

MÃ ĐỀ	221
-------	-----

I. PHÂN MÃNH NGANG

Công ty Cổ phần Vaccine Việt Nam hiện muốn quản lý thông tin các vaccine được lưu trữ và bảo quản trong hệ thống kho ở các cơ sở tiêm chủng thuộc công ty. Tùy theo yêu cầu về điều kiện bảo quản mà các vaccine này được phân loại thành hai nhóm là *Đặc biệt* ($ĐKBaoQuan = \text{“Đặc biệt”}$) và *Bình thường* ($ĐKBaoQuan = \text{“Bình thường”}$). Thông tin của các vaccine được thể hiện qua lược đồ quan hệ sau:

VACCINE (MaVC, TenVC, PhongBenh, ĐKBaoQuan, CachDung)

Tân từ: Mỗi vaccine có các thông tin bao gồm: Mã vaccine (MaVC), Tên vaccine (TenVC), tên căn bệnh mà vắc-xin được điều chế để phòng ngừa (PhongBenh), điều kiện bảo quản vaccine (ĐKBaoQuan), cách dùng vaccine (CachDung).

Cho thể hiện của quan hệ **VACCINE** như sau:

MaVC	TenVC	PhongBenh	ĐKBaoQuan	CachDung
VC01	Engerix B	Viêm gan	Đặc biệt	Tiêm bắp
VC02	Euvax B	Viêm gan	Đặc biệt	Tiêm bắp
VC03	Rotarix	Rota virus	Bình thường	Đường uống
VC04	Avaxim 80 U	Viêm gan	Bình thường	Tiêm bắp
VC05	Rotateq	Rota virus	Bình thường	Đường uống
VC06	Twinrix	Viêm gan	Đặc biệt	Tiêm bắp
VC07	Rotavin-M1	Rota virus	Đặc biệt	Đường uống
VC08	Havax	Viêm gan	Bình thường	Tiêm bắp

Giả sử có ba ứng dụng truy xuất đến **VACCINE**:

Q1: SELECT COUNT(*) FROM **VACCINE** WHERE **ĐKBaoQuan** = value

Q2: SELECT **MaVC**, **TenVC** FROM **VACCINE** WHERE **PhongBenh** = value

Q3: SELECT * FROM **VACCINE** WHERE **CachDung** = value

Câu 1. Với câu truy vấn Q2 đã cho, chúng ta có thể có được những vị từ đơn giản nào?

A. **PhongBenh** = “Viêm gan” \wedge **PhongBenh** \neq “Rota virus”

☒ B. **PhongBenh** = “Viêm gan” và **PhongBenh** = “Rota virus”

C. **PhongBenh** = “Viêm gan” \wedge **PhongBenh** = “Rota virus”

D. **PhongBenh** = “Viêm gan” và **PhongBenh** \neq “Rota virus”

Câu 2. Với câu truy vấn Q1 đã cho, chúng ta có thể có được những vị từ đơn giản nào?

☒ A. **ĐKBaoQuan** = “Đặc biệt” và **ĐKBaoQuan** = “Bình thường”

B. **ĐKBaoQuan** = “Đặc biệt” \wedge **ĐKBaoQuan** \neq “Đặc biệt”

C. ĐKBaoQuan = “Bình thường” \wedge ĐKBaoQuan \neq “Bình thường”

D. ĐKBaoQuan = “Đặc biệt” \wedge ĐKBaoQuan = “Bình thường”

Câu 3. Với câu truy vấn Q3 đã cho, chúng ta có thể có được những vị từ đơn giản nào?

☒ A. CachDung = “Tiêm bắp” và CachDung = “Đường uống”

B. CachDung = “Đường uống” \wedge CachDung \neq “Đường uống”

C. CachDung = “Tiêm bắp” \wedge CachDung \neq “Tiêm bắp”

D. CachDung = “Tiêm bắp” \wedge CachDung = “Đường uống”

Câu 4. Sau khi áp dụng thuật toán COM_MIN để tìm tập vị từ đơn giản Pr' thỏa đầy đủ và tối tiểu. Tập Pr' gồm bao nhiêu phần tử?

A. 5

☒ B. 2

C. 3

D. 4

Câu 5. Áp dụng thuật toán PHORIZONTAL để tìm tập vị từ hội sơ cấp M. Tập M gồm bao nhiêu phần tử?

A. 6

B. 10

C. 8

☒ D. 4

Câu 6. Trong các lựa chọn sau, lựa chọn nào là mô tả cho một mảnh ngang của quan hệ đã cho?

☒ A. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Đặc biệt”} \wedge \text{PhongBenh} = \text{“Rota virus”}}(\text{VACCINE})$

B. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Đặc biệt”} \cap \text{PhongBenh} = \text{“Rota virus”}}(\text{VACCINE})$

C. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Đặc biệt”} \text{ and } \text{PhongBenh} = \text{“Rota virus”}}(\text{VACCINE})$

D. Tất cả đáp án khác đều sai

Câu 7. Trong các lựa chọn sau, lựa chọn nào là mô tả cho một mảnh ngang của quan hệ đã cho?

A. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Bình thường”} \wedge \text{PhongBenh} = \text{“Rota virus”} \wedge \text{CachDung} = \text{“Đường uống”}}(\text{VACCINE})$

☒ B. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Bình thường”} \wedge \text{PhongBenh} = \text{“Rota virus”}}(\text{VACCINE})$

C. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Bình thường”} \wedge \text{PhongBenh} = \text{“Rota virus”} \wedge \text{CachDung} = \text{“Tiêm bắp”}}(\text{VACCINE})$

D. Tất cả đáp án khác đều sai

Câu 8. Trong các lựa chọn sau, lựa chọn nào là mô tả cho một mảnh ngang của quan hệ đã cho?

☒ A. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Đặc biệt”} \wedge \text{PhongBenh} = \text{“Viêm gan”}}(\text{VACCINE})$

B. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Đặc biệt”} \text{ and } \text{PhongBenh} = \text{“Viêm gan”}}(\text{VACCINE})$

C. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Đặc biệt”} \cap \text{PhongBenh} = \text{“Viêm gan”}}(\text{VACCINE})$

D. Tất cả đáp án đều đúng

Câu 9. Trong các lựa chọn sau, lựa chọn nào là mô tả cho một mảnh ngang của quan hệ đã cho?

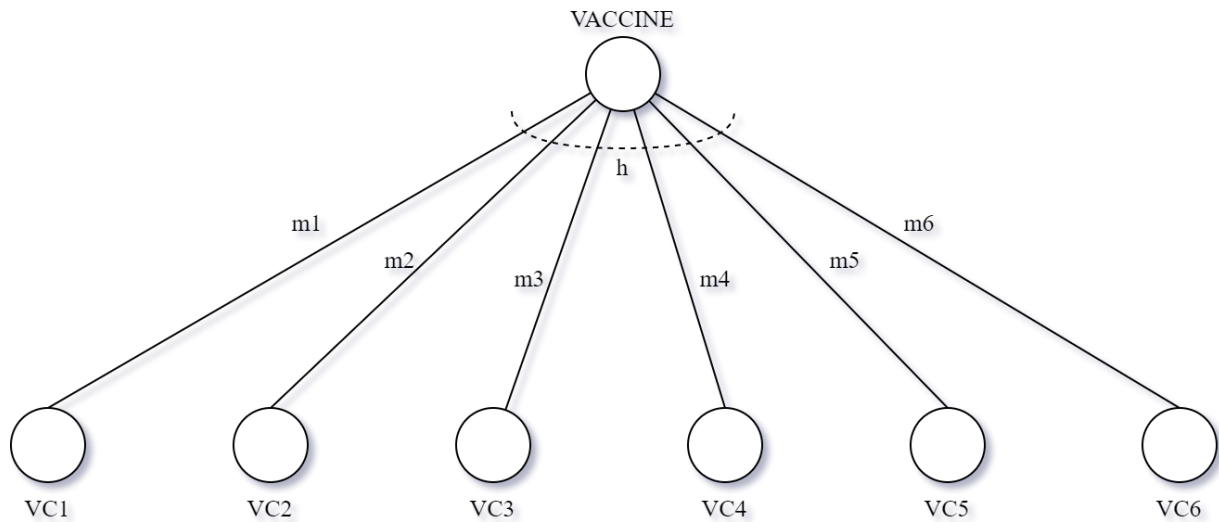
A. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Bình thường”} \wedge \text{PhongBenh} \neq \text{“Viêm gan”} \wedge \text{CachDung} = \text{“Tiêm bắp”}}(\text{VACCINE})$

B. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Bình thường”} \wedge \text{PhongBenh} = \text{“Viêm gan”} \wedge \text{CachDung} = \text{“Tiêm bắp”}}(\text{VACCINE})$

C. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Bình thường”} \cap \text{PhongBenh} \neq \text{“Viêm gan”}}(\text{VACCINE})$

☒ D. $\sigma_{\text{ĐKBaoQuan} = \text{“Bình thường”} \wedge \text{PhongBenh} = \text{“Viêm gan”}}(\text{VACCINE})$

Câu 10. Cây phân mảnh dưới đây có chỉ tiết nào bị vẽ sai?



A. Nhãn cạnh, nhãn loại phân mảnh

B. Số lượng cạnh, nhãn đỉnh

C. Số lượng cạnh, nhãn cạnh

D. Nhãn cạnh, nhãn đỉnh

Câu 11. Biểu thức nào mô tả chính xác điều kiện tái tạo được trong tính đúng đắn của phương pháp phân mảnh ngang quan hệ đã cho?

A. $VC_i \cap VC_j = \emptyset, \forall i, j \in [1; n], i \neq j, n$ là số mảnh

B. $VACCINE = VC_1 \cap VC_2 \cap \dots \cap VC_n$ với n là số mảnh

C. $VACCINE = VC_1 \cup VC_2 \cup \dots \cup VC_n$ với n là số mảnh

D. $VACCINE = VC_1 \vee VC_2 \vee \dots \vee VC_n$ với n là số mảnh

Câu 12. Biểu thức nào mô tả chính xác điều kiện tách biệt trong tính đúng đắn của phương pháp phân mảnh ngang quan hệ đã cho?

A. $VC_i \cap VC_j = \emptyset, \forall i, j \in [1; n], i \neq j, n$ là số mảnh

B. $VACCINE = VC_1 \cup VC_2 \cup \dots \cup VC_n$ với n là số mảnh

C. $VACCINE = VC_1 \bowtie VC_2 \bowtie \dots \bowtie VC_n$ với n là số mảnh

D. $VC_i \cap VC_j \neq \emptyset, \forall i, j \in [1; n], i \neq j, n$ là số mảnh

II. PHÂN MẢNH DỌC

Cho tập $Q = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$ các truy vấn, tập $A = \{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5\}$ lần lượt là các thuộc tính MaVC, TenVC, PhongBenh, ĐKBaoQuan, CachDung của quan hệ:

VACCINE (MaVC, TenVC, PhongBenh, ĐKBaoQuan, CachDung, SLTon)

Tập $S = \{S_1, S_2, S_3, S_4\}$ các vị trí (sites) trong hệ cơ sở dữ liệu phân tán. Giả sử số truy xuất đến các cặp thuộc tính tại các vị trí được cho theo hàm:

$$ref_i(q_j) = \begin{cases} 1, & \forall i \in [1, 4], j \in \{1; 2; 4\} \\ 2, & \forall i \in [1, 4], j \in \{3; 5\} \end{cases}, \text{ với } i \text{ là số chỉ vị trí (site), } j \text{ là số chỉ của câu truy vấn.}$$

Ma trận truy vấn sử dụng thuộc tính (use) và ma trận tần số sử dụng truy vấn (acc) tại các vị trí như sau:

	A1	A2	A3	A4	A5
q1	1	1	0	0	1
q2	0	0	0	1	1
q3	1	1	0	1	0
q4	1	0	1	0	1
q5	0	1	0	1	0

Ma trận USE

	S1	S2	S3	S4
q1	1	0	4	3
q2	2	0	3	6
q3	0	8	2	0
q4	4	2	0	0
q5	0	4	1	2

Ma trận ACC

Tính ma trận ái lực thuộc tính (AA) và trả lời các câu hỏi từ 13 đến 20:

- Câu 13.** Giá trị ái lực giữa hai thuộc tính A₄ và A₅, Aff(A₄, A₅) là bao nhiêu?
A. 45 **B. 11** C. 25 D. 28
- Câu 14.** Giá trị ái lực giữa hai thuộc tính A₂ và A₄, Aff(A₂, A₄) là bao nhiêu?
A. 0 **B. 34** C. 8 D. 17
- Câu 15.** Giá trị ái lực giữa hai thuộc tính A₂ và A₃, Aff(A₂, A₃) là bao nhiêu?
A. 34 B. 17
C. 0 D. Tất cả đáp án khác đều sai
- Câu 16.** Giá trị ái lực giữa hai thuộc tính A₂ và A₂, Aff(A₂, A₂) là bao nhiêu?
A. 42 B. 0 C. 6 D. 25
- Câu 17.** Giá trị ái lực giữa hai thuộc tính A₃ và A₄, Aff(A₃, A₄) là bao nhiêu?
A. 0 B. 6
C. 8 D. Tất cả đáp án khác đều sai
- Câu 18.** Giá trị ái lực giữa hai thuộc tính A₁ và A₄, Aff(A₁, A₄) là bao nhiêu?
A. 14 B. 34 C. 10 **D. 20**
- Câu 19.** Giá trị ái lực giữa hai thuộc tính A₃ và A₅, Aff(A₃, A₅) là bao nhiêu?
A. 6 B. 8
C. 0 D. Tất cả đáp án khác đều sai
- Câu 20.** Giá trị ái lực giữa hai thuộc tính A₁ và A₅, Aff(A₁, A₅) là bao nhiêu?
A. 24 **B. 14**
C. 17 D. Tất cả đáp án khác đều sai

Tính giá trị cầu nối (bond) giữa các thuộc tính và trả lời các câu hỏi từ 21 đến 24:

- Câu 21.** Giá trị cầu nối giữa A₃ và A₄, bond(A₃, A₄) là bao nhiêu?
A. 162 B. 126 C. 168 **D. 186**
- Câu 22.** Giá trị cầu nối giữa A₁ và A₃, bond(A₁, A₃) là bao nhiêu?
A. 324 B. 246 C. 342 D. 264
- Câu 23.** Giá trị cầu nối giữa A₂ và A₅, bond(A₂, A₅) là bao nhiêu?
A. 839 **B. 1302** C. 893 D. 1203
- Câu 24.** Giá trị cầu nối giữa A₁ và A₅, bond(A₁, A₅) là bao nhiêu?
A. 1360 **B. 1306** C. 976 D. 967

Sử dụng thuật toán năng lượng nối (BEA) để tính ma trận ái lực tự (CA) và trả lời các câu hỏi từ 25 đến 31. Đặt thuộc tính A₁, A₂ từ ma trận AA vào ma trận CA, rồi lần lượt tính đóng góp thực (net contribution) khi đặt các thuộc tính A₃, A₄, A₅ cạnh các thuộc tính đó.

Chỉ ra đóng góp thực trong các trường hợp, được vẽ minh họa một cách trừu tượng, dưới đây:

Câu 25. Đóng góp thực cho độ đo ái lực khi đặt thuộc tính A_3 ở vị trí như hình vẽ là?



- ☒ A. 648 ☐ B. 684 ☐ C. 582 ☐ D. 528

Câu 26. Đóng góp thực cho độ đo ái lực khi đặt thuộc tính A_4 ở vị trí như hình vẽ là?



- ☐ A. 7221 ☒ B. 7212 ☐ C. 2338 ☐ D. 2383

Câu 27. Đóng góp thực cho độ đo ái lực khi đặt thuộc tính A_4 ở vị trí như hình vẽ là?



- ☐ A. 252 ☐ B. 327 ☐ C. 225 ☒ D. 372

Câu 28. Đóng góp thực cho độ đo ái lực khi đặt thuộc tính A_5 ở vị trí như hình vẽ là?



- ☐ A. 1781 ☐ B. 1718 ☒ C. 2644 ☐ D. 2664

Câu 29. Đóng góp thực cho độ đo ái lực khi đặt thuộc tính A_5 ở vị trí như hình vẽ là?



- ☒ A. 2504 ☐ B. 1964 ☐ C. 2540 ☐ D. 1946

Câu 30. Đóng góp thực cho độ đo ái lực khi đặt thuộc tính A_5 ở vị trí như hình vẽ là?



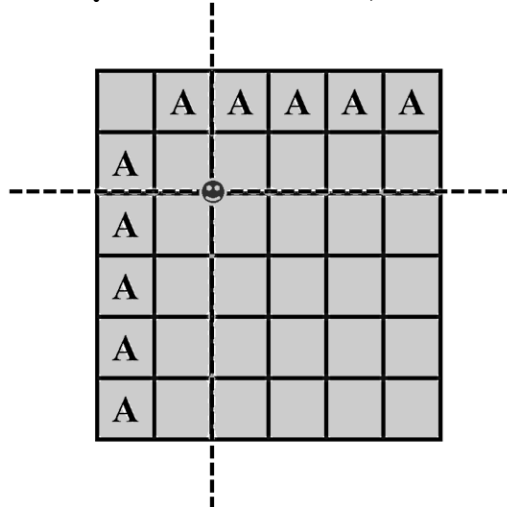
- ☒ A. 540 ☐ B. 405 ☐ C. 504 ☐ D. 450

Câu 31. Sau khi sử dụng thuật toán năng lượng nổi (BEA) để tính ma trận ái lực tự (CA), ta có thứ tự thuộc tính trong ma trận CA sẽ là?

- ☒ A. A_3, A_1, A_2, A_4, A_5 ☐ B. A_5, A_3, A_1, A_2, A_4
☐ C. A_3, A_2, A_1, A_4, A_5 ☐ D. Tất cả đáp án khác đều sai

Áp dụng thuật toán phân hoạch (PARTITION) vào ma trận ái lực tự (CA). Tính toán và trả lời các câu hỏi từ 32 đến 39:

Trường hợp 1: Phân hoạch ma trận CA như hình vẽ, trả lời câu hỏi 32 và 33.



Câu 32. Tổng chi phí truy xuất (Z) cho trường hợp phân hoạch này là:

- ☒ A. -36 ☐ B. 36

C. -48

D. Tất cả đáp án khác đều sai

Câu 33. Các tập TQ, BQ, OQ cho trường hợp này, lần lượt là:

A. $TQ = \{\emptyset\}$, $BQ = \{q4\}$, $OQ = \{q1, q2, q3, q5\}$

☒ B. $TQ = \{\emptyset\}$, $BQ = \{q1, q2, q3, q5\}$, $OQ = \{q4\}$

C. $TQ = \{q1, q2, q3, q5\}$, $BQ = \{\emptyset\}$, $OQ = \{q4\}$

D. Tất cả đáp án khác đều sai

Trường hợp 2: Phân hoạch ma trận CA như hình vẽ, trả lời câu hỏi 34 và 35.

	A	A	A	A	A
A					
A					
A					
A					
A					

Câu 34. Tổng chi phí truy xuất (Z) cho trường hợp phân hoạch này là:

☒ A. -1156

B. 36

C. -625

D. Tất cả đáp án khác đều sai

Câu 35. Các tập TQ, BQ, OQ cho trường hợp này, lần lượt là:

A. $TQ = \{\emptyset\}$, $BQ = \{q4, q5\}$, $OQ = \{q1, q2, q3\}$

☒ B. $TQ = \{\emptyset\}$, $BQ = \{q2, q5\}$, $OQ = \{q1, q3, q4\}$

C. $TQ = \{\emptyset\}$, $BQ = \{q3, q5\}$, $OQ = \{q1, q2, q4\}$

D. Tất cả đáp án khác đều sai

Trường hợp 3: Phân hoạch ma trận CA như hình vẽ, trả lời câu hỏi 36 và 37.

	A	A	A	A	A
A					
A					
A					
A					
A					

Câu 36. Các tập TQ, BQ, OQ cho trường hợp này, lần lượt là:

A. $TQ = \{q4\}$, $BQ = \{q5\}$, $OQ = \{q1, q2, q3\}$

B. $TQ = \{q3\}$, $BQ = \{q4\}$, $OQ = \{q1, q2, q5\}$

☒ C. $TQ = \{\emptyset\}$, $BQ = \{q2\}$, $OQ = \{q1, q3, q4, q5\}$

D. $TQ = \{\emptyset\}$, $BQ = \{q1\}$, $OQ = \{q2, q3, q4, q5\}$

Câu 37. Các chi phí truy xuất mảnh CTQ, CBQ và COQ lần lượt là:

A. CTQ = 6, CBQ = 11, COQ = 29

B. CTQ = 0, CBQ = 7, COQ = 48

C. CTQ = 6, CBQ = 7, COQ = 29

D. CTQ = 0, CBQ = 11, COQ = 48

Trường hợp 4: Phân hoạch ma trận CA như hình vẽ, trả lời câu hỏi 38 và 39.

	A	A	A	A	A
A					
A					
A					
A					
A					

Câu 38. Các tập TQ, BQ, OQ cho trường hợp này, lần lượt là:

A. TQ = {q1, q4}, BQ = { \emptyset }, OQ = {q2, q3, q5}

B. TQ = {q2, q5}, BQ = { \emptyset }, OQ = {q1, q3, q4}

C. TQ = {q3, q5}, BQ = { \emptyset }, OQ = {q1, q2, q4}

D. TQ = {q1, q5}, BQ = { \emptyset }, OQ = {q2, q3, q4}

Câu 39. Các chi phí truy xuất mảnh CTQ, CBQ và COQ lần lượt là:

A. CTQ = 14, CBQ = 0, COQ = 25

B. CTQ = 14, CBQ = 0, COQ = 28

C. CTQ = 34, CBQ = 0, COQ = 28

D. CTQ = 34, CBQ = 0, COQ = 25

Câu 40. Sau khi phân hoạch, ta được hai mảnh dọc. Số lượng thuộc tính của mỗi mảnh cuối cùng sẽ là?

A. Vaccine1: 3 thuộc tính – Vaccine2: 5 thuộc tính

B. Vaccine1: 2 thuộc tính – Vaccine2: 4 thuộc tính

C. Vaccine1: 1 thuộc tính – Vaccine2: 4 thuộc tính

D. Vaccine1: 3 thuộc tính – Vaccine2: 4 thuộc tính

(----- Hết -----)

XÁC NHẬN CỦA KHOA

GIẢNG VIÊN RA ĐỀ

Nguyễn Hồ Duy Tri

Ghi chú: Đề thi này gồm có 7 trang. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.