nào sau đây là đúng nhất về các hệ số DCT sau khi đi qua bước quantization:

- a. Các hệ số DCT sẽ giảm độ lớn, các hệ số DCT tần số cao thường sẽ có độ lớn bằng 0
- b. Các hệ số DCT sẽ giảm độ lớn, các hệ số DCT tần số thấp thường sẽ có độ lớn bằng 0
- c. Các hệ số DCT tần số thấp sẽ tăng độ lớn, các hệ số DCT tần số cao sẽ giảm độ lớn
- d. Tất cả các câu trên đều sai

Câu 20. Trong quá trình nén JPEG, từ mảng dữ liệu điểm ảnh ban đầu sẽ đi qua nhiều bước và có các kết quả trung gian tương ứng, kết quả cuối cùng là mảng dữ liệu đã được nén. Ta nên nhúng các bit mật vào kết quả nào trong quá trình nén JPEG?

- a. Mảng các điểm ảnh
- b. Mảng các hệ số DCT trước khi quantization
- c. Mảng các hệ số DCT sau khi quantization
- d. Tất cả các câu trên đều đúng

Câu 21. Khi ẩn tin mật trên ảnh JPEG, giả sử ta nhúng các bit mật vào các hệ số DCT sau khi quantization (bằng phương pháp LSB). Phát biểu nào sau đây là đúng nhất?

- a. Nên nhúng bit mật vào các hệ số tần số cao
- b. Không nên nhúng bit mật vào các hệ số tần số cao vì sẽ làm giảm tính vô hình
- c. Không nên nhúng bit mật vào các hệ số tần số cao vì sẽ làm giảm hiệu suất nén
- d. Không nên nhúng bit mật vào các hệ số tần số cao vì sẽ làm giảm tính vô hình và hiệu suất nén

Câu 22. Trong phương pháp ẩn tin mật trên ảnh JPEG của Chang, Chen & Chung (phương pháp mà đã cài đặt trong phần bài tập của môn học), tại sao lại sửa một số giá trị trong bảng quantization (bảng dùng để chia ở bước quantization) thành 1?

- a. Để tăng tính vô hình
- b. Để tăng hiệu suất nén
- c. Để tăng tính bền vững
- d. Để tăng tính vô hình và để tăng hiệu suất nén

Câu 23. Phát biểu nào sau đây là đúng về lưu trữ sóng âm trong máy tính?

- a. “Bit depth” thể hiện mức độ rời rạc hóa theo chiều y (cường độ), “sample rate” thể hiện mức độ rời rạc hóa theo chiều x (thời gian)
- b. “Sample rate” thể hiện mức độ rời rạc hóa theo chiều y (cường độ), “bit depth” thể hiện mức độ rời rạc hóa theo chiều x (thời gian)
- c. “Bit depth” vừa thể hiện mức độ rời rạc hóa theo chiều x (thời gian), vừa thể hiện mức độ rời rạc hóa theo chiều y (cường độ)
- d. Tất cả các câu trên đều sai

Câu 24. Cho một file âm thanh có “sample rate” là 44100 (sample/giây), và số lượng sample là 441000. Hỏi file âm thanh này có thời lượng là bao nhiêu giây?

- a. 1
- b. 10
- c. 0.1
- d. Tất cả các câu trên đều sai

Câu 25. Phát biểu nào sau đây là đúng nhất về file âm thanh?

- a. “Stereo” có một sóng, “mono” có nhiều hơn một sóng
- b. “Mono” có một sóng, “stereo” có nhiều hơn một sóng
- c. “Mono” có hai sóng, “stereo” có một sóng
- d. “Mono” có hai sóng, “stereo” có nhiều hơn hai sóng

Câu 26. Trong phương pháp echo cho bài toán ẩn tin mật trên âm thanh, nếu file âm thanh stego có tính vô hình không cao (nghe thấy bất bình thường) thì có thể là do:

- a. Độ trễ của echo
- b. Biên độ của echo
- c. Biên độ và/hoặc độ trễ của echo
- d. Tất cả đều sai

Câu 27. Trong phương pháp echo cho bài toán ẩn tin mật trên âm thanh, tại sao giá trị autocorrelation của sóng stego lại thường cao tại độ lệch ứng với độ trễ của echo?

- a. Vì tại đó có sự tương tự giữa thành phần sóng gốc trong sóng stego với thành phần sóng gốc trong phiên bản dịch trái của sóng stego
- b. Vì tại đó có sự tương tự giữa thành phần sóng echo trong sóng stego với thành phần sóng echo trong phiên bản dịch trái của sóng stego
- c. Vì tại đó có sự tương tự giữa thành phần sóng gốc trong sóng stego với thành phần sóng echo trong phiên bản dịch trái của sóng stego

- d. Vì tại đó có sự tương tự giữa thành phần sóng echo trong sóng stego với thành phần sóng gốc trong phiên bản dịch trái của sóng stego

Câu 28. Trong phương pháp echo cho bài toán ẩn tin mật trên âm thanh, phát biểu nào sau đây là đúng nhất?

- a. Giá trị autocorrelation của sóng stego tại độ lệch k bằng độ trễ của echo là lớn nhất
- b. Giá trị autocorrelation của sóng stego tại độ lệch k bằng 0 là lớn nhất và tại độ lệch k bằng độ trễ của echo là lớn nhì
- c. Giá trị autocorrelation của sóng stego tại độ lệch k bằng 0 và tại độ lệch k bằng độ trễ của echo là như nhau và đều là lớn nhất
- d. Giá trị autocorrelation của sóng stego tại độ lệch k bằng 0 là lớn nhất

Câu 29. Phát biểu nào sau đây là đúng nhất về quá trình nhúng của steganography (trao đổi tin mật) và watermarking?

- a. Steganography đặt nặng về tính bền vững, watermarking đặt nặng về tính vô hình
- b. Steganography đặt nặng về tính vô hình, watermarking đặt nặng về sức chứa
- c. Steganography đặt nặng về tính vô hình, watermarking đặt nặng về tính bền vững
- d. Steganography đặt nặng về sức chứa, watermarking đặt nặng về tính vô hình

Câu 30. Phát biểu nào sau đây là đúng nhất về phương pháp Cox cho bài toán watermarking trên ảnh?

- a. Tính vô hình cao, tính bền vững thấp, khi rút trích cần đến ảnh gốc
- b. Tính vô hình cao, tính bền vững cao, khi rút trích cần đến ảnh gốc
- c. Tính vô hình cao, tính bền vững thấp, khi rút trích không cần đến ảnh gốc
- d. Tính vô hình cao, tính bền vững cao, khi rút trích không cần đến ảnh gốc

Câu 31. Nhận thức nào sau đây là đúng đắn nhất khi sử dụng các sản phẩm kỹ thuật số (phần mềm, ...) mà có phí?

- a. Nên bỏ tiền ra mua vì tác giả đã phải tốn nhiều công sức mới ra được sản phẩm cho mình sử dụng; ngoài ra, nếu bị phát hiện dùng bản lậu thì có thể sẽ phải chịu trách nhiệm trước pháp luật
- b. Mua hay crack cũng được, miễn là có cái để dùng
- c. Nếu không có tiền thì có thể tìm sản phẩm tương tự mà miễn phí (có thể sẽ bị hạn chế các chức năng hơn so với sản phẩm có phí)
- d. a và c

Câu 32. Trong steganography hay watermarking, ta đều nhúng một thông tin A vào một đối tượng B (hình ảnh, âm thanh, ...). Phát biểu nào sau đây là đúng?

- Trong watermarking, A thường chứa thông tin liên quan tới B; còn trong steganography, A thường chứa thông tin không liên quan gì tới B
- Trong watermarking, A thường chứa thông tin không liên quan gì tới B; còn trong steganography, A thường chứa thông tin liên quan tới B
- Trong cả watermarking và steganography, A đều thường chứa thông tin liên quan tới B
- Trong cả watermarking và steganography, A đều thường chứa thông tin không liên quan gì tới B

PHẦN TỰ LUẬN (2 điểm)

Câu 1. (1 điểm)

Cho 5 phần của tin mật (tin mật là một con số) đã được tạo ra bằng phương pháp của Shamir với ngưỡng $k = 4$ (không dùng trường hữu hạn):

$$f(1) = 22, f(2) = 37, f(3) = 66, f(4) = 115, f(5) = 190$$

Hãy trình bày các bước để tái tạo lại tin mật ban đầu.

Câu 2. (1 điểm)

Cho ảnh mật (ảnh xám) có các giá trị điểm ảnh như sau: 1, 1, 251, 255, 2, 3

Hãy trình bày các bước để phân chia ảnh mật trên thành $n = 3$ phần sao cho phải có ít nhất là $k = 2$ phần thì mới có thể tái tạo được ảnh mật ban đầu. Sử dụng phương pháp phân chia của Thien và Lin; trình bày cả 2 phiên bản: mất mát thông tin (lossy) và không mất mát thông tin (lossless).

Qui ước: duyệt các điểm ảnh theo thứ tự từ trái qua phải, với hai điểm ảnh kế nhau p_1 và p_2 thì thứ tự các hệ số của đa thức là $f(x) = p_1 + p_2x$.

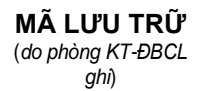
PHẦN TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM

Lưu ý:

- Để chọn câu trả lời, sinh viên **tô đậm** lựa chọn.
- Để bỏ lựa chọn, sinh viên **đánh dấu chéo** vào lựa chọn
- Để chọn lại, sinh viên **khoanh tròn** lựa chọn

Câu	A	B	C	D	Câu	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	26	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	27	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	28	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	29	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	31	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	32	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>





(Đề thi gồm 11 trang)

Họ tên người ra đề/MSCB: Trần Trung Kiên / 2050.....Chữ ký: [Trang 10/11]

Họ tên người duyệt đề:.....Chữ ký:

This image shows a full page of primary-ruled paper. It features multiple horizontal rows, each consisting of three dashed lines. These lines are evenly spaced across the entire page, providing a guide for handwriting practice. The background is white, and there are no margins or additional markings present.