



Họ & tên SV: _____

MSSV:

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

(Bài KT có **20** câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có điểm số là **0.5**. Tô đậm phương án trả lời đúng: ■; gạch chéo nếu muốn bỏ để chọn lại phương án khác: ■(.))

Câu 1. Xét đoạn chương trình sau.

```
x := x + y;  
if x < 0 then  
  abort  
else  
  while x ≠ y do  
    x := x + 1;  
    y := y + 2  
  od  
fi
```

Nếu cho biết rằng hậu điều kiện (postcondition) của nó là $\{x = y\}$ thì điều kiện nào sau đây là tiên điều kiện (precondition) của nó?

- (A) $\{x = 2y \wedge y < 2\}$. (B) $\{x = 2y \wedge y > 2\}$. (C) $\{x < 2y \wedge y > 2\}$. (D) $\{x > 2y \wedge y = 2\}$.

Câu 2. 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 3. Với phép gán các biến mệnh đề bởi p và r là 0 và q là 1, thì chân trị của các mệnh đề sau

$$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r), \quad \underline{p \rightarrow q \rightarrow r}$$

lần lượt là

- (A) **0, 0**. (B) 1, 1. (C) ~~0, 1~~ (D) 1, 0.

Câu 4. Trong phương pháp đơn hình, giá trị số gia hàm mục tiêu tương ứng các biến cơ sở

- (A) lớn hơn không. (B) không âm. (C) **bằng không**. (D) bé hơn không.

Câu 5. 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 6. Hai điểm cực biên của miền phương án của một bài toán quy hoạch tuyến tính được gọi là liên kề nếu

- (A) chúng sai khác nhau đúng một cặp giá trị của biến.
- (B) chúng sai khác nhau hai cặp giá trị của biến.
- (C) cơ sở của chúng sai khác nhau đúng một cặp giá trị.
- (D) cơ sở của chúng giống nhau.

Câu 7. Cho f và g là các ánh xạ đi từ \mathbb{R} đến \mathbb{R} . Phủ định của phát biểu “Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , tồn tại r thuộc \mathbb{R} , sao cho nếu $f(r) > 0$, thì $g(s) > 0$ ” là câu nào trong các câu sau?

- (A) Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho $f(r) > 0$ và $g(s) \leq 0$.
- (B) Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , không tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho nếu $f(r) > 0$, thì $g(s) > 0$.
- (C) Tồn tại s thuộc \mathbb{R} và tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho $f(r) \leq 0$ và $g(s) \leq 0$.
- (D) Tồn tại s thuộc \mathbb{R} sao cho với mỗi r thuộc \mathbb{R} , $f(r) > 0$ và $g(s) \leq 0$.

Câu 8. Việc làm nhẹ bài toán (relaxation) trong tiếp cận nhánh-cận (branch and bound) thực hiện

- (A) gán tất cả các biến bằng không.
- (B) gán tất cả các biến bằng một.
- (C) bỏ đi các biến bị ràng buộc nguyên.
- (D) bỏ đi ràng buộc nguyên với các biến.

Câu 9. Xét hai phép toán mệnh đề $|$ (hay còn viết là NAND) và \downarrow (hay còn viết là NOR) được định nghĩa như sau: $p|q := \neg(p \wedge q)$ và $p \downarrow q := \neg(p \vee q)$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng nhất?

- (A) Tập $\{| \}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
- (B) Cả $\{| \}$ và $\{ \downarrow \}$ đều là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
- (C) Tập $\{ \downarrow \}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
- (D) Tập $\{ |, \downarrow \}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.

Câu 10. 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 11. Trong phương pháp đơn hình, số gia hàm mục tiêu $r_N = c_N^T - c_B^T B^{-1} N$ dùng để

- (A) kiểm tra tiêu chuẩn tối ưu của tại nghiệm cơ sở chấp nhận được.
- (B) kết luận miền phương án là rỗng hay không.
- (C) tính một điểm cực biên của miền phương án.
- (D) tìm một cơ sở của bài toán.

Câu 12. Xét biểu thức vị từ ϕ sau

$$(\exists x P(y, x) \rightarrow \exists y P(y, z)).$$

Kết quả của phép thay thế (substitution) $[y \Rightarrow f(z)]\phi$ là gì?

- (A) $(\exists x P(f(z), f(z)) \rightarrow \exists y P(f(z), z)).$
- (B) $(\exists x P(f(z), f(z)) \rightarrow \exists y' P(y', z)).$
- (C) $(\exists z P(f(z), f(z)) \rightarrow \exists z P(f(z), z)).$
- (D) $(\exists z P(f(z), f(z)) \rightarrow \exists y' P(y', z)).$

Câu 13. Trong tiếp cận nhánh-cận (branch and bound) giải bài toán quy hoạch tuyến tính với biến nguyên, nếu một nghiệm tối ưu của bài toán quy hoạch tuyến tính, thu được từ việc làm nhẹ bài toán gốc, là nguyên thì nó là

- ☒ (A) một nghiệm chấp nhận được của bài toán gốc.
- ☐ (B) nghiệm tối ưu của bài toán gốc.
- ☐ (C) một nghiệm không chấp nhận được của bài toán gốc.
- ☐ (D) một nghiệm suy biến của bài toán gốc.

Câu 14. Trong quá trình tìm nghiệm tối ưu, nếu tại một nghiệm cơ sở chấp nhận được (basic feasible solution) nào đó không phải là phương án tối ưu thì phương pháp đơn hình sẽ

- ☐ (A) dừng tìm kiếm.
- ☒ (B) chuyển đến xét một điểm cực biên liên kề với điểm cực biên hiện tại.
- ☐ (C) chuyển đến xét một điểm cực biên bất kỳ của miền phương án.
- ☐ (D) chuyển đến xét một điểm trong của miền phương án.

Câu 15. Giả sử ϕ là một công thức logic mệnh đề tùy ý. Xét các phát biểu sau.

- I. Hoặc ϕ thỏa được, hoặc $\neg\phi$ thỏa được.
- II. Công thức ϕ là thỏa được khi và chỉ khi $\neg\phi$ cũng thỏa được.
- III. Một công thức ϕ không là hằng đúng mà cũng không là hằng sai thì được gọi ϕ là **tiếp liên** (contingency). Khi đó ϕ là tiếp liên khi và chỉ khi $\neg\phi$ cũng là tiếp liên.

Khi đó

- ☐ (A) Cả I, II và III đều đúng.
- ☐ (B) Cả I và II đều đúng và III là sai.
- ☐ (C) Cả II và III đều đúng còn I sai.
- ☒ (D) ~~Cả I và III đều đúng còn II sai.~~

Câu 16. Giả sử ta đang chứng minh tính đúng đắn (validity) của phép suy luận (sequent)

$$\neg\phi_1 \wedge \neg\phi_2 \vdash \phi_1 \rightarrow \phi_2$$

như sau.

1.	$\neg\phi_1 \wedge \neg\phi_2$	tiền đề
2.	ϕ_1	giả thiết
3.	$\neg\phi_1$	$\wedge e_1 1$
4.	\perp	$\neg e 2,3$
5.	ϕ_2	$\perp e 4$
6.	$\phi_1 \rightarrow \phi_2$	$\rightarrow i 2,5$

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- ☐ (A) Đây không phải là một chứng minh đúng đắn vì Dòng 1 có tiền đề $\neg\phi_1$ nên không được đưa vào giả thiết ϕ_1 trên Dòng 2.
- ☒ (B) Đây một chứng minh đúng đắn.
- ☐ (C) Đây không phải là một chứng minh đúng vì ở Dòng 4 ta đã gặp mâu thuẫn.
- ☐ (D) Đây không phải là một chứng minh đúng vì ta không sử dụng gì đến điều kiện $\neg\phi_2$ trong tiền đề.

Câu 17. Xét tập gồm 12 chuỗi bit có độ dài bằng 5 như sau:

$$\{(000000), (100000), (110000), (111000), (111100), (111110), (111111), (011111), (001111), (000111), (000011), (000001)\}.$$

Với mỗi $0 \leq i \leq 5$, kí hiệu b_i là mệnh đề “bit thứ i -th trong chuỗi là bit 1.” Công thức mệnh đề nào sau đây biểu diễn được tập nói trên?

- (A) $\bigvee_{i=0}^5 \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \wedge \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right)$. (B) $\bigwedge_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \wedge \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right)$.
- (C) $\bigvee_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \vee \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right)$. (D) $\bigwedge_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \vee \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right)$.

Câu 18. Trong một vụ án mạng, cảnh sát đang điều tra để tìm ra kẻ giết ông Cường. Có ba nghi phạm là Sơn, Hoàng và Vinh. Cả ba nghi phạm này đều khẳng định rằng mình không sát hại ông Cường. Sơn khai rằng Hoàng quen biết ông Cường, và Vinh là người không ưa ông Cường. Hoàng thì khai rằng anh ta không quen biết ông Cường, và anh ta không có mặt ở địa phương trong ngày xảy ra vụ án mạng xảy ra. Vinh thì lại khai rằng anh ta thấy cả Sơn và Hoàng đều gặp ông Cường vào ngày xảy ra vụ án mạng, và nói rằng ít nhất một trong hai người kia thực sự đã giết ông Cường.

Hỏi ai đã giết ông Cường nếu biết rằng thủ phạm là một trong ba nghi phạm trên và lời khai của thủ phạm có thể đúng hoặc sai, còn hai người không là thủ phạm thì luôn khai đúng sự thật?

- (A) Sơn là thủ phạm. (B) Hoàng là thủ phạm.
- (C) Vinh là thủ phạm. (D) Không đủ thông tin để xác định thủ phạm.

Câu 19. Với các vị từ như sau

- $Q(x)$: x là chính trị gia,
- $P(y)$: y là người dân,
- $T(z)$: z là thời điểm,
- $F(x, y, z)$: chính trị gia x lừa dối người dân y tại thời điểm z .

Công thức logic vị từ nào sau đây diễn tả tốt nhất cho phát biểu:

“*Chính trị gia không thể nào lừa dối được tất cả người dân mãi mãi.*”

- (A) $\forall x [Q(x) \rightarrow \forall y \forall z ((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$.
- (B) $\forall x [Q(x) \rightarrow \exists y \exists z ((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$.
- (C) $\forall x \exists y \exists z [Q(x) \rightarrow (P(y) \wedge T(z) \wedge F(x, y, z))]$.
- (D) $\forall x [Q(x) \rightarrow \exists y \exists z (P(y) \wedge T(z) \wedge \neg F(x, y, z))]$.

Câu 20. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm *min* có bảng đơn hình khởi tạo như sau

1	1	1	0	0	
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	rhs
-1	1	2	0	0	2
1	0	-1	0	1	3
2	0	1	1	0	4
r_1	r_2	r_3	r_4	r_5	0

Giá trị số gia hàm mục tiêu ứng với các biến cơ sở $\{x_2, x_5, x_4\}$ là

- (A) $(-2, 0, 1, 0, 0)$. (B) $(0, 2, 1, 0, 0)$ (C) $(0, 1, 2, 0, 0)$ (D) $(2, 0, -1, 0, 0)$



Mã đề: 2031

Câu 1. (B)

Câu 6. (C)

Câu 11. (A)

Câu 16. (C)

Câu 2. (B)

Câu 7. (D)

Câu 12. (B)

Câu 17. (C)

Câu 3. (C)

Câu 8. (D)

Câu 13. (A)

Câu 18. (B)

Câu 4. (C)

Câu 9. (B)

Câu 14. (B)

Câu 19. (D)

Câu 5. (C)

Câu 10. (D)

Câu 15. (D)

Câu 20. (D)



Họ & tên SV: _____

MSSV: _____

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

(Bài KT có **20** câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có điểm số là **0.5**. Tô đậm phương án trả lời đúng: ■; gạch chéo nếu muốn bỏ để chọn lại phương án khác: ▣.)

Câu 1. Trong một vụ án mạng, cảnh sát đang điều tra để tìm ra kẻ giết ông Cường. Có ba nghi phạm là Sơn, Hoàng và Vinh. Cả ba nghi phạm này đều khẳng định rằng mình không sát hại ông Cường. Sơn khai rằng Hoàng quen biết ông Cường, và Vinh là người không ưa ông Cường. Hoàng thì khai rằng anh ta không quen biết ông Cường, và anh ta không có mặt ở địa phương trong ngày xảy ra vụ án mạng xảy ra. Vinh thì lại khai rằng anh ta thấy cả Sơn và Hoàng đều gặp ông Cường vào ngày xảy ra vụ án mạng, và nói rằng ít nhất một trong hai người kia thực sự đã giết ông Cường.

Hỏi ai đã giết ông Cường nếu biết rằng thủ phạm là một trong ba nghi phạm trên và lời khai của thủ phạm có thể đúng hoặc sai, còn hai người không là thủ phạm thì luôn khai đúng sự thật?

- (A) Không đủ thông tin để xác định thủ phạm. (B) Sơn là thủ phạm.
(C) Hoàng là thủ phạm. (D) Vinh là thủ phạm.

Câu 2. Việc làm nhẹ bài toán (relaxation) trong tiếp cận nhánh-cận (branch and bound) thực hiện

- (A) bỏ đi ràng buộc nguyên với các biến. (B) gán tất cả các biến bằng không.
(C) gán tất cả các biến bằng một. (D) bỏ đi các biến bị ràng buộc nguyên.

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

Câu 4. Xét hai phép toán mệnh đề $|$ (hay còn viết là NAND) và \downarrow (hay còn viết là NOR) được định nghĩa như sau: $p|q := \neg(p \wedge q)$ và $p \downarrow q := \neg(p \vee q)$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng nhất?

- (A) Tập $\{|, \downarrow\}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
(B) Tập $\{| \}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
(C) Cả $\{| \}$ và $\{\downarrow\}$ đều là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
(D) Tập $\{\downarrow\}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.

Câu 5. Hai điểm cực biên của miền phương án của một bài toán quy hoạch tuyến tính được gọi là liên kề nếu

- (A) cơ sở của chúng giống nhau.
- (B) chúng sai khác nhau đúng một cặp giá trị của biến.
- (C) chúng sai khác nhau hai cặp giá trị của biến.
- (D) cơ sở của chúng sai khác nhau đúng một cặp giá trị.

Câu 6. Trong tiếp cận nhánh-cận (branch and bound) giải bài toán quy hoạch tuyến tính với biến nguyên, nếu một nghiệm tối ưu của bài toán quy hoạch tuyến tính, thu được từ việc làm nhẹ bài toán gốc, là nguyên thì nó là

- (A) một nghiệm suy biến của bài toán gốc.
- (B) một nghiệm chấp nhận được của bài toán gốc.
- (C) nghiệm tối ưu của bài toán gốc.
- (D) một nghiệm không chấp nhận được của bài toán gốc.

Câu 7. Xét tập gồm 12 chuỗi bit có độ dài bằng 5 như sau:

$\{(000000), (100000), (110000), (111000), (111100), (111110),$

$(111111), (011111), (001111), (000111), (000011), (000001)\}.$

Với mỗi $0 \leq i \leq 5$, kí hiệu b_i là mệnh đề “bit thứ i -th trong chuỗi là bit 1.” Công thức mệnh đề nào sau đây biểu diễn được tập nói trên?

- (A) $\bigwedge_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \vee \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right).$
- (B) $\bigvee_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \wedge \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right).$
- (C) $\bigwedge_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \wedge \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right).$
- (D) $\bigvee_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \vee \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right).$

Câu 8. Một nghiệm cơ sở chấp nhận được (basic feasible solution) của một bài toán quy hoạch tuyến tính bao gồm

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

Câu 9. Xét đoạn chương trình sau.

```

x := x + y;
if x < 0 then
  abort
else
  while x ≠ y do
    x := x + 1;
    y := y + 2
  od
fi

```

Nếu cho biết rằng hậu điều kiện (postcondition) của nó là $\{x = y\}$ thì điều kiện nào sau đây là tiền điều kiện (precondition) của nó?

- (A) $\{x > 2y \wedge y = 2\}.$
- (B) $\{x = 2y \wedge y < 2\}.$
- (C) $\{x = 2y \wedge y > 2\}.$
- (D) $\{x < 2y \wedge y > 2\}.$

Câu 10. Với phép gán các biến mệnh đề bởi p và r là 0 và q là 1, thì chân trị của các mệnh đề sau

$$(p \longrightarrow q) \wedge (q \longrightarrow r), \quad p \longrightarrow q \longrightarrow r$$

lần lượt là

- (A) 1, 0.
- (B) 0, 0.
- (C) 1, 1.
- (D) 0, 1

Câu 11. Với các vị từ như sau

- $Q(x)$: x là chính trị gia,
- $P(y)$: y là người dân,
- $T(z)$: z là thời điểm,
- $F(x, y, z)$: chính trị gia x lừa dối người dân y tại thời điểm z .

Công thức logic vị từ nào sau đây diễn tả tốt nhất cho phát biểu:

“Chính trị gia không thể nào lừa dối được tất cả người dân mãi mãi.”

- (A) $\forall x[Q(x) \rightarrow \exists y \exists z (P(y) \wedge T(z) \wedge \neg F(x, y, z))]$.
 (B) $\forall x[Q(x) \rightarrow \forall y \forall z ((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$.
 (C) $\forall x[Q(x) \rightarrow \exists y \exists z ((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$.
 (D) $\forall x \exists y \exists z [Q(x) \rightarrow (P(y) \wedge T(z) \wedge F(x, y, z))]$.

Câu 12. Trong quá trình tìm nghiệm tối ưu, nếu tại một nghiệm cơ sở chấp nhận được (basic feasible solution) nào đó không phải là phương án tối ưu thì phương pháp đơn hình sẽ

- (A) chuyển đến xét một điểm trong của miền phương án.
 (B) dừng tìm kiếm.
 (C) chuyển đến xét một điểm cực biên liền kề với điểm cực biên hiện tại.
 (D) chuyển đến xét một điểm cực biên bất kỳ của miền phương án.

Câu 13. Trong phương pháp đơn hình, giá trị số gia hàm mục tiêu tương ứng các biến cơ sở

- (A) bé hơn không. (B) lớn hơn không. (C) không âm. (D) bằng không.

Câu 14. Phương pháp đơn hình bắt đầu tìm nghiệm tối ưu tại

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

Câu 15. Trong phương pháp đơn hình, số gia hàm mục tiêu $r_N = c_N^T - c_B^T B^{-1} N$ dùng để

- (A) tìm một cơ sở của bài toán.
 (B) kiểm tra tiêu chuẩn tối ưu của nghiệm cơ sở chấp nhận được.
 (C) kết luận miền phương án là rỗng hay không.
 (D) tính một điểm cực biên của miền phương án.

Câu 16. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm \min có bảng đơn hình khởi tạo như sau

1	1	1	0	0	
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	rhs
-1	1	2	0	0	2
1	0	-1	0	1	3
2	0	1	1	0	4
r_1	r_2	r_3	r_4	r_5	0

Giá trị số gia hàm mục tiêu ứng với các biến cơ sở $\{x_2, x_5, x_4\}$ là

- (A) $(2, 0, -1, 0, 0)$ (B) $(-2, 0, 1, 0, 0)$. (C) $(0, 2, 1, 0, 0)$ (D) $(0, 1, 2, 0, 0)$

Câu 17. Cho f và g là các ánh xạ đi từ \mathbb{R} đến \mathbb{R} . Phủ định của phát biểu “Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , tồn tại r thuộc \mathbb{R} , sao cho nếu $f(r) > 0$, thì $g(s) > 0$ ” là câu nào trong các câu sau?

- (A) Tồn tại s thuộc \mathbb{R} sao cho với mỗi r thuộc \mathbb{R} , $f(r) > 0$ và $g(s) \leq 0$.
 (B) Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho $f(r) > 0$ và $g(s) \leq 0$.
 (C) Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , không tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho nếu $f(r) > 0$, thì $g(s) > 0$.
 (D) Tồn tại s thuộc \mathbb{R} và tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho $f(r) \leq 0$ và $g(s) \leq 0$.

Câu 18. Giả sử ϕ là một công thức logic mệnh đề tùy ý. Xét các phát biểu sau.

- I. Hoặc ϕ thỏa được, hoặc $\neg\phi$ thỏa được.
 II. Công thức ϕ là thỏa được khi và chỉ khi $\neg\phi$ cũng thỏa được.
 III. Một công thức ϕ không là hằng đúng mà cũng không là hằng sai thì được gọi ϕ là **tiếp liên** (contingency). Khi đó ϕ là tiếp liên khi và chỉ khi $\neg\phi$ cũng là tiếp liên.

Khi đó

- (A) Cả I và III đều đúng còn II sai.
 (B) Cả I, II và III đều đúng.
 (C) Cả I và II đều đúng và III là sai.
 (D) Cả II và III đều đúng còn I sai.

Câu 19. Xét biểu thức vị từ ϕ sau

$$(\exists xP(y, y) \longrightarrow \exists yP(y, z)).$$

Kết quả của phép thay thế (substitution) $[y \Rightarrow f(z)]\phi$ là gì?

- (A) $(\exists zP(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y'P(y', z)).$
 (B) $(\exists xP(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists yP(f(z), z)).$
 (C) $(\exists xP(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y'P(y', z)).$
 (D) $(\exists zP(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists zP(f(z), z)).$

Câu 20. Giả sử ta đang chứng minh tính đúng đắn (validity) của phép suy luận (sequent)

$$\neg\phi_1 \wedge \neg\phi_2 \vdash \phi_1 \rightarrow \phi_2$$

như sau.

1.	$\neg\phi_1 \wedge \neg\phi_2$	tiền đề
2.	ϕ_1	giả thiết
3.	$\neg\phi_1$	$\wedge e_1$
4.	\perp	$\neg e_{2,3}$
5.	ϕ_2	$\perp e_4$
6.	$\phi_1 \rightarrow \phi_2$	$\rightarrow i_{2,5}$

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- (A) Đây không phải là một chứng minh đúng vì ta không sử dụng gì đến điều kiện $\neg\phi_2$ trong tiền đề.
 (B) Đây không phải là một chứng minh đúng vì Dòng 1 có tiền đề $\neg\phi_1$ nên không được đưa vào giả thiết ϕ_1 trên Dòng 2.
 (C) Đây không phải là một chứng minh đúng vì ở Dòng 4 ta đã gặp mâu thuẫn.
 (D) Đây một chứng minh đúng đắn.



Mã đề: 2032

Câu 1. (C)

Câu 6. (B)

Câu 11. (A)

Câu 16. (A)

Câu 2. (A)

Câu 7. (D)

Câu 12. (C)

Câu 17. (A)

Câu 3. (C)

Câu 8. (D)

Câu 13. (D)

Câu 18. (A)

Câu 4. (C)

Câu 9. (C)

Câu 14. (A)

Câu 19. (C)

Câu 5. (D)

Câu 10. (D)

Câu 15. (B)

Câu 20. (D)



Họ & tên SV: _____

MSSV: _____

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

(Bài KT có **20** câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có điểm số là **0.5**. Tô đậm phương án trả lời đúng: ■; gạch chéo nếu muốn bỏ để chọn lại phương án khác: ■.)

Câu 1. Trong một vụ án mạng, cảnh sát đang điều tra để tìm ra kẻ giết ông Cường. Có ba nghi phạm là Sơn, Hoàng và Vinh. Cả ba nghi phạm này đều khẳng định rằng mình không sát hại ông Cường. Sơn khai rằng Hoàng quen biết ông Cường, và Vinh là người không ưa ông Cường. Hoàng thì khai rằng anh ta không quen biết ông Cường, và anh ta không có mặt ở địa phương trong ngày xảy ra vụ án mạng xảy ra. Vinh thì lại khai rằng anh ta thấy cả Sơn và Hoàng đều gặp ông Cường vào ngày xảy ra vụ án mạng, và nói rằng ít nhất một trong hai người kia thực sự đã giết ông Cường.

Hỏi ai đã giết ông Cường nếu biết rằng thủ phạm là một trong ba nghi phạm trên và lời khai của thủ phạm có thể đúng hoặc sai, còn hai người không là thủ phạm thì luôn khai đúng sự thật?

- (A) Sơn là thủ phạm. (B) Không đủ thông tin để xác định thủ phạm.
(C) Hoàng là thủ phạm. (D) Vinh là thủ phạm.

Câu 2. Hai điểm cực biên của miền phương án của một bài toán quy hoạch tuyến tính được gọi là liên kề nếu

- (A) chúng sai khác nhau đúng một cặp giá trị của biến.
(B) cơ sở của chúng giống nhau.
(C) chúng sai khác nhau hai cặp giá trị của biến.
(D) cơ sở của chúng sai khác nhau đúng một cặp giá trị.

Câu 3. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm *min* có bảng đơn hình khởi tạo như sau

1	1	1	0	0	
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	rhs
-1	1	2	0	0	2
1	0	-1	0	1	3
2	0	1	1	0	4
r_1	r_2	r_3	r_4	r_5	0

Giá trị số gia hàm mục tiêu ứng với các biến cơ sở $\{x_2, x_5, x_4\}$ là

- (A) $(-2, 0, 1, 0, 0)$. (B) $(2, 0, -1, 0, 0)$ (C) $(0, 2, 1, 0, 0)$ (D) $(0, 1, 2, 0, 0)$

Câu 4. Trong quá trình tìm nghiệm tối ưu, nếu tại một nghiệm cơ sở chấp nhận được (basic feasible solution) nào đó không phải là phương án tối ưu thì phương pháp đơn hình sẽ

- (A) dừng tìm kiếm.
(B) chuyển đến xét một điểm trong của miền phương án.
(C) chuyển đến xét một điểm cực biên liên kề với điểm cực biên hiện tại.
(D) chuyển đến xét một điểm cực biên bất kỳ của miền phương án.

Câu 5. Xét biểu thức vị từ ϕ sau

$$(\exists x P(y, y) \longrightarrow \exists y P(y, z)).$$

Kết quả của phép thay thế (substitution) $[y \Rightarrow f(z)]\phi$ là gì?

- (A) $(\exists x P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y P(f(z), z)).$ (B) $(\exists z P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y' P(y', z)).$
 (C) $(\exists x P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y' P(y', z)).$ (D) $(\exists z P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists z P(f(z), z)).$

Câu 6. Xét tập gồm 12 chuỗi bit có độ dài bằng 5 như sau:

$\{(000000), (100000), (110000), (111000), (111100), (111110),$

$(111111), (011111), (001111), (000111), (000011), (000001)\}.$

Với mỗi $0 \leq i \leq 5$, kí hiệu b_i là mệnh đề “bit thứ i -th trong chuỗi là bit 1.” Công thức mệnh đề nào sau đây biểu diễn được tập nói trên?

- (A) $\bigvee_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \wedge \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right).$ (B) $\bigwedge_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \vee \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right).$
 (C) $\bigwedge_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \wedge \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right).$ (D) $\bigvee_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \vee \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right).$

Câu 7. Giả sử ϕ là một công thức logic mệnh đề tùy ý. Xét các phát biểu sau.

I. Hoặc ϕ thỏa được, hoặc $\neg\phi$ thỏa được.

II. Công thức ϕ là thỏa được khi và chỉ khi $\neg\phi$ cũng thỏa được.

III. Một công thức ϕ không là hằng đúng mà cũng không là hằng sai thì được gọi ϕ là **tiếp liên** (contingency). Khi đó ϕ là tiếp liên khi và chỉ khi $\neg\phi$ cũng là tiếp liên.

Khi đó

- (A) Cả I, II và III đều đúng. (B) Cả I và III đều đúng còn II sai.
 (C) Cả I và II đều đúng và III là sai. (D) Cả II và III đều đúng còn I sai.

Câu 8. Với phép gán các biến mệnh đề bởi p và r là 0 và q là 1, thì chân trị của các mệnh đề sau

$$(p \longrightarrow q) \wedge (q \longrightarrow r), p \longrightarrow q \longrightarrow r$$

lần lượt là

- (A) 0, 0. (B) 1, 0. (C) 1, 1. (D) 0, 1

Câu 9. Xét đoạn chương trình sau.

```

x := x + y;
if x < 0 then
    abort
else
    while x ≠ y do
        x := x + 1;
        y := y + 2
    od
fi
    
```

Nếu cho biết rằng hậu điều kiện (postcondition) của nó là $\{x = y\}$ thì điều kiện nào sau đây là tiền điều kiện (precondition) của nó?

- (A) $\{x = 2y \wedge y < 2\}.$ (B) $\{x > 2y \wedge y = 2\}.$ (C) $\{x = 2y \wedge y > 2\}.$ (D) $\{x < 2y \wedge y > 2\}.$

Câu 10. Giả sử ta đang chứng minh tính đúng đắn (validity) của phép suy luận (sequent)

$$\neg\phi_1 \wedge \neg\phi_2 \vdash \phi_1 \rightarrow \phi_2$$

như sau.

1.	$\neg\phi_1 \wedge \neg\phi_2$	tiền đề
2.	ϕ_1	giả thiết
3.	$\neg\phi_1$	$\wedge e_1 1$
4.	\perp	$\neg e 2, 3$
5.	ϕ_2	$\perp e 4$
6.	$\phi_1 \rightarrow \phi_2$	$\rightarrow i 2, 5$

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- (A) Đây không phải là một chứng minh đúng đắn vì Dòng 1 có tiền đề $\neg\phi_1$ nên không được đưa vào giả thiết ϕ_1 trên Dòng 2.
- (B) Đây không phải là một chứng minh đúng đắn vì ta không sử dụng gì đến điều kiện $\neg\phi_2$ trong tiền đề.
- (C) Đây không phải là một chứng minh đúng đắn vì ở Dòng 4 ta đã gặp mâu thuẫn.
- (D) Đây một chứng minh đúng đắn.

Câu 11. Với các vị từ như sau

- $Q(x)$: x là chính trị gia,
- $P(y)$: y là người dân,
- $T(z)$: z là thời điểm,
- $F(x, y, z)$: chính trị gia x lừa dối người dân y tại thời điểm z .

Công thức logic vị từ nào sau đây diễn tả tốt nhất cho phát biểu:

“Chính trị gia không thể nào lừa dối được tất cả người dân mãi mãi.”

- (A) $\forall x[Q(x) \rightarrow \forall y\forall z((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$.
- (B) $\forall x[Q(x) \rightarrow \exists y\exists z(P(y) \wedge T(z) \wedge \neg F(x, y, z))]$.
- (C) $\forall x[Q(x) \rightarrow \exists y\exists z((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$.
- (D) $\forall x\exists y\exists z[Q(x) \rightarrow (P(y) \wedge T(z) \wedge F(x, y, z))]$.

Câu 12. Việc làm nhẹ bài toán (relaxation) trong tiếp cận nhánh-cận (branch and bound) thực hiện

- (A) gán tất cả các biến bằng không.
- (B) bỏ đi ràng buộc nguyên với các biến.
- (C) gán tất cả các biến bằng một.
- (D) bỏ đi các biến bị ràng buộc nguyên.

Câu 13. Trong phương pháp đơn hình, số gia hàm mục tiêu $r_N = c_N^T - c_B^T B^{-1} N$ dùng để

- (A) kiểm tra tiêu chuẩn tối ưu của tại nghiệm cơ sở chấp nhận được.
- (B) tìm một cơ sở của bài toán.
- (C) kết luận miền phương án là rỗng hay không.
- (D) tính một điểm cực biên của miền phương án.

Câu 14. Cho f và g là các ánh xạ đi từ \mathbb{R} đến \mathbb{R} . Phủ định của phát biểu “Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , tồn tại r thuộc \mathbb{R} , sao cho nếu $f(r) > 0$, thì $g(s) > 0$ ” là câu nào trong các câu sau?

- (A) Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho $f(r) > 0$ và $g(s) \leq 0$.
- (B) Tồn tại s thuộc \mathbb{R} sao cho với mỗi r thuộc \mathbb{R} , $f(r) > 0$ và $g(s) \leq 0$.
- (C) Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , không tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho nếu $f(r) > 0$, thì $g(s) > 0$.
- (D) Tồn tại s thuộc \mathbb{R} và tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho $f(r) \leq 0$ và $g(s) \leq 0$.

Câu 15. Trong phương pháp đơn hình, giá trị số gia hàm mục tiêu tương ứng các biến cơ sở

- (A) lớn hơn không. (B) bé hơn không. (C) không âm. (D) bằng không.

Câu 16. 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) $(0, 3, 0, -5)$, và không là một nghiệm cơ sở chấp nhận được.
(C) $(3, 0, -5, 0)$, và không là một nghiệm cơ sở chấp nhận được.
(D) $(0, 3, 0, -5)$, và là một nghiệm cơ sở chấp nhận được.

Câu 17. Trong tiếp cận nhánh-cận (branch and bound) giải bài toán quy hoạch tuyến tính với biến nguyên, nếu một nghiệm tối ưu của bài toán quy hoạch tuyến tính, thu được từ việc làm nhẹ bài toán gốc, là nguyên thì nó là

- (A) một nghiệm chấp nhận được của bài toán gốc.
(B) một nghiệm suy biến của bài toán gốc.
(C) nghiệm tối ưu của bài toán gốc.
(D) một nghiệm không chấp nhận được của bài toán gốc.

Câu 18. Phương pháp đơn hình bắt đầu tìm nghiệm tối ưu tại

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

Câu 19. Xét hai phép toán mệnh đề $|$ (hay còn viết là NAND) và \downarrow (hay còn viết là NOR) được định nghĩa như sau: $p|q := \neg(p \wedge q)$ và $p \downarrow q := \neg(p \vee q)$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng nhất?

- (A) Tập $\{| \}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
(B) Tập $\{ |, \downarrow \}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
(C) Cả $\{| \}$ và $\{ \downarrow \}$ đều là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
(D) Tập $\{ \downarrow \}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.

Câu 20. 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 lớn hơn không.
(C) các biến thuộc cơ sở bằng không, các biến ngoài cơ sở khác không.
(D) các biến thuộc cơ sở không âm, các biến ngoài cơ sở bằng không.



Mã đề: 2033

Câu 1. (C)

Câu 6. (D)

Câu 11. (B)

Câu 16. (C)

Câu 2. (D)

Câu 7. (B)

Câu 12. (B)

Câu 17. (A)

Câu 3. (B)

Câu 8. (D)

Câu 13. (A)

Câu 18. (B)

Câu 4. (C)

Câu 9. (C)

Câu 14. (B)

Câu 19. (C)

Câu 5. (C)

Câu 10. (D)

Câu 15. (D)

Câu 20. (D)



Họ & tên SV: _____

MSSV: _____

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

(Bài KT có **20** câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có điểm số là **0.5**. Tô đậm phương án trả lời đúng: ■; gạch chéo nếu muốn bỏ để chọn lại phương án khác: ■.)

Câu 1. 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) $(0, 3, 0, -5)$, và là một nghiệm cơ sở chấp nhận được.
(C) $(3, 0, -5, 0)$, và không là một nghiệm cơ sở chấp nhận được.
(D) $(0, 3, 0, -5)$, và không là một nghiệm cơ sở chấp nhận được.

Câu 2. Cho f và g là các ánh xạ đi từ \mathbb{R} đến \mathbb{R} . Phủ định của phát biểu “Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , tồn tại r thuộc \mathbb{R} , sao cho nếu $f(r) > 0$, thì $g(s) > 0$ ” là câu nào trong các câu sau?

- (A) Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho $f(r) > 0$ và $g(s) \leq 0$.
(B) Tồn tại s thuộc \mathbb{R} và tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho $f(r) \leq 0$ và $g(s) \leq 0$.
(C) Với mỗi s thuộc \mathbb{R} , không tồn tại r thuộc \mathbb{R} sao cho nếu $f(r) > 0$, thì $g(s) > 0$.
(D) Tồn tại s thuộc \mathbb{R} sao cho với mỗi r thuộc \mathbb{R} , $f(r) > 0$ và $g(s) \leq 0$.

Câu 3. Trong một vụ án mạng, cảnh sát đang điều tra để tìm ra kẻ giết ông Cường. Có ba nghi phạm là Sơn, Hoàng và Vinh. Cả ba nghi phạm này đều khẳng định rằng mình không sát hại ông Cường. Sơn khai rằng Hoàng quen biết ông Cường, và Vinh là người không ưa ông Cường. Hoàng thì khai rằng anh ta không quen biết ông Cường, và anh ta không có mặt ở địa phương trong ngày xảy ra vụ án mạng xảy ra. Vinh thì lại khai rằng anh ta thấy cả Sơn và Hoàng đều gặp ông Cường vào ngày xảy ra vụ án mạng, và nói rằng ít nhất một trong hai người kia thực sự đã giết ông Cường.

Hỏi ai đã giết ông Cường nếu biết rằng thủ phạm là một trong ba nghi phạm trên và lời khai của thủ phạm có thể đúng hoặc sai, còn hai người không là thủ phạm thì luôn khai đúng sự thật?

- (A) Sơn là thủ phạm.
(B) Vinh là thủ phạm.
(C) Hoàng là thủ phạm.
(D) Không đủ thông tin để xác định thủ phạm.

Câu 4. Phương pháp đơn hình bắt đầu tìm nghiệm tối ưu tại

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

Câu 5. Xét hai phép toán mệnh đề $|$ (hay còn viết là NAND) và \downarrow (hay còn viết là NOR) được định nghĩa như sau: $p|q := \neg(p \wedge q)$ và $p \downarrow q := \neg(p \vee q)$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng nhất?

- (A) Tập $\{|$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
- (B) Tập $\{\downarrow\}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
- (C) Cả $\{|$ và $\{\downarrow\}$ đều là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
- (D) Tập $\{|, \downarrow\}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.

Câu 6. Xét đoạn chương trình sau.

```

x := x + y;
if x < 0 then
    abort
else
    while x ≠ y do
        x := x + 1;
        y := y + 2
    od
fi

```

Nếu cho biết rằng hậu điều kiện (postcondition) của nó là $\{x = y\}$ thì điều kiện nào sau đây là tiền điều kiện (precondition) của nó?

- (A) $\{x = 2y \wedge y < 2\}$.
- (B) $\{x < 2y \wedge y > 2\}$.
- (C) $\{x = 2y \wedge y > 2\}$.
- (D) $\{x > 2y \wedge y = 2\}$.

Câu 7. Với phép gán các biến mệnh đề bởi p và r là 0 và q là 1, thì chân trị của các mệnh đề sau

$$(p \longrightarrow q) \wedge (q \longrightarrow r), p \longrightarrow q \longrightarrow r$$

lần lượt là

- (A) 0, 0.
- (B) 0, 1
- (C) 1, 1.
- (D) 1, 0.

Câu 8. Trong phương pháp đơn hình, số gia hàm mục tiêu $r_N = c_N^T - c_B^T B^{-1} N$ dùng để

- (A) kiểm tra tiêu chuẩn tối ưu của tại nghiệm cơ sở chấp nhận được.
- (B) tính một điểm cực biên của miền phương án.
- (C) kết luận miền phương án là rỗng hay không.
- (D) tìm một cơ sở của bài toán.

Câu 9. Trong phương pháp đơn hình, giá trị số gia hàm mục tiêu tương ứng các biến cơ sở

- (A) lớn hơn không.
- (B) bằng không.
- (C) không âm.
- (D) bé hơn không.

Câu 10. 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 không âm, các biến ngoài cơ sở bằng không.
- (C) các biến thuộc cơ sở bằng không, các biến ngoài cơ sở khác không.
- (D) các biến thuộc cơ sở bằng không, các biến ngoài cơ sở lớn hơn không.

Câu 11. Trong quá trình tìm nghiệm tối ưu, nếu tại một nghiệm cơ sở chấp nhận được (basic feasible solution) nào đó không phải là phương án tối ưu thì phương pháp đơn hình sẽ

- (A) dừng tìm kiếm.
- (B) chuyển đến xét một điểm cực biên bất kỳ của miền phương án.
- (C) chuyển đến xét một điểm cực biên liền kề với điểm cực biên hiện tại.
- (D) chuyển đến xét một điểm trong của miền phương án.

Câu 12. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm \min có bảng đơn hình khởi tạo như sau

	1	1	1	0	0	
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	rhs
	-1	1	2	0	0	2
	1	0	-1	0	1	3
	2	0	1	1	0	4
	r_1	r_2	r_3	r_4	r_5	0

Giá trị số gia hàm mục tiêu ứng với các biến cơ sở $\{x_2, x_5, x_4\}$ là

- (A) $(-2, 0, 1, 0, 0)$. (B) $(0, 1, 2, 0, 0)$ (C) $(0, 2, 1, 0, 0)$ (D) $(2, 0, -1, 0, 0)$

Câu 13. Giả sử ta đang chứng minh tính đúng đắn (validity) của phép suy luận (sequent)

$$\neg\phi_1 \wedge \neg\phi_2 \vdash \phi_1 \rightarrow \phi_2$$

như sau.

1.	$\neg\phi_1 \wedge \neg\phi_2$	tiền đề
2.	ϕ_1	giả thiết
3.	$\neg\phi_1$	$\wedge e_{1,2}$
4.	\perp	$\neg e_{2,3}$
5.	ϕ_2	$\perp e_4$
6.	$\phi_1 \rightarrow \phi_2$	$\rightarrow i_{2,5}$

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- (A) Đây không phải là một chứng minh đúng đắn vì Dòng 1 có tiền đề $\neg\phi_1$ nên không được đưa vào giả thiết ϕ_1 trên Dòng 2. (B) Đây một chứng minh đúng đắn.
- (C) Đây không phải là một chứng minh đúng đắn vì ở Dòng 4 ta đã gặp mâu thuẫn. (D) Đây không phải là một chứng minh đúng đắn vì ta không sử dụng gì đến điều kiện $\neg\phi_2$ trong tiền đề.

Câu 14. Hai điểm cực biên của miền phương án của một bài toán quy hoạch tuyến tính được gọi là liên kề nếu

- (A) chúng sai khác nhau đúng một cặp giá trị của biến.
 (B) cơ sở của chúng sai khác nhau đúng một cặp giá trị.
 (C) chúng sai khác nhau hai cặp giá trị của biến.
 (D) cơ sở của chúng giống nhau.

Câu 15. Trong tiếp cận nhánh-cận (branch and bound) giải bài toán quy hoạch tuyến tính với biến nguyên, nếu một nghiệm tối ưu của bài toán quy hoạch tuyến tính, thu được từ việc làm nhẹ bài toán gốc, là nguyên thì nó là

- (A) một nghiệm chấp nhận được của bài toán gốc.
 (B) một nghiệm không chấp nhận được của bài toán gốc.
 (C) nghiệm tối ưu của bài toán gốc.
 (D) một nghiệm suy biến của bài toán gốc.

Câu 16. Với các vị từ như sau

- $Q(x)$: x là chính trị gia,
- $P(y)$: y là người dân,
- $T(z)$: z là thời điểm,
- $F(x, y, z)$: chính trị gia x lừa dối người dân y tại thời điểm z .

Công thức logic vị từ nào sau đây diễn tả tốt nhất cho phát biểu:

“Chính trị gia không thể nào lừa dối được tất cả người dân mãi mãi.”

- (A) $\forall x[Q(x) \rightarrow \forall y\forall z((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$.
(B) $\forall x\exists y\exists z[Q(x) \rightarrow (P(y) \wedge T(z) \wedge F(x, y, z))]$.
(C) $\forall x[Q(x) \rightarrow \exists y\exists z((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$.
(D) $\forall x[Q(x) \rightarrow \exists y\exists z(P(y) \wedge T(z) \wedge \neg F(x, y, z))]$.

Câu 17. Giả sử ϕ là một công thức logic mệnh đề tùy ý. Xét các phát biểu sau.

I. Hoặc ϕ thỏa được, hoặc $\neg\phi$ thỏa được.

II. Công thức ϕ là thỏa được khi và chỉ khi $\neg\phi$ cũng thỏa được.

III. Một công thức ϕ không là hằng đúng mà cũng không là hằng sai thì được gọi ϕ là **tiếp liên** (contingency). Khi đó ϕ là tiếp liên khi và chỉ khi $\neg\phi$ cũng là tiếp liên.

Khi đó

- (A) Cả I, II và III đều đúng. (B) Cả II và III đều đúng còn I sai.
(C) Cả I và II đều đúng và III là sai. (D) Cả I và III đều đúng còn II sai.

Câu 18. Xét tập gồm 12 chuỗi bit có độ dài bằng 5 như sau:

$\{(000000), (100000), (110000), (111000), (111100), (111110),$

$(111111), (011111), (001111), (000111), (000011), (000001)\}$.

Với mỗi $0 \leq i \leq 5$, ký hiệu b_i là mệnh đề “bit thứ i -th trong chuỗi là bit 1.” Công thức mệnh đề nào sau đây biểu diễn được tập nói trên?

- (A) $\bigvee_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \wedge \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right)$. (B) $\bigvee_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \vee \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right)$.
(C) $\bigwedge_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \wedge \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right)$. (D) $\bigwedge_{i=0}^k \left(\left(\bigwedge_{i=0}^k \neg b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^5 b_i \right) \vee \left(\bigwedge_{i=0}^k b_i \wedge \bigwedge_{i=k+1}^k \neg b_i \right) \right)$.

Câu 19. Xét biểu thức vị từ ϕ sau

$$(\exists x P(y, y) \longrightarrow \exists y P(y, z)).$$

Kết quả của phép thay thế (substitution) $[y \Rightarrow f(z)]\phi$ là gì?

- (A) $(\exists x P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y P(f(z), z))$. (B) $(\exists z P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists z P(f(z), z))$.
(C) $(\exists x P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y' P(y', z))$. (D) $(\exists z P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y' P(y', z))$.

Câu 20. Việc làm nhẹ bài toán (relaxation) trong tiếp cận nhánh-cận (branch and bound) thực hiện

- (A) gán tất cả các biến bằng không. (B) bỏ đi các biến bị ràng buộc nguyên.
(C) gán tất cả các biến bằng một. (D) bỏ đi ràng buộc nguyên với các biến.



Mã đề: 2034

Câu 1. (C)

Câu 6. (C)

Câu 11. (C)

Câu 16. (D)

Câu 2. (D)

Câu 7. (B)

Câu 12. (D)

Câu 17. (D)

Câu 3. (C)

Câu 8. (A)

Câu 13. (B)

Câu 18. (B)

Câu 4. (D)

Câu 9. (B)

Câu 14. (B)

Câu 19. (C)

Câu 5. (C)

Câu 10. (B)

Câu 15. (A)

Câu 20. (D)