TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM
KHOA KH&KT MÁY TÍNH

BÀI KIỂM TRA GIỮA KỲ
Môn: **MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC**
(CO2011)
Lớp: **MT15** Nhóm: **L02**
Thời gian làm bài: **60 phút**
(Không được sử dụng tài liệu)
Ngày kiểm tra: **23/03/2017**

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. Giả sử trong ba chiếc hộp chỉ có đúng một chiếc chứa một món quà. Bên ngoài mỗi hộp đều có gán nhãn chỉ cho trạng thái của chúng như sau

- Nhãn trên Hộp 1: "Trong này không có quà."
- Nhãn trên Hộp 2: "Trong này không có quà."
- Nhãn trên Hộp 3: "Quà nằm trong Hộp 2."

Biết rằng trong trong ba nhãn trên, chỉ có duy nhất một nhãn chứa thông tin đúng. Hỏi hộp nào có chứa quà?

(A) Hộp 1. (B) Hộp 2.
(C) Hộp 3. (D) Không đủ thông tin để xác định.

Câu 2. Công thức vị từ nào sau đây biểu thị cho câu "***Mọi người Việt Nam đều chỉ nói cùng một ngôn ngữ***", nếu biết

- $Vietnamese(x)$: "x là một người Việt Nam";
- $Speak(x, l)$: "người x nói ngôn ngữ l".

(A) $\forall x, \forall y, \exists l\ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.
(B) $\forall x, \exists l\ Vietnamese(x) \wedge Speak(x, l)$.
(C) $\forall x, \exists y, \exists l\ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.
(D) $\forall x, \forall y, \forall l\ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.

Câu 3. 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) $(\exists x P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y' P(y', z))$.
(C) $(\exists z P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists z P(f(z), z))$. (D) $(\exists z P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y' P(y', z))$.

Câu 4. 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 5. 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 6. 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 7. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm *min* có bảng đơn hình ứng với các biến cơ sở $\{x_2, x_5, x_4\}$ như dưới đây.

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
2	0	-1	0	0	$-f(x)$

Do $r_3 < 0$ và $\bar{a}_{i3}$ không bé hơn không (với $i = 1, 2, 3$), ta cần tính toán bảng đơn hình mới với các biến cở sở mới là

(A) $\{x_2, x_5, x_4\}$.
(B) $\{x_3, x_5, x_4\}$.
(C) $\{x_2, x_3, x_4\}$.
(D) $\{x_2, x_5, x_3\}$.

Câu 8. Nếu một bài toán quy hoạch tuyến tính có nghiệm tối ưu, thì nghiệm đó

(A) thuộc phần trong của miền phương án.
(B) là một điểm trong của biên của miền phương án.
(C) nằm ngoài miền phương án.
(D) là một điểm cực biên của miền phương án.

Câu 9. 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 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

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

lần lượt là

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

Câu 11. Giả sử ta đang chứng minh tính đúng đắn (validity) của phép suy luận (sequent)

$$\neg\phi_1 \wedge \neg\phi_2 \vdash \phi_1 \to \phi_2$$

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.	$\perp$	$\neg$e2,3
5.	ϕ_2	$\perp$e4
6.	$\phi_1 \to \phi_2$	$\to$ i2,5

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

(A) Đây không phải là một chứng minh đúng đúng 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 vì ở Dòng 4 ta đã gặp mâu thuẫn.

(C) Đây một chứng minh đúng đắn.

(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 12. Một nghiệm cở 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 13. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} \min_{x,y} \quad & x - y \\ \text{s. t.} \quad & 4x - 3y \geq 0, \\ & 3x - 4y \leq 0, \\ & x, y \geq 0. \end{aligned}$$

Miền phương án của bài toán là

(A) rỗng.

(B) bị chặn.

(C) không bị chặn.

(D) tất cả phương án trả lời đều sai.

Câu 14. Nếu $G = (V, E)$ là một đồ thị vô hướng G với tập đỉnh V và tập cạnh E thì ta gọi ***một phép tô màu đồ thị G bằng 3 màu*** là một ánh xạ $\chi : V \longrightarrow \{R, G, Y\}$ sao cho nếu $\{x, y\} \in E$ thì $\chi(x) \neq \chi(y)$. (Ở đây R, G, Y là để chỉ cho lần lượt ba màu Đỏ, Xanh, Vàng).

Giả sử $n > 1$, xét $V_n = \{0, 1, \cdots, n-1\}$ và $G_n = (V_n, E_n)$ là một đồ thị vô hướng có tập đỉnh là V_n. Với mỗi $0 \leq i < n$ đặt R_i, B_i, Y_i là các biến mệnh đề chỉ cho màu được tô cho đỉnh i đó, chẳng hạn R_3 có nghĩa là đỉnh thứ 3 được tô màu Đỏ.

Công thức A_n nào sau đây nói rằng A_n là thỏa được khi và chỉ khi tồn tại mọt phép tô màu G_n bằng 3 màu?

(A) $A_n = \left(\bigwedge_i ((R_i \vee G_i \vee Y_i))\right) \wedge \left(\bigwedge_{(i,j)\in E} ((\neg R_i \vee \neg R_j) \wedge (\neg G_i \vee \neg G_j) \wedge (\neg Y_i \vee \neg Y_j))\right)$.

(B) $A_n = \left(\bigwedge_i ((R_i \vee G_i \vee Y_i))\right) \wedge \left(\bigwedge_{(i,j)\in E} ((\neg R_i \vee R_j) \wedge (\neg G_i \vee G_j) \wedge (\neg Y_i \vee Y_j))\right)$.

(C) $A_n = \bigwedge_i \left((R_i \vee G_i \vee Y_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg G_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg Y_i) \wedge (\neg G_i \vee \neg Y_i)\right) \wedge$
$\bigwedge_{(i,j)\in E} \left((\neg R_i \vee \neg R_j) \wedge (\neg G_i \vee \neg G_j) \wedge (\neg Y_i \vee \neg Y_j)\right)$.

(D) $A_n = \bigwedge_i \left((R_i \vee G_i \vee Y_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg G_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg Y_i) \wedge (\neg G_i \vee \neg Y_i)\right) \wedge$
$\bigwedge_{(i,j)\in E} \left((\neg R_i \vee R_j) \wedge (\neg G_i \vee G_j) \wedge (\neg Y_i \vee Y_j)\right)$.

Câu 15. 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 $i = 1, \ldots, 4$) 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 16. Phát biểu nào sau đây là chính xác nhất? Một nghiệm cở 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 17. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm có bảng đơn hình ứng với các biến cơ sở $\{x_3, x_4\}$ như dưới đây.

-2	3	0	0	
x_1	x_2	x_3	x_4	rhs
3	4	1	0	24
7	-4	0	1	16
-2	3	0	0	0

Khi đó phần tử trục/xoay (pivot) là

(A) không xác định được.
(B) $\bar{a}_{11} = 3$, tương ứng với biến vào x_1 và biến ra x_3.
(C) $\bar{a}_{21} = 7$, tương ứng với biến vào x_1 và biến ra x_4.
(D) $\bar{a}_{12} = 4$, tương ứng với biến vào x_2 và biến ra x_3.

Câu 18. 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 19. Xét hai phép toán mệnh đề $\oplus$ (hay còn viết là XOR) và $\downarrow$ (hay còn viết là NOR) được định nghĩa như sau: $p \oplus q$ là mệnh đề nhận chân trị đúng khi và chỉ khi chỉ duy nhất một trong hai mệnh p, q đúng; và $p \downarrow q := \neg(p \vee q)$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

(A) Tập $\{\oplus\}$ là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.

(B) Tập $\{\oplus, \downarrow\}$ không 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 $\{\downarrow\}$ là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.

Câu 20. Xét đoạn chương trình sau.

```
if (x != 0)
        z = x;
else
        z = x+1;
{ z > 0 }
```

Nếu cho biết rằng `hậu điều kiện (postcondition)` của nó là $\{z > 0\}$ thì điều kiện nào sau đây là `tiền điều kiện (precondition)` của nó?

(A) $\{(x > 0)\}$. (B) $\{(x \geq 0)\}$. (C) $\{(\forall x \in \mathbb{R})\}$. (D) $\{(x \geq 1)\}$.

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM
KHOA KH&KT MÁY TÍNH

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ
Môn: **MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC**
(CO2011)
Lớp: **MT15** Nhóm: **L02**
Thời gian làm bài: **60 phút**
(Không được sử dụng tài liệu)
Ngày kiểm tra: **23/03/2017**

Mã đề: 2331

Câu 1. A	**Câu 6.** D	**Câu 11.** C	**Câu 16.** A
Câu 2. D	**Câu 7.** B	**Câu 12.** C	**Câu 17.** C
Câu 3. B	**Câu 8.** D	**Câu 13.** C	**Câu 18.** C
Câu 4. D	**Câu 9.** D	**Câu 14.** C	**Câu 19.** B
Câu 5. A	**Câu 10.** C	**Câu 15.** C	**Câu 20.** B

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM
KHOA KH&KT MÁY TÍNH

BÀI KIỂM TRA GIỮA KỲ
Môn: **MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC**
(CO2011)
Lớp: **MT15** Nhóm: **L02**
Thời gian làm bài: **60 phút**
(Không được sử dụng tài liệu)
Ngày kiểm tra: **23/03/2017**

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. 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 2. Giả sử trong ba chiếc hộp chỉ có đúng một chiếc chứa một món quà. Bên ngoài mỗi hộp đều có gán nhãn chỉ cho trạng thái của chúng như sau

- Nhãn trên Hộp 1: "Trong này không có quà."
- Nhãn trên Hộp 2: "Trong này không có quà."
- Nhãn trên Hộp 3: "Quà nằm trong Hộp 2."

Biết rằng trong trong ba nhãn trên, chỉ có duy nhất một nhãn chứa thông tin đúng. Hỏi hộp nào có chứa quà?

(A) Không đủ thông tin để xác định.
(B) Hộp 1.
(C) Hộp 2.
(D) Hộp 3.

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

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

lần lượt là

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

Câu 4. Xét đoạn chương trình sau.

```
if (x != 0)
        z = x;
else
        z = x+1;
{ z > 0 }
```

Nếu cho biết rằng `hậu điều kiện (postcondition)` của nó là $\{z > 0\}$ thì điều kiện nào sau đây là `tiền điều kiện (precondition)` của nó?

(A) $\{(x \geq 1)\}$. (B) $\{(x > 0)\}$. (C) $\{(x \geq 0)\}$. (D) $\{(\forall x \in \mathbb{R})\}$.

Câu 5. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm có bảng đơn hình ứng với các biến cơ sở $\{x_3, x_4\}$ như dưới đây.

-2	3	0	0	
x_1	x_2	x_3	x_4	rhs
3	4	1	0	24
7	-4	0	1	16
-2	3	0	0	0

Khi đó phần tử trục/xoay (pivot) là

- (A) $\bar{a}_{12} = 4$, tương ứng với biến vào x_2 và biến ra x_3.
- (B) không xác định được.
- (C) $\bar{a}_{11} = 3$, tương ứng với biến vào x_1 và biến ra x_3.
- (D) $\bar{a}_{21} = 7$, tương ứng với biến vào x_1 và biến ra x_4.

Câu 6. 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 7. Giả sử ta đang chứng minh tính đúng đắn (validity) của phép suy luận (sequent)

$$\neg\phi_1 \wedge \neg\phi_2 \vdash \phi_1 \to \phi_2$$

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.	$\bot$	$\neg e 2,3$
5.	ϕ_2	$\bot e 4$
6.	$\phi_1 \to \phi_2$	$\to i 2,5$

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 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.

Câu 8. 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) $(\exists z P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y' P(y', z))$.
- (B) $(\exists x P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y P(f(z), z))$.
- (C) $(\exists x P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists y' P(y', z))$.
- (D) $(\exists z P(f(z), f(z)) \longrightarrow \exists z P(f(z), z))$.

Câu 9. Một nghiệm cở 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 10. Công thức vị từ nào sau đây biểu thị cho câu "***Mọi người Việt Nam đều chỉ nói cùng một ngôn ngữ***", nếu biết

- $Vietnamese(x)$: "x là một người Việt Nam";
- $Speak(x, l)$: "người x nói ngôn ngữ l".

(A) $\forall x, \forall y, \forall l\ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.
(B) $\forall x, \forall y, \exists l\ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.
(C) $\forall x, \exists l\ Vietnamese(x) \wedge Speak(x, l)$.
(D) $\forall x, \exists y, \exists l\ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.

Câu 11. 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 12. Phát biểu nào sau đây là chính xác nhất? Một nghiệm cở sở chấp nhận được (basic feasible solution) của một bài toán quy hoạch tuyến tính là

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

Câu 13. Nếu $G = (V, E)$ là một đồ thị vô hướng G với tập đỉnh V và tập cạnh E thì ta gọi ***một phép tô màu đồ thị*** G ***bằng 3 màu*** là một ánh xạ $\chi : V \longrightarrow \{R, G, Y\}$ sao cho nếu $\{x, y\} \in E$ thì $\chi(x) \neq \chi(y)$. (Ở đây R, G, Y là để chỉ cho lần lượt ba màu Đỏ, Xanh, Vàng).

Giả sử $n > 1$, xét $V_n = \{0, 1, \cdots, n-1\}$ và $G_n = (V_n, E_n)$ là một đồ thị vô hướng có tập đỉnh là V_n. Với mỗi $0 \leq i < n$ đặt R_i, B_i, Y_i là các biến mệnh đề chỉ cho màu được tô cho đỉnh i đó, chẳng hạn R_3 có nghĩa là đỉnh thứ 3 được tô màu Đỏ.

Công thức A_n nào sau đây nói rằng A_n là thỏa được khi và chỉ khi tồn tại mọt phép tô màu G_n bằng 3 màu?

(A) $A_n = \bigwedge_i \Big((R_i \vee G_i \vee Y_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg G_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg Y_i) \wedge (\neg G_i \vee \neg Y_i)\Big) \wedge$
$\bigwedge_{(i,j)\in E} \Big((\neg R_i \vee R_j) \wedge (\neg G_i \vee G_j) \wedge (\neg Y_i \vee Y_j)\Big)$.
(B) $A_n = \Big(\bigwedge_i ((R_i \vee G_i \vee Y_i))\Big) \wedge \Big(\bigwedge_{(i,j)\in E} ((\neg R_i \vee \neg R_j) \wedge (\neg G_i \vee \neg G_j) \wedge (\neg Y_i \vee \neg Y_j))\Big)$.
(C) $A_n = \Big(\bigwedge_i ((R_i \vee G_i \vee Y_i))\Big) \wedge \Big(\bigwedge_{(i,j)\in E} ((\neg R_i \vee R_j) \wedge (\neg G_i \vee G_j) \wedge (\neg Y_i \vee Y_j))\Big)$.
(D) $A_n = \bigwedge_i \Big((R_i \vee G_i \vee Y_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg G_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg Y_i) \wedge (\neg G_i \vee \neg Y_i)\Big) \wedge$
$\bigwedge_{(i,j)\in E} \Big((\neg R_i \vee \neg R_j) \wedge (\neg G_i \vee \neg G_j) \wedge (\neg Y_i \vee \neg Y_j)\Big)$.

Câu 14. 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 15. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính

$$
\begin{aligned}
\min_{x,y} \quad & x - y \\
\text{s. t.} \quad & 4x - 3y \geq 0, \\
& 3x - 4y \leq 0, \\
& x, y \geq 0.
\end{aligned}
$$

Miền phương án của bài toán là

(A) tất cả phương án trả lời đều sai.
(B) rỗng.
(C) bị chặn.
(D) không bị chặn.

Câu 16. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm *min* có bảng đơn hình ứng với các biến cơ sở $\{x_2, x_5, x_4\}$ như dưới đây.

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
2	0	-1	0	0	$-f(x)$

Do $r_3 < 0$ và $\bar{a}_{i3}$ không bé hơn không (với $i = 1, 2, 3$), ta cần tính toán bảng đơn hình mới với các biến cở sở mới là

(A) $\{x_2, x_5, x_3\}$.
(B) $\{x_2, x_5, x_4\}$.
(C) $\{x_3, x_5, x_4\}$.
(D) $\{x_2, x_3, x_4\}$.

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 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 18. 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 $i = 1, \ldots, 4$) 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 19. Nếu một bài toán quy hoạch tuyến tính có nghiệm tối ưu, thì nghiệm đó

(A) là một điểm cực biên của miền phương án.
(B) thuộc phần trong của miền phương án.
(C) là một điểm trong của biên của miền phương án.
(D) nằm ngoài miền phương án.

Câu 20. Xét hai phép toán mệnh đề $\oplus$ (hay còn viết là XOR) và $\downarrow$ (hay còn viết là NOR) được định nghĩa như sau: $p \oplus q$ là mệnh đề nhận chân trị đúng khi và chỉ khi chỉ duy nhất một trong hai mệnh p, q đúng; và $p \downarrow q := \neg(p \vee q)$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

(A) Tập $\{\downarrow\}$ là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.

(B) Tập $\{\oplus\}$ là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.

(C) Tập $\{\oplus, \downarrow\}$ 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.

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM
KHOA KH&KT MÁY TÍNH

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ

Môn: MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC
(CO2011)

Lớp: **MT15** Nhóm: **L02**

Thời gian làm bài: **60 phút**

(Không được sử dụng tài liệu)

Ngày kiểm tra: **23/03/2017**

Mã đề: 2332

Câu 1. A	**Câu 6.** A	**Câu 11.** D	**Câu 16.** C
Câu 2. B	**Câu 7.** D	**Câu 12.** B	**Câu 17.** B
Câu 3. D	**Câu 8.** C	**Câu 13.** D	**Câu 18.** D
Câu 4. C	**Câu 9.** D	**Câu 14.** A	**Câu 19.** A
Câu 5. D	**Câu 10.** A	**Câu 15.** D	**Câu 20.** C

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM
KHOA KH&KT MÁY TÍNH

BÀI KIỂM TRA GIỮA KỲ

Môn: MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC (CO2011)

Lớp: **MT15** Nhóm: **L02**
Thời gian làm bài: **60 phút**
(Không được sử dụng tài liệu)
Ngày kiểm tra: **23/03/2017**

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. 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 2. 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 3. 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.	$\perp$	$\neg$e2,3
5.	ϕ_2	$\perp$e4
6.	$\phi_1 \rightarrow \phi_2$	$\rightarrow$ i2,5

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

(A) Đây không phải là một chứng minh đúng đúng 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 vì ta không sử dụng gì đến điều kiện $\neg\phi_2$ trong tiền đề.
(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.

Câu 4. Một nghiệm cở 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.

Câu 5. Công thức vị từ nào sau đây biểu thị cho câu "***Mọi người Việt Nam đều chỉ nói cùng một ngôn ngữ***", nếu biết

- $Vietnamese(x)$: "x là một người Việt Nam";
- $Speak(x, l)$: "người x nói ngôn ngữ l".

(A) $\forall x, \forall y, \exists l\ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.
(B) $\forall x, \forall y, \forall l\ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.
(C) $\forall x, \exists l\ Vietnamese(x) \wedge Speak(x, l)$.
(D) $\forall x, \exists y, \exists l\ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.

Câu 6. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned}
\min_{x,y} \quad & x - y \\
\text{s. t.} \quad & 4x - 3y \geq 0, \\
& 3x - 4y \leq 0, \\
& x, y \geq 0.
\end{aligned}$$

Miền phương án của bài toán là

(A) rỗng.
(B) tất cả phương án trả lời đều sai.
(C) bị chặn.
(D) không bị chặn.

Câu 7. Nếu $G = (V, E)$ là một đồ thị vô hướng G với tập đỉnh V và tập cạnh E thì ta gọi ***một phép tô màu đồ thị G bằng 3 màu*** là một ánh xạ $\chi : V \longrightarrow \{R, G, Y\}$ sao cho nếu $\{x, y\} \in E$ thì $\chi(x) \neq \chi(y)$. (Ở đây R, G, Y là để chỉ cho lần lượt ba màu Đỏ, Xanh, Vàng).

Giả sử $n > 1$, xét $V_n = \{0, 1, \cdots, n-1\}$ và $G_n = (V_n, E_n)$ là một đồ thị vô hướng có tập đỉnh là V_n. Với mỗi $0 \leq i < n$ đặt R_i, B_i, Y_i là các biến mệnh đề chỉ cho màu được tô cho đỉnh i đó, chẳng hạn R_3 có nghĩa là đỉnh thứ 3 được tô màu Đỏ.

Công thức A_n nào sau đây nói rằng A_n là thỏa được khi và chỉ khi tồn tại mọt phép tô màu G_n bằng 3 màu?

(A) $A_n = \left(\bigwedge_i \left((R_i \vee G_i \vee Y_i)\right)\right) \wedge \left(\bigwedge_{(i,j)\in E} \left((\neg R_i \vee \neg R_j) \wedge (\neg G_i \vee \neg G_j) \wedge (\neg Y_i \vee \neg Y_j)\right)\right)$.
(B) $A_n = \bigwedge_i \left((R_i \vee G_i \vee Y_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg G_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg Y_i) \wedge (\neg G_i \vee \neg Y_i)\right) \wedge$
$\bigwedge_{(i,j)\in E} \left((\neg R_i \vee R_j) \wedge (\neg G_i \vee G_j) \wedge (\neg Y_i \vee Y_j)\right)$.
(C) $A_n = \left(\bigwedge_i \left((R_i \vee G_i \vee Y_i)\right)\right) \wedge \left(\bigwedge_{(i,j)\in E} \left((\neg R_i \vee R_j) \wedge (\neg G_i \vee G_j) \wedge (\neg Y_i \vee Y_j)\right)\right)$.
(D) $A_n = \bigwedge_i \left((R_i \vee G_i \vee Y_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg G_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg Y_i) \wedge (\neg G_i \vee \neg Y_i)\right) \wedge$
$\bigwedge_{(i,j)\in E} \left((\neg R_i \vee \neg R_j) \wedge (\neg G_i \vee \neg G_j) \wedge (\neg Y_i \vee \neg Y_j)\right)$.

Câu 8. Giả sử trong ba chiếc hộp chỉ có đúng một chiếc chứa một món quà. Bên ngoài mỗi hộp đều có gán nhãn chỉ cho trạng thái của chúng như sau

- Nhãn trên Hộp 1: "Trong này không có quà."
- Nhãn trên Hộp 2: "Trong này không có quà."
- Nhãn trên Hộp 3: "Quà nằm trong Hộp 2."

Biết rằng trong trong ba nhãn trên, chỉ có duy nhất một nhãn chứa thông tin đúng. Hỏi hộp nào có chứa quà?

(A) Hộp 1. (B) Không đủ thông tin để xác định.
(C) Hộp 2. (D) Hộp 3.

Câu 9. Xét hai phép toán mệnh đề $\oplus$ (hay còn viết là XOR) và $\downarrow$ (hay còn viết là NOR) được định nghĩa như sau: $p \oplus q$ là mệnh đề nhận chân trị đúng khi và chỉ khi chỉ duy nhất một trong hai mệnh p, q đúng; và $p \downarrow q := \neg(p \vee q)$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

(A) Tập $\{\oplus\}$ là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
(B) Tập $\{\downarrow\}$ là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
(C) Tập $\{\oplus, \downarrow\}$ 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. 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 11. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm min có bảng đơn hình ứng với các biến cơ sở $\{x_2, x_5, x_4\}$ như dưới đây.

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
2	0	-1	0	0	$-f(x)$

Do $r_3 < 0$ và $\bar{a}_{i3}$ không bé hơn không (với $i = 1, 2, 3$), ta cần tính toán bảng đơn hình mới với các biến cở sở mới là

(A) $\{x_2, x_5, x_4\}$. (B) $\{x_2, x_5, x_3\}$. (C) $\{x_3, x_5, x_4\}$. (D) $\{x_2, x_3, x_4\}$.

Câu 12. 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 13. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm có bảng đơn hình ứng với các biến cơ sở $\{x_3, x_4\}$ như dưới đây.

-2	3	0	0	
x_1	x_2	x_3	x_4	rhs
3	4	1	0	24
7	-4	0	1	16
-2	3	0	0	0

Khi đó phần tử trục/xoay (pivot) là

(A) không xác định được.
(B) $\bar{a}_{12} = 4$, tương ứng với biến vào x_2 và biến ra x_3.
(C) $\bar{a}_{11} = 3$, tương ứng với biến vào x_1 và biến ra x_3.
(D) $\bar{a}_{21} = 7$, tương ứng với biến vào x_1 và biến ra x_4.

Câu 14. 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 15. Xét đoạn chương trình sau.

```
if (x != 0)
        z = x;
else
        z = x+1;
{ z > 0 }
```

Nếu cho biết rằng `hậu điều kiện (postcondition)` của nó là $\{z > 0\}$ thì điều kiện nào sau đây là `tiền điều kiện (precondition)` của nó?

(A) $\{(x > 0)\}$.
(B) $\{(x \geq 1)\}$.
(C) $\{(x \geq 0)\}$.
(D) $\{(\forall x \in \mathbb{R})\}$.

Câu 16. 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 17. 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 $i = 1, \ldots, 4$) 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 18. Phát biểu nào sau đây là chính xác nhất? Một nghiệm cở 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 bất kỳ trong không gian chứa miền phương án.
(C) một điểm thuộc miền phương án.
(D) một điểm không thuộc miền phương án.

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) $\big[y \Rightarrow f(z)\big]\phi$ 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 20. Nếu một bài toán quy hoạch tuyến tính có nghiệm tối ưu, thì nghiệm đó

(A) thuộc phần trong của miền phương án.
(B) là một điểm cực biên của miền phương án.
(C) là một điểm trong của biên của miền phương án.
(D) nằm ngoài miền phương án.

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM
KHOA KH&KT MÁY TÍNH

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ
Môn: MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC
(CO2011)

Lớp: **MT15** Nhóm: **L02**

Thời gian làm bài: **60 phút**

(Không được sử dụng tài liệu)

Ngày kiểm tra: **23/03/2017**

Mã đề: 2333

Câu 1. D	**Câu 6.** D	**Câu 11.** C	**Câu 16.** B
Câu 2. A	**Câu 7.** D	**Câu 12.** D	**Câu 17.** D
Câu 3. D	**Câu 8.** A	**Câu 13.** D	**Câu 18.** A
Câu 4. D	**Câu 9.** C	**Câu 14.** B	**Câu 19.** C
Câu 5. B	**Câu 10.** B	**Câu 15.** C	**Câu 20.** B

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM
KHOA KH&KT MÁY TÍNH

BÀI KIỂM TRA GIỮA KỲ
Môn: **MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC**
(CO2011)
Lớp: **MT15** Nhóm: **L02**
Thời gian làm bài: **60 phút**
(Không được sử dụng tài liệu)
Ngày kiểm tra: **23/03/2017**

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. 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.

Câu 2. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng tổng quát

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

Bằng cách cộng thêm hai ẩn phụ không âm x_3 và x_4, tương ứng, vào hai ràng buộc bất đẳng thức ($\le$), 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 3. Giả sử ta đang chứng minh tính đúng đắn (validity) của phép suy luận (sequent)

$$\neg\phi_1 \wedge \neg\phi_2 \vdash \phi_1 \to \phi_2$$

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.	$\perp$	$\neg$e2,3
5.	ϕ_2	$\perp$e4
6.	$\phi_1 \to \phi_2$	$\to$ i2,5

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

(A) Đây không phải là một chứng minh đúng đúng 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 4. 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 5. Công thức vị từ nào sau đây biểu thị cho câu "***Mọi người Việt Nam đều chỉ nói cùng một ngôn ngữ***", nếu biết

- $Vietnamese(x)$: "x là một người Việt Nam";
- $Speak(x, l)$: "người x nói ngôn ngữ l".

(A) $\forall x, \forall y, \exists l \ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.
(B) $\forall x, \exists y, \exists l \ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.
(C) $\forall x, \exists l \ Vietnamese(x) \wedge Speak(x, l)$.
(D) $\forall x, \forall y, \forall l \ Vietnamese(x) \wedge Vietnamese(y) \wedge Speak(x, l) \longrightarrow Speak(y, l)$.

Câu 6. Xét đoạn chương trình sau.

```
if (x != 0)
        z = x;
else
        z = x+1;
{ z > 0 }
```

Nếu cho biết rằng `hậu điều kiện (postcondition)` của nó là $\{z > 0\}$ thì điều kiện nào sau đây là `tiền điều kiện (precondition)` của nó?

(A) $\{(x > 0)\}$.
(B) $\{(\forall x \in \mathbb{R})\}$.
(C) $\{(x \geq 0)\}$.
(D) $\{(x \geq 1)\}$.

Câu 7. Giả sử trong ba chiếc hộp chỉ có đúng một chiếc chứa một món quà. Bên ngoài mỗi hộp đều có gán nhãn chỉ cho trạng thái của chúng như sau

- Nhãn trên Hộp 1: "Trong này không có quà."
- Nhãn trên Hộp 2: "Trong này không có quà."
- Nhãn trên Hộp 3: "Quà nằm trong Hộp 2."

Biết rằng trong trong ba nhãn trên, chỉ có duy nhất một nhãn chứa thông tin đúng. Hỏi hộp nào có chứa quà?

(A) Hộp 1.
(B) Hộp 3.
(C) Hộp 2.
(D) Không đủ thông tin để xác định.

Câu 8. Nếu $G = (V, E)$ là một đồ thị vô hướng G với tập đỉnh V và tập cạnh E thì ta gọi ***một phép tô màu đồ thị** G **bằng 3 màu*** là một ánh xạ $\chi : V \longrightarrow \{R, G, Y\}$ sao cho nếu $\{x, y\} \in E$ thì $\chi(x) \neq \chi(y)$. (Ở đây R, G, Y là để chỉ cho lần lượt ba màu Đỏ, Xanh, Vàng).

Giả sử $n > 1$, xét $V_n = \{0, 1, \cdots, n-1\}$ và $G_n = (V_n, E_n)$ là một đồ thị vô hướng có tập đỉnh là V_n. Với mỗi $0 \leq i < n$ đặt R_i, B_i, Y_i là các biến mệnh đề chỉ cho màu được tô cho đỉnh i đó, chẳng hạn R_3 có nghĩa là đỉnh thứ 3 được tô màu Đỏ.

Công thức A_n nào sau đây nói rằng A_n là thỏa được khi và chỉ khi tồn tại mọt phép tô màu G_n bằng 3 màu?

(A) $A_n = \left(\bigwedge_i \left((R_i \vee G_i \vee Y_i) \right) \right) \wedge \left(\bigwedge_{(i,j) \in E} \left((\neg R_i \vee \neg R_j) \wedge (\neg G_i \vee \neg G_j) \wedge (\neg Y_i \vee \neg Y_j) \right) \right)$.

(B) $A_n = \bigwedge_i \left((R_i \vee G_i \vee Y_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg G_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg Y_i) \wedge (\neg G_i \vee \neg Y_i) \right) \wedge$
$\bigwedge_{(i,j) \in E} \left((\neg R_i \vee \neg R_j) \wedge (\neg G_i \vee \neg G_j) \wedge (\neg Y_i \vee \neg Y_j) \right)$.

(C) $A_n = \left(\bigwedge_i \left((R_i \vee G_i \vee Y_i) \right) \right) \wedge \left(\bigwedge_{(i,j) \in E} \left((\neg R_i \vee R_j) \wedge (\neg G_i \vee G_j) \wedge (\neg Y_i \vee Y_j) \right) \right)$.

(D) $A_n = \bigwedge_i \left((R_i \vee G_i \vee Y_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg G_i) \wedge (\neg R_i \vee \neg Y_i) \wedge (\neg G_i \vee \neg Y_i) \right) \wedge$
$\bigwedge_{(i,j) \in E} \left((\neg R_i \vee R_j) \wedge (\neg G_i \vee G_j) \wedge (\neg Y_i \vee Y_j) \right)$.

Câu 9. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} \min_{x,y} \quad & x - y \\ \text{s. t.} \quad & 4x - 3y \geq 0, \\ & 3x - 4y \leq 0, \\ & x, y \geq 0. \end{aligned}$$

Miền phương án của bài toán là

(A) rỗng.

(B) không bị chặn.

(C) bị chặn.

(D) tất cả phương án trả lời đều sai.

Câu 10. 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 11. 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 12. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm có bảng đơn hình ứng với các biến cơ sở $\{x_3, x_4\}$ như dưới đây.

-2	3	0	0	
x_1	x_2	x_3	x_4	rhs
3	4	1	0	24
7	-4	0	1	16
-2	3	0	0	0

Khi đó phần tử trục/xoay (pivot) là

(A) không xác định được.
(B) $\bar{a}_{21} = 7$, tương ứng với biến vào x_1 và biến ra x_4.
(C) $\bar{a}_{11} = 3$, tương ứng với biến vào x_1 và biến ra x_3.
(D) $\bar{a}_{12} = 4$, tương ứng với biến vào x_2 và biến ra x_3.

Câu 13. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính tìm *min* có bảng đơn hình ứng với các biến cơ sở $\{x_2, x_5, x_4\}$ như dưới đây.

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
2	0	-1	0	0	$-f(x)$

Do $r_3 < 0$ và $\bar{a}_{i3}$ không bé hơn không (với $i = 1, 2, 3$), ta cần tính toán bảng đơn hình mới với các biến cở sở mới là

(A) $\{x_2, x_5, x_4\}$.   (B) $\{x_2, x_3, x_4\}$.   (C) $\{x_3, x_5, x_4\}$.   (D) $\{x_2, x_5, x_3\}$.

Câu 14. 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 15. Phát biểu nào sau đây là chính xác nhất? Một nghiệm cở 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 không thuộc miền phương án.
(C) một điểm thuộc miền phương án.
(D) một điểm bất kỳ trong không gian chứa miền phương án.

Câu 16. 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 17. Một nghiệm cở 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 18. Nếu một bài toán quy hoạch tuyến tính có nghiệm tối ưu, thì nghiệm đó

(A) thuộc phần trong của miền phương án.
(B) nằm ngoài miền phương án.
(C) là một điểm trong của biên của miền phương án.
(D) là một điểm cực biên của miền phương án.

Câu 19. 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 20. Xét hai phép toán mệnh đề $\oplus$ (hay còn viết là XOR) và $\downarrow$ (hay còn viết là NOR) được định nghĩa như sau: $p \oplus q$ là mệnh đề nhận chân trị đúng khi và chỉ khi chỉ duy nhất một trong hai mệnh p, q đúng; và $p \downarrow q := \neg(p \vee q)$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

(A) Tập $\{\oplus\}$ 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) Tập $\{\oplus, \downarrow\}$ không là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.
(D) Tập $\{\downarrow\}$ là hệ đầy đủ (adequate) các phép toán mệnh đề.

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM
KHOA KH&KT MÁY TÍNH

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ
Môn: **MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC**
(CO2011)
Lớp: **MT15** Nhóm: **L02**
Thời gian làm bài: **60 phút**
(Không được sử dụng tài liệu)
Ngày kiểm tra: **23/03/2017**

Mã đề: 2334

Câu 1. D	**Câu 6.** C	**Câu 11.** D	**Câu 16.** B
Câu 2. B	**Câu 7.** A	**Câu 12.** B	**Câu 17.** B
Câu 3. B	**Câu 8.** B	**Câu 13.** C	**Câu 18.** D
Câu 4. C	**Câu 9.** B	**Câu 14.** B	**Câu 19.** D
Câu 5. D	**Câu 10.** A	**Câu 15.** A	**Câu 20.** C