


Giảng viên ra đề: (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	Người phê duyệt: (Chữ ký và họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	---	-----------------

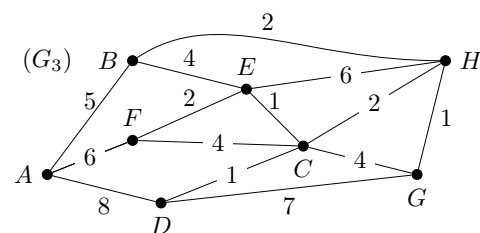
 TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM KHOA KH & KT MÁY TÍNH	THI GIỮA KỲ		Học kỳ / Năm học	2	2020-2021
			Ngày thi	18-01-2021	
	Môn học	Cấu trúc rời rạc cho KHMT			
	Mã môn học	CO1007			
	Thời lượng	60 phút	Mã đề	2021	
Ghi chú: - Sinh viên được phép đem theo một tờ A4 viết tay và được dùng máy tính cầm tay. - Sinh viên chọn đáp án đúng nhất và nộp lại đề sau khi thi.					

- (3111) Một đoạn trình tự DNA là một chuỗi các nucleotide thuộc một trong 4 nhóm sau: Adenine (A), Cytosine (C), Guanine (G), and Thymine (T). Ví dụ CGATTCG là một đoạn trình tự DNA, và có chiều dài là 7. Hỏi có bao nhiêu dạng có thể có của một đoạn trình tự có chiều dài là n ?
 A. 4^n B. $n!$ C. $n(n+1)/2$ D. Đáp án khác đều sai.
- (3228) Xét đồ thị đơn vô hướng G gồm n đỉnh mà trong đó không có hai đỉnh nào có bậc như nhau. Nhận xét nào sau đây là đúng.
 A. G không tồn tại B. Chỉ tồn tại G với $n=1$
 C. Chỉ tồn tại G với $n \geq 3$ D. Các đáp án khác đều sai
- (1219) Với tập vũ trụ là tất cả lá thư.
 B(x): “x được viết bằng mực đen”
 U(x): “x được được viết bởi một người thứ ba”

 Dùng biểu thức lượng từ thể hiện phát biểu “Không có lá thư nào trong chúng chữ viết là màu đen, ngoại trừ các lá thư đó được viết bởi một người thứ ba”
 A. $\forall x(\neg B(x) \rightarrow U(x))$
 B. $\forall x(U(x) \rightarrow \neg B(x))$
 C. $\forall x(\neg B(x) \rightarrow \neg U(x))$
 D. $\forall x(\neg U(x) \rightarrow \neg B(x))$
- (2307) Cho đoạn mã sau:

$$\text{if } (x > 0 \parallel (x \leq 0 \ \&\& \ y > 100))$$

 Đặt p là mệnh đề $x > 0$, q là mệnh đề $y > 100$. Ta có thể viết điều kiện thành.
 A. $p \vee (\neg p \vee q)$ B. $p \wedge (\neg p \wedge q)$ C. $(p \vee \neg q) \rightarrow p$ D. $p \rightarrow (\neg p \wedge q)$
- (3117) Định nghĩa quan hệ tương đương R trên các số nguyên dương $A = \{2, 3, 4, \dots, 20\}$ bởi mRn nếu ước số nguyên tố lớn nhất của m giống với ước số nguyên tố lớn nhất của n. Số lượng các lớp tương đương của R là:
 A. 8 B. 9 C. 10 D. 11



Trong các câu 6–7, ta xét đồ thị G_3 bên cạnh để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh A đến tất cả các đỉnh còn lại bằng giải thuật **Dijkstra**. Sử dụng giải thuật Dijkstra trong đồ thị G_3 , một bảng lưu vết các giá trị tương ứng với các đỉnh theo thứ tự bảng chữ cái (nghĩa là cột đầu tương ứng với đỉnh A, cột kế tương ứng với đỉnh B). Gọi dòng 1 là dòng khởi tạo giá trị - tương ứng với "0; ∞ ; ∞ ; ∞ ; ∞ ; ∞ ; ∞ ; ∞ ".

Lưu ý: nếu trường hợp có nhiều chọn lựa giữa các đỉnh, ta sẽ chọn ưu tiên đỉnh theo thứ tự bảng chữ cái.

- (3226) Theo giải thuật, chúng ta thu được gì ở dòng 3.
 A. 0; 5; 10; 9; 9; 6; 8; 11 B. 0; 5; ∞ ; 8; 9; 6; ∞ ; 7
 C. 0; 5; ∞ ; 9; 9; 6; 8; 7 D. Các đáp án khác đều sai.
- (3227) Theo giải thuật, chúng ta thu được gì ở dòng số 6.
 A. 0; 5; 9; 8; 8; 6; 8; 7 B. 0; 5; 9; 8; 9; 6; 9; 11
 C. 0; 5; 10; 8; 9; 6; 14; 7 D. Các đáp án khác đều sai.

8. (3113) Cho $g : N \rightarrow N$

$$g(n) = \begin{cases} n/2, & \text{nếu } n \text{ là số chẵn} \\ (n+1)/2, & \text{nếu } n \text{ là số lẻ} \end{cases} \quad (1)$$

Hàm g là

- A. Đơn ánh, toàn ánh
- B. Không đơn ánh, toàn ánh
- C. Đơn ánh, không toàn ánh
- D. Không đơn ánh, không toàn ánh

9. (1201) Cho các ký tự a, b, c, d và e . Có bao nhiêu chuỗi có 3 ký tự được thể hiện nếu chỉ lặp lại không liên tục của các ký tự được cho phép.

- A. 60
- B. 80
- C. 100
- D. 120

10. (1223) Chọn phát biểu đúng với đồ thị đơn vô hướng (*undirected simple graph*) có n đỉnh với $n \geq 2$.

- A. Bậc của một đỉnh bất kỳ trong đồ thị nhỏ hơn $n - 2$.
- B. Tồn tại một đỉnh trong đồ thị có bậc là 1.
- C. Không thể chứa đỉnh cô lập.
- D. Tồn tại hai đỉnh trong đồ thị có cùng số bậc.

11. (1206) Có thể kết luận gì về 2 tập A, B nếu:

$$A - B = B - A$$

- A. $A = B$
- B. $A \cap B = B \cap A$
- C. $A \cap B = \emptyset$
- D. Không thể kết luận

12. (3103) Có bao nhiêu cách bạn có thể tách một tập hợp có 12 phần tử thành hai tập hợp con thực sự, khác rỗng, khác nhau nếu thứ tự của các tập hợp con là không quan trọng.

- A. 1024
- B. 4094
- C. 2047
- D. 4096

Trong các câu 13–15, xét đồ thị vô hướng G_1 có ma trận kề (adjacency matrix) như sau:

$$\begin{matrix} & A & B & C & D & E & F & G & H & I \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \\ G \\ H \\ I \end{matrix} & \left[\begin{array}{cccccccccc} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{array} \right] \end{matrix}$$

13. (1220) Phát biểu nào sau đây về G_1 là đúng nhất.

- A. liên thông, không phẳng
- B. không liên thông, phẳng
- C. liên thông, phẳng
- D. không liên thông, không phẳng

14. (1221) Phát biểu nào sau đây là không đúng.

- A. G_1 không phân đôi
- B. G_1 chứa K_4
- C. G_1 không là đồ thị khối
- D. G_1 phân đôi

15. (1222) Số màu tối thiểu để tô màu tất cả các đỉnh trong đồ thị G_1 là bao nhiêu sao cho 2 đỉnh liền kề bất kỳ đều không cùng màu?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

16. (3102) Một cuộc khảo sát với 100 người, 57 người trong số họ chơi cầu lông và 40 người trong số họ đã bơi. Nếu 13 người trong số họ tham gia vào cả hai hoạt động, thì có bao nhiêu người trong số họ không tham gia vào cả hai hoạt động?

- A. 18
- B. 9
- C. 20
- D. 16

17. (1218) Xác định câu nào sau đây là đúng câu nào là sai:

- $\{a\} \subseteq \{a, b, c\}$
- $\{a\} \subseteq \{\{a, b\}, c\}$
- $\emptyset \in \{a, b, c\}$

- A. Đúng, sai, đúng
- B. Sai, sai, đúng
- C. Sai, đúng, sai
- D. Đúng, sai, sai

18. **(1216)** Định nghĩa quan hệ $R = \{(1, 1), (2, 1), (3, 2), (4, 3)\}$ trên tập $\{1, 2, 3, 4\}$.
Các tính chất của quan hệ R^2 là.

 - A. Phản xạ, đối xứng, phản đối xứng, bất cầu
 - B. Không phản xạ, đối xứng, phản đối xứng, bất cầu
 - C. Không phản xạ, không đối xứng, phản đối xứng, không bất cầu
 - D. Không phản xạ, đối xứng, phản đối xứng, bất cầu

19. **(3130)** Hãy cho biết tiền thứ tự (pre-order traversal) của một cây nhị phân biết rằng hậu thứ tự (post-order traversal) là $X A K U J D B H M N E Z F C T$ và trung thứ tự (in-order traversal) là $X K A B U D J T H N M C E F Z$.

 - A. $TB XKAUDJCNHMEFZ$
 - B. $TBKXADUJCNHMFEZ$
 - C. $XA UJHMEKDNFBCT$
 - D. Đáp án khác đều sai.

20. **(3108)** Tranh luận nào sau đây là hợp lệ (valid)

 - i) Nếu tôi giàu có thì tôi hạnh phúc. Tôi hạnh phúc. Như vậy tôi giàu có
 - ii) Nếu Đế uống rượu thì anh ấy ít nhất 18 tuổi. Đế không uống rượu. Như vậy Đế chưa đủ 18 tuổi.
 - iii) Nếu các xe có màu đỏ thì chúng được ưa chuộng bởi các thanh niên. Các xe xấu thì không được ưa chuộng bởi các thanh niên. Các xe tốt là xấu. Như vậy các xe có màu đỏ là không tốt.
 - iv) Nếu tôi học thì tôi sẽ không rớt môn cấu trúc rời rạc. Nếu tôi không chơi bài thường xuyên thì tôi sẽ học. Tôi rớt môn cấu trúc rời rạc. Như vậy tôi chơi bài thường xuyên.
 - A. i, ii
 - B. ii, iv
 - C. i, iii
 - D. iii, iv

21. **(3109)** Bạn cần bay đến 5 thành phố khác nhau theo thứ tự bất kỳ, bao nhiêu cách đặt vé máy bay khả thi?

 - A. 5
 - B. 25
 - C. 120
 - D. 3125

22. **(1205)** Chọn một tập bằng với tập $(A - B) - (B - C)$

 - A. $A - B$
 - B. $B - A$
 - C. $A \cap B$
 - D. $A \cup B$

23. **(1224)** Liệu một đồ thị có 12 đỉnh và 10 cạnh có thể liên thông không? Hãy chọn phát biểu chính xác nhất.

 - A. có thể
 - B. chỉ có thể xác định một đồ thị duy nhất
 - C. không thể
 - D. tùy trường hợp, nếu xét đồ thị đơn có hướng thì có thể

24. **(3129)** Hãy cho biết kết quả của biểu thức tiền tố $+ / * 5 \ 4 + 2 \ 3 / 6 - 4 \ 2$

 - A. 7
 - B. 4
 - C. 6
 - D. 8

25. **(1210)** Định nghĩa quan hệ $R = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (3, 1)\}$ trên tập $\{1, 2, 3, 4\}$ cần thêm bao nhiêu cặp quan hệ để có bao đóng bắc cầu trên quan hệ R.

 - A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5

26. **(1212)** Với $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2, g(x) = 3x + 1$. Tính $(g \circ f)(-5)$?

 - A. 76
 - B. 196
 - C. 56
 - D. 147

27. **(3104)** Định nghĩa phân hoạch: Một phân hoạch của tập A là một tập của một hay nhiều tập con khác rỗng của $A : A_1, A_2, A_3, \dots$ sao cho:

 - i $A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \dots = A$
 - ii Nếu $i \neq j$ thì $A_i \cap A_j = \emptyset$

Cho $A = \{a, b\}, B = \{b, c\}$. Có bao nhiêu phân hoạch (partitions) của tập $A \cup B$

 - A. 5
 - B. 8
 - C. 3
 - D. 4

28. **(2214)** Chọn cách chứng minh trực tiếp đúng cho: "Nếu n là số chẵn thì n bình phương là chẵn" với n là số nguyên.

 - A. Ta có $n = 2$ là số chẵn, $n \times n = 2 \times 2 = 4$ là số chẵn. Vậy $n \times n$ là số chẵn.
 - B. Với n chẵn, suy ra $n = 2k$ (k là số nguyên). Do đó $n \times n = (2 \times k) \times (2 \times k) = 2 \times (2 \times k \times k)$. Vậy $n \times n$ là số chẵn.
 - C. Do n là nguyên nên ta có n là số chẵn thì $n \times n$ là số chẵn.
 - D. Đặt $n \times n = 2k \times 2k$, suy ra $n = 2k$ (k là số nguyên) là số chẵn. Vậy $n \times n$ là số chẵn.

29. **(2325)** Một đồ thị đơn vô hướng có 12 đỉnh thì có tối đa là bao nhiêu cạnh?

 - A. 12
 - B. 121
 - C. 66
 - D. 60

30. (3115) Chỉ ra bước lỗi trong chuỗi suy luận sau:

(a) $\exists xP(x) \wedge \exists xQ(x)$

(b) $\exists xP(x)$

(c) $P(c)$

(d) $\exists xQ(x)$

(e) $Q(c)$

(f) $P(c) \wedge Q(c)$

(g) $\exists x(P(x) \wedge Q(x))$

A. c, e

B. b, d, g

C. e, g

D. c, e, f