



Họ & tên SV: \_\_\_\_\_

MSSV: \_\_\_\_\_

--	--	--	--	--	--	--	--

Điểm số: \_\_\_\_\_

GV chấm bài: \_\_\_\_\_

Điểm chữ: \_\_\_\_\_

Chữ ký: \_\_\_\_\_

Thang điểm cao nhất là 10. Không được viết nháp vào đề. Chọn đáp án chính xác nhất cho mỗi câu hỏi trắc nghiệm và trả lời vào trong phiếu.

Câu 1. (LO.003017) Cho một bài toán quy hoạch tuyến tính dạng tổng quát. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- ☐ (A) Không thể chuyển bài toán về dạng chuẩn.  
☐ (B) Có thể chuyển về dạng chuẩn, tùy vào trường hợp cụ thể.  
☐ (C) Có thể chuyển về dạng chuẩn bằng cách bỏ đi một số ẩn.  
☒ (D) Luôn chuyển được về dạng chuẩn bằng cách thêm một số ẩn phụ.

Câu 2. (LO.003027) Một nghiệm cơ sở chấp nhận được (basic feasible solution) của một bài toán quy hoạch tuyến tính bao gồm

- ☐ (A) tất cả các biến bằng không.  
☐ (B) các biến thuộc cơ sở bằng không, các biến ngoài cơ sở khác không.  
☐ (C) các biến thuộc cơ sở không âm, các biến ngoài cơ sở bằng không.  
☐ (D) các biến thuộc cơ sở bằng không, các biến ngoài cơ sở lớn hơn không.

Câu 3. (LO.003037) Xét bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} \min_{x_i} \quad & 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 \\ \text{s. t.} \quad & 5x_1 + 2x_3 - 6x_4 = 5, \\ & 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 5, \\ & x_i \geq 0, \text{ với } i = 1, 2, \dots, 4. \end{aligned}$$

Cho  $x_2$  và  $x_4$  là các biến ngoài cơ sở, thì nghiệm cơ sở tương ứng của bài toán là

- ☐ (A)  $(3, 0, -5, 0)$ , và là một nghiệm cơ sở chấp nhận được.  
☐ (B)  $(3, 0, -5, 0)$ , và không là một nghiệm cơ sở chấp nhận được.  
☐ (C)  $(0, 3, 0, -5)$ , và là một nghiệm cơ sở chấp nhận được.  
☐ (D)  $(0, 3, 0, -5)$ , và không là một nghiệm cơ sở chấp nhận được.

Câu 4. (LO.003045) Phát biểu nào sau đây là chính xác nhất: một nghiệm cơ sở chấp nhận được (basic feasible solution) của một bài toán quy hoạch tuyến tính là

- ☐ (A) một điểm cực biên của miền phương án.  
☐ (B) một điểm thuộc miền phương án.  
☐ (C) một điểm không thuộc miền phương án.  
☐ (D) một điểm bất kỳ trong không gian chứa miền phương án.

**Câu 5. (LO.0030547)** Phương pháp đơn hình bắt đầu tìm nghiệm tối ưu tại

- (A) gốc toạ độ của không gian.  
 (B) tại một điểm ngẫu nhiên trong không gian.  
 (C) một điểm không thuộc miền phương án.  
 (D) một điểm cực biên của miền phương án.

**Câu 6. (LO.313067)** Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng tổng quát

$$\begin{aligned} \min_{x_1, x_2} \quad & -2x_1 + 3x_2 \\ \text{s. t.} \quad & 3x_1 + 4x_2 \leq 24, \\ & 7x_1 - 4x_2 \leq 16, \\ & x_1, x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

Cách nào dưới đây chuyển bài toán về dạng chính tắc/chuẩn tắc?

- (A)  $3x_1 + 4x_2 + x_3 = 24, 7x_1 - 4x_2 + x_4 = 16$ , với  $x_3, x_4 \leq 0$ .  
 (B)  $3x_1 + 4x_2 - x_3 = 24, 7x_1 - 4x_2 - x_4 = 16$ , với  $x_3, x_4 \geq 0$ .  
 (C)  $x_3 - 3x_1 - 4x_2 = 24, x_4 - 7x_1 + 4x_2 = 16$ , với  $x_3, x_4 \leq 0$ .  
 (D)  $3x_1 + 4x_2 + x_3 = 24, 7x_1 - 4x_2 + x_4 = 16$ , với  $x_3, x_4 \geq 0$ .

**Câu 7. (LO.313077)** Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng tổng quát

$$\begin{aligned} \min_{x_1, x_2} \quad & -2x_1 + 3x_2 \\ \text{s. t.} \quad & 3x_1 + 4x_2 \leq 24, \\ & 7x_1 - 4x_2 \leq 16, \\ & x_1, x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

Bằng cách cộng thêm hai ẩn phụ không âm  $x_3$  và  $x_4$ , tương ứng, vào hai ràng buộc bất đẳng thức ( $\leq$ ), ta chuyển bài toán về dạng chính tắc/chuẩn tắc. Khi đó, nếu chọn  $x_3, x_4$  là các biến cơ sở thì giá trị số gia hàm mục tiêu ( $r_i$ , với  $i = 1, \dots, 4$ ) tương ứng được tính là

- (A)  $(2, -3, 0, 0)$ . (B)  $(2, 3, 0, 0)$ .  
 (C)  $(-2, 3, 0, 0)$ . (D)  $(-2, -3, 0, 0)$ .

**Câu 8. (LO.243087)** Trong mô hình quy hoạch nguyên (integer programs), phát biểu nào sau đây là sai?

- (A) Tất cả các biến là thực. (B) Tất cả các biến bị ràng buộc nguyên.  
 (C) Có một số biến bị ràng buộc nguyên. (D) Các biến là 0 – 1.

Các câu từ 9– 10 sử dụng chung mô tả sau:

Một nhóm người gồm 2 nam (A, B), 3 nữ (X, Y, Z) quyết định tổ chức một chuyến đi phượt bằng 3 xe máy (chỉ chở tối đa 2 người). Khối lượng hành lý mà mỗi thành viên của nhóm mang theo là như trong bảng 1.

Để cho chuyến đi đầy “tình cảm” thì cả nhóm quyết định là trên mỗi xe nếu chở 2 người thì phải khác giới. Với mọi cặp nam và nữ, do tâm đầu ý hợp giữa họ khi nói chuyện nên nếu họ đi cùng 1 xe thì có thể chở thêm số lượng kilogram (kg) như trong bảng 2.

Dĩ nhiên, nhóm đi phượt này muốn sắp xếp các cặp lên các xe thế nào đó để có thể chở được nhiều nhất có thể (ngoài số hành lý phải mang theo).

	Hành lý
A	40
B	60
X	75
Y	80
Z	45

Bảng 1: Khối lượng hành lý thành viên mang theo

	X	Y	Z
A	15	40	0
B	28	30	15

Bảng 2: Khối lượng chở thêm của các cặp

**Câu 9. (LO.213097)** Mô hình toán học nào sau đây có thể giải bài toán của anh ta ?

(A) Mô hình quy hoạch tuyến tính

(B) Mô hình mạng nơ ron nhân tạo

(C)  $\max \quad 15x_1 + 40x_2 + 28y_1 + 30y_2 + 15y_3$   
s.t.  $x_1 + x_2 + x_3 = 1$   
 $y_1 + y_2 + y_3 = 1$   
 $x_1 + y_1 \leq 1$   
 $x_2 + y_2 \leq 1$   
 $x_3 + y_3 \leq 1$   
 $x_i \in \{0, 1\}, i = 1, \dots, 3$   
 $y_i \in \{0, 1\}, i = 1, \dots, 3$

(D)  $\max \quad 15x_1 + 40x_2 + 28y_1 + 30y_2 + 15y_3$   
s.t.  $x_1 + x_2 + x_3 = 1$   
 $y_1 + y_2 + y_3 = 1$   
 $x_i \in \{0, 1\}, i = 1, \dots, 3$   
 $y_i \in \{0, 1\}, i = 1, \dots, 3$

**Câu 10. (LO.21243100)** Nếu việc sắp xếp phải thỏa mãn thêm một yêu cầu khác tế nhị là: nếu chị Y đi cùng xe với anh nào đó thì chị Z cũng phải đi với anh kia. Vậy ràng buộc nào sau đây mô tả yêu cầu tế nhị nêu trên ?

(A)  $x_1 \leq y_1$

(B)  $x_2 + x_3 \leq x_1$

(C)  $x_1 + x_2 + x_3 \leq y_1 + y_3$

(D)  $x_2 + y_2 \leq x_3 + y_3$

**Câu 11. (LO.21233117)** Xét  $\Sigma = \{a, b, c\}$  và  $L = \{ab, ca, a, bb, bc\}$ . Chuỗi nào dưới đây thuộc vào  $L^*$ .

(A) abaacbb

(B) abcabbbba

(C) aabbbcabba

(D) bbabacabbbba

**Câu 12. (LO.233127)** Xét  $\Sigma = \{a, b, c\}$  và  $L = \{a, ca, bb, ba\}$ . Chuỗi nào dưới đây không thuộc vào  $L^*$ .

(A) aacabbbba

(B) abaaacbb

(C) aabacabba

(D) babacabbbba

**Câu 13. (LO.233137)** Xét  $\Sigma = \{a, b, c\}$  và  $L = \{a, ab, bc, ba\}$ . Chuỗi nào dưới đây không thuộc vào  $L^5$ .

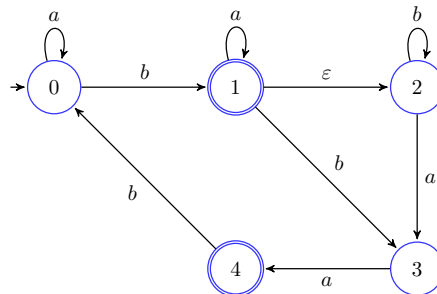
(A) aabcabba

(B) aaaaaa

(C) abababca

(D) bcbaba

Trong các câu 14–17, xét automata hữu hạn trên tập ký tự  $\{a, b\}$  bên dưới đây.



**Câu 14. (LO.233147)** Hãy cho biết đâu không phải là chuỗi sự kiện hợp lệ trong automata trên.

(A) ababababa

(B) aabbababbababa

(C) aabbbbaab

(D) bbbbaabaab

**Câu 15. (LO.123157)** Biểu thức chính qui  $Z$  nào mô tả cùng ngôn ngữ với automata bên trên.

(A)  $X = a^*b; Y = (a^*b + b^*a)a; Z = X(Y(ab + b)X)^* + XY((ab + b)XY)^*$

(B)  $X = a^*b; Y = a^*b^*ab^*a; Z = X(Y(ab + b)X)^* + XY((ab + b)XY)^*$

(C)  $X = a^*b; Y = a^*ba + a^*b^*aa; Z = X + XY(bX)^*$

(D)  $X = b; Y = a^*ba + a^*b^*aa; Z = X(Yba^*X)^* + XY(ba^*XY)^*$

(E)  $X = a^*b; Y = a^*ba + a^*b^*aa; Z = X(YbX)^* + XY(bXY)^*$

**Câu 16. (LO.323167)** Nếu sử dụng giải thuật đơn định hóa để chuyển NFA trên thành DFA thì DFA mới có bao nhiêu trạng thái.

(A) 18

(B) 20

(C) 15

(D) 13

(E) 16

(F) Các đáp án khác đều sai.

**Câu 17. (LO.223177)** Chọn phát biểu đúng.

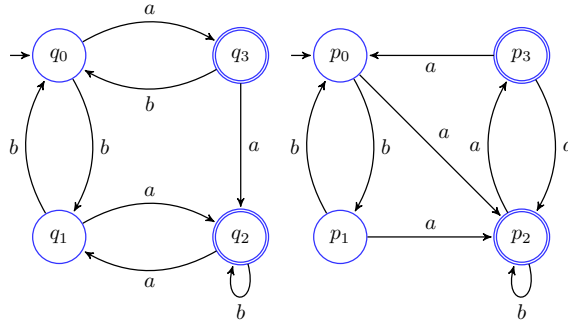
(A) Khi đọc một sự kiện từ một trạng thái, NFA không xác định được chắc chắn trạng thái kế tiếp.

(B) NFA thì số trạng thái không xác định còn DFA thì xác định được số trạng thái.

(C) Tổng số trạng thái luôn rút giảm trong quá trình đơn định hóa từ một NFA sang DFA.

(D) NFA không xác định được chắc chắn trạng thái kế tiếp để đơn giản hóa hình vẽ.

**Câu 18. (LO.233189)** Đáp án nào là phản ví dụ cho thấy hai automata bên dưới không tương đương?



- (A) *abaab*      (B) *babb*      (C) *abbaa*      (D) *baab*

**Câu 19. (LO.211199)** Gọi  $L(E)$  là hệ thống tập chuỗi hợp lệ được mô tả bởi biểu thức chính quy  $E$ . Hai biểu thức chính quy:  $E_1 = ((c+a)^*(b+c))^*$  và  $E_2 = (ab+cb+ac+c)^*$  có biểu diễn cùng một ngôn ngữ không?

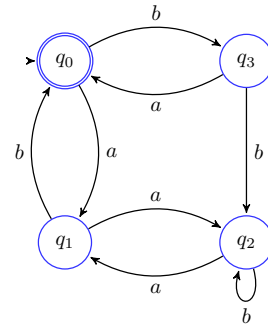
- (A) Biểu diễn cùng ngôn ngữ  
(B)  $L(E_1) \supseteq L(E_2)$   
(C)  $L(E_1) \subseteq L(E_2)$   
(D) Không tương đương

**Câu 20. (LO.211209)** Phản ví dụ nào mô tả sự không tương đương của hai biểu thức chính quy:  $E_1 = ((c+a)^*(b+c))^*$  và  $E_2 = (ab+cb+ca+c)^*$

- (A) Không thể tìm thấy  
(B) *bcba*  
(C) *caccc*  
(D) Các đáp án khác đều sai.

**Câu 21. (LO.232218)**

Để xem xét automata bên dưới và biểu thức chính quy  $E = [(ab)^*(ba)^*(bbb^*a(aa)^*b(ab)^*)^*]^*$  có biểu diễn cùng một ngôn ngữ hay không, hãy chọn phát biểu đúng dưới đây.



- (A) Biểu diễn cùng một ngôn ngữ.  
(B) Không tương đương, phản ví dụ là *aa*.  
(C) Không tương đương, phản ví dụ là *abbaaabab*.  
(D) Không tương đương, tuy nhiên không thể xác định được phản ví dụ.

**Câu 22. (LO.008223)** Cách nào dưới đây có thể xác định hai automata hữu hạn (FA) là tương đương?

- (A) So sánh số trạng thái của hai FA.  
(B) Chuyển về so sánh bảng chuyển trạng thái của hai automata tối ưu tương ứng.  
(C) Áp dụng vét cạn các trường hợp dựa trên bảng chuyển trạng thái.  
(D) Chuyển về các biểu thức chính quy tương đương để chứng minh bằng toán học.