

BÀI THI MÔN: ... TOÁN RỜI RẠC ...

MÃ MÔN: ... IT 6035 ...

MÃ ĐỀ: ... 16557 ...

Tổng số tờ giấy thi: ... 5 ... tờ (ghi bằng số); ... Năm tờ (ghi bằng chữ)

### BÀI LÀM

Câu 1:

a.  $((p \wedge q) \rightarrow r) \oplus (q \vee r)$  (1)

p	q	r	$p \wedge q$	$p \wedge q \rightarrow r$	$q \vee r$	$((p \wedge q) \rightarrow r) \oplus (q \vee r)$
T	T	T	T	T	T	F
T	T	F	T	T	T	F
T	F	T	F	F	T	T
T	F	F	F	T	T	F
F	T	T	F	F	T	T
F	T	F	F	T	T	F
F	F	T	F	F	F	F
F	F	F	F	T	F	T

Từ bảng chân lý suy ra mệnh đề (1) là tập liên

b.

Số 1 xuất hiện 3 lần áp dụng công thức tổ hợp tước:  $C_7^3$

Số 5 xuất hiện 2 lần áp dụng công thức tổ hợp tước:  $C_4^2$

Số 3 với số 7 xuất hiện 1 lần từ công thức hoán vị tước: 2!

Vậy: áp dụng từ nguyên lý nhân tước theo lớp được là:  $C_7^3 \cdot C_4^2 \cdot 2! = 420$  số

c.

Gọi n là số sinh viên cần tuyển

k là số tỉnh,  $k = 63$

Theo nguyên lý Dirichlet tước

$[n, k] = [n, 63] = 11$

$\Rightarrow n = (11 - 1) \cdot 63 + 1 = 631$  (sinh viên)

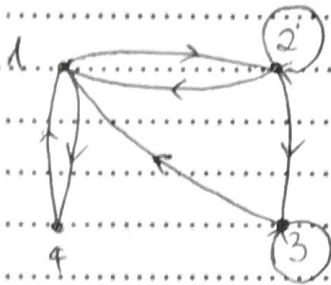
Gợi ý: Vậy phải có ít nhất 631 sinh viên để chắc chắn có ít nhất 11 sinh viên đến từ một tỉnh

Câu 2

a, Biểu diễn quan hệ bằng ma trận

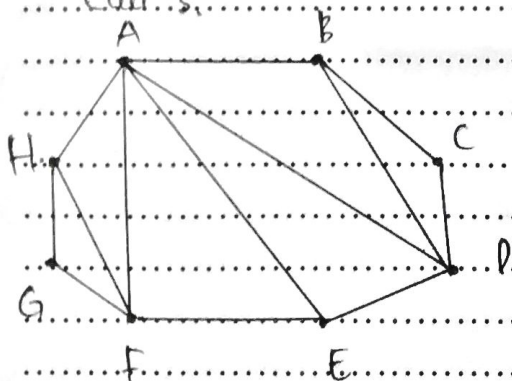
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

\* Đồ thị có hướng:



b,  
 - Quan hệ  $R$  chưa có tính phản xạ (có cặp  $(a, a) \forall a \in R$ )  
 vì thiếu cặp  $(1, 1), (4, 4)$ .  
 - Quan hệ  $R$  chưa có tính đối xứng (với  $(a, b) \in R$  thì luôn tìm được  $(b, a) \in R$  với  $a, b \in A$ )  
 vì thiếu cặp  $(3, 1) \in R$  nhưng  $(1, 3) \in R$ .  
 - Quan hệ  $R$  chưa có tính bắc cầu vì  
 cặp  $(4, 1)$  và cặp  $(1, 2) \in R$  nhưng  $(4, 2) \notin R$ .  
 - Quan hệ  $R$  trên tập  $A$  được gọi là tương đương  
 nếu nó có tính chất phản xạ, đối xứng và bắc cầu.  
 Vậy quan hệ  $R$  không phải là quan hệ tương  
 đương trên  $A$  vì không có những tính chất phản xạ,  
 đối xứng, bắc cầu.

Câu 3.



$$\begin{aligned} \deg(A) &= 5 \\ \deg(B) &= \deg(E) = \deg(H) = 3 \\ \deg(C) &= \deg(G) = 2 \\ \deg(D) &= \deg(F) = 4 \end{aligned}$$

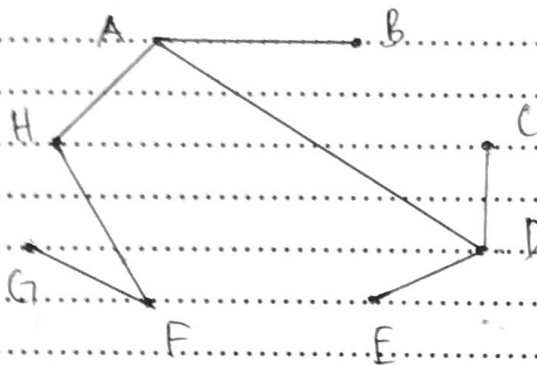
a,  
 - Đồ thị trên là đồ thị liên thông.  
 - Đồ thị có 4 đỉnh bậc lẻ ( $\deg(A) = 5, \deg(B) = \deg(E) = \deg(H) = 3$ ).  
 - Đồ thị không phải đồ thị Euler, cũng không  
 phải đồ thị nửa Euler.

... (tập.)  
 ... Tổng cây khung nhỏ nhất bằng thuật toán Prim.  
 ... Thuật toán:

- ... B<sub>1</sub> ... Chọn cạnh nhỏ nhất
- ... B<sub>2</sub> ... lặp (Chọn cạnh nhỏ nhất, không lặp, không kể, không tạo chu trình với cạnh đã chọn.)
- ... B<sub>3</sub> ... dừng khi có đủ (n-1) cạnh (n: đỉnh.)

STT	Cạnh	Tập đỉnh V <sub>i</sub>	Tập cạnh E <sub>i</sub>
1	AH = 1	A, H	AH
2	HE = 4	A, H, E	AH, HE
3	FG = 1	A, H, E, G	AH, HE, FG
4	AD = 2	A, H, E, G, D	AH, HE, FG, AD
5	DE = 2	A, H, E, G, D, E	AH, HE, FG, AD, DE
6	DC = 3	A, H, E, G, D, E, C	AH, HE, FG, AD, DE, DC
7	AB = 5	A, H, E, G, D, E, C, B	AH, HE, FG, AD, DE, DC, AB

\* Hình vẽ:



Tổng trọng số cây khung : 18

c) Thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất.  
 Quy ước:

- ... không có cạnh nối 2 đỉnh
- ... tại mỗi ô của bảng có 2 tham số:  $L(v)$ ,  $trước(v)$
- ...  $L(v)$ : nhãn của đỉnh;  $trước(v)$ : tên của đỉnh đứng trước đỉnh  $v$  để đi đến  $v$  có nhãn  $L(v)$
- \* ... có đỉnh nhãn nhỏ nhất
- ... không xét giảm nhãn nữa

+ Thuật toán

Nếu  $L(v) > L(s) + w(s, v)$  thì thay  $L(v)$  bởi  $L(s) + w(s, v)$



Câu 3. (Tiếp.)

Bước	B	A	C	D	E	F	G	H
0	$D^*, B$	$\infty, B$	$\infty, B$	$\infty, B$	$\infty, B$	$\infty, B$	$\infty, B$	$\infty, B$
1	—	$5^*, B$	$6, B$	$8, B$	$\infty, B$	$\infty, B$	$\infty, B$	$\infty, B$
2	—	—	$6^*, B$	$7, A$	$12, A$	$15, A$	$\infty, B$	$6, A$
3	—	—	—	$7^*, A$	$12, A$	$15, A$	$\infty, B$	$6^*, A$
4	—	—	—	—	$12, A$	$10, H$	$14, H$	—
5	—	—	—	—	$9^*, B$	$10, H$	$14, H$	—
6	—	—	—	—	—	$10^*, H$	$14, H$	—
7	—	—	—	—	—	—	$11^*, F$	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—

→ Đáp số :  $B \rightarrow G = 11$  :  $B, A, H, F, G$ .

Câu 4

Xây dựng mô hình

+ Mỗi tỉnh 1 môn thi (c đánh số 1-7)

+ Hai tỉnh được nối với nhau khi thời gian tương ứng

2 môn có thể chung sinh viên thi, các ca thi sẽ  
biến đổi bởi các màu

Bài toán lập lịch thi sẽ chuyển thành bài toán  
tô màu đồ thị

Thuật toán greedy để tô màu đồ thị

+ Sắp xếp tỉnh với thứ tự giảm dần của bậc

+ Tô màu cho tỉnh có bậc cao nhất chưa có màu

+ Tô các tỉnh không kề cùng màu với màu đang tô

đ chuyển sang màu khác khi các tỉnh còn lại

kề với tỉnh có màu đang tô

Mô hình đồ thị

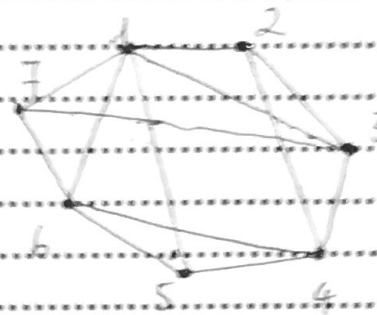
Số môn thi : 7

+ Những cặp môn chung sinh viên thi

đ. 1	đ. 2	đ. 3	đ. 4	đ. 5	đ. 6
đ. 2	đ. 3	đ. 4	đ. 5	đ. 6	đ. 7
đ. 5			đ. 7		

đ. 1	đ. 2	đ. 3	đ. 4	đ. 5	đ. 6	đ. 7
đ. 5	đ. 5	đ. 4	đ. 4	đ. 4	đ. 3	đ. 3
đ. 1	đ. 1	đ. 2	đ. 3	đ. 2	đ. 3	đ. 2

đ. 1



Vậy cần 3 màu để phân biệt