

Họ và tên: Nguyễn Thị Hương Giang

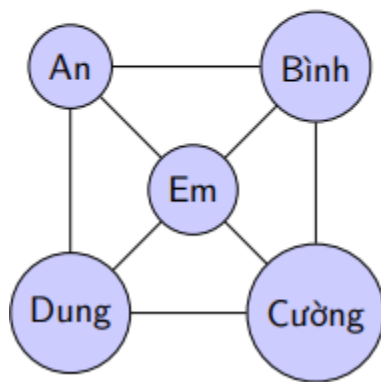
Mssv: 2186400322

Học phần: Mạng xã hội (Sáng thứ 2)

Bài Tập 02

Bài 1: Phân tích mạng học tập

Tình huống: Một nghiên cứu về mối quan hệ học tập giữa 5 sinh viên trong một nhóm thực hành. Mỗi cạnh thể hiện việc "thường xuyên trao đổi bài tập".



Yêu cầu:

- ➊ Tính mật độ mạng
- ➋ Xác định:
 - Số đo bậc trung tâm
 - Số đo trung tâm gần gũi
 - Số đo trung tâm trung gian
- ➌ Tính số đo gom cụm cho mỗi sinh viên
- ➍ Nhận xét vai trò của Em trong nhóm

1. Tính mật độ:

$$n = 5 \text{ đỉnh}$$

$$k = 8 \text{ cạnh}$$

$$\text{Số cạnh tối đa} = (5 \cdot 4) / 2 = 10$$

$$\text{Mật độ} = 8 / 10 = 0.8$$

2. Xác định

- Số đo bậc trung tâm cho các đỉnh:

- $C_D(\text{An}) = \frac{3}{4} = 0.75$

- $C_D(\text{Bình}) = \frac{3}{4} = 0.75$

- $C_D(\text{Cường}) = \frac{3}{4} = 0.75$

- $C_D(\text{Dung}) = \frac{3}{4} = 0.75$

- $C_D(Em) = \frac{4}{4} = 1$
- Số đo trung tâm gần gũi:
 - $CC(An) = 4 \times \frac{1}{5} = 0.8$
 - $CC(Bình) = 4 \times \frac{1}{5} = 0.8$
 - $CC(Cường) = 4 \times \frac{1}{5} = 0.8$
 - $CC(Dung) = 4 \times \frac{1}{5} = 0.8$
 - $CC(Em) = 4 \times \frac{1}{4} = 1$
- Số đo trung tâm trung gian:

Các đỉnh qua Em:

- $An \rightarrow Cường: 1/3$
- $Bình \rightarrow Dung: 1/3$

$$C_B(Em) = \sum \frac{\sigma_{st}(Em)}{\sigma_{st}} = \frac{2}{3}$$

Hệ số chuẩn hóa (Vô hướng): $(5 - 1)(5 - 2) / 2 = 6$

$$C'_B = \frac{C_B(Em)}{(n-1)(n-2)/2} = \frac{2/3}{6} = \frac{1}{9} \approx 0.11$$

3. Số đo gom cụm cho mỗi sinh viên:

- $C_{An} = \frac{2|e_{jk}|}{k_{An}(k_{An}-1)} = \frac{2 \times 2}{3(3-1)} = \frac{2}{3} \approx 0.667$
- $C_{Bình} = \frac{2|e_{jk}|}{k_{Bình}(k_{Bình}-1)} = \frac{2 \times 2}{3(3-1)} = \frac{2}{3} \approx 0.667$
- $C_{Cường} = \frac{2|e_{jk}|}{k_{Cường}(k_{Cường}-1)} = \frac{2 \times 2}{3(3-1)} = \frac{2}{3} \approx 0.667$
- $C_{Dung} = \frac{2|e_{jk}|}{k_{Dung}(k_{Dung}-1)} = \frac{2 \times 2}{3(3-1)} = \frac{2}{3} \approx 0.667$
- $C_{Em} = \frac{2|e_{jk}|}{k_{Em}(k_{Em}-1)} = \frac{2 \times 4}{4(4-1)} = \frac{2}{3} \approx 0.667$

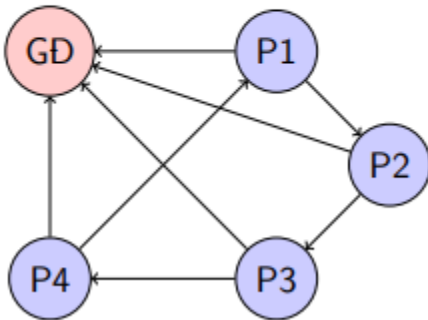
4. Nhận xét về vai trò của Em trong nhóm: Đỉnh Em đóng vai trò quan trọng nhất vì

- Kết nối với tất cả các đỉnh còn lại \rightarrow truyền thông tin trực tiếp và tốt nhất đến các đỉnh còn lại.
- Có bậc trung tâm cao nhất (1.0) \rightarrow là actor quan trọng nhất trong mạng.

- Đóng vai trò cầu nối không quá quan trọng trong mạng bởi vì có hệ số trung tâm trung gian không cao (0.11)

Bài 2: Phân tích luồng thông tin trong tổ chức

Tình huống: Sơ đồ luồng thông tin giữa các phòng ban trong một công ty. Mũi tên chỉ hướng báo cáo/trao đổi thông tin.



Yêu cầu:

- 1 Tính mật độ mạng
- 2 Xác định:
 - Bậc vào và bậc ra của mỗi phòng ban
 - Số đo trung tâm gần gũi (cung vào/ra)
- 3 Tính hiệu quả truyền thông tin trong tổ chức
- 4 Đề xuất cải thiện luồng thông tin

1. Mật độ mạng

$$n = 5 \text{ đỉnh}$$

$$k = 8 \text{ cạnh}$$

$$\text{Số cạnh tối đa} = \frac{n(n-1)}{2} = 10$$

$$\text{Mật độ: } \frac{k}{n(n-1)/2} = 0.8$$

2. Xác định

Phòng ban	Bậc ra	Bậc vào
GĐ	0	4
P1	2	1
P2	2	1
P3	2	1
P4	2	1

Số đo trung tâm gần gũi cung vào:

- $CC(GĐ) = 4 \times \frac{1}{4} = 1$
- $CC(P1) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667$
- $CC(P2) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667$

- $CC(P3) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667$
- $CC(P4) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667$

Số đo trung tâm gần gũi cung ra:

- $CC(P1) = 4 \times \frac{1}{7} \approx 0.571$
- $CC(P2) = 4 \times \frac{1}{7} \approx 0.571$
- $CC(P3) = 4 \times \frac{1}{7} \approx 0.571$
- $CC(P4) = 4 \times \frac{1}{7} \approx 0.571$

3. Tính hiệu quả truyền thông trong tổ chức

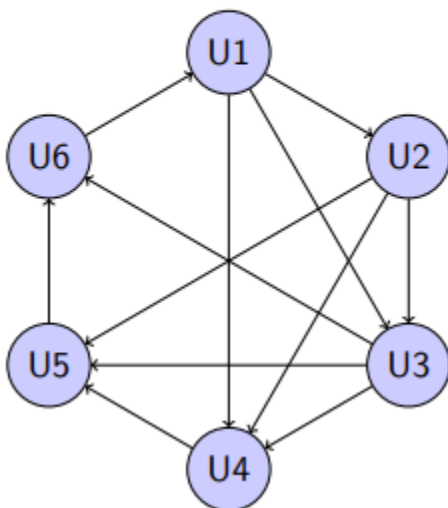
- GD chỉ có vai trò tiếp nhận thông tin chứ không có khả năng truyền thông tin đến các phòng ban còn lại.
- P1,P2,P3,P4 tiếp nhận thông tin khá tốt (0.667) nhưng về khả năng truyền thông tin đi còn nhiều hạn chế (0.571)

4. Đề xuất cải thiện luồng thông tin:

- Tăng khả năng truyền thông tin từ GD đến các phòng ban khác.
- Thêm các kết nối trực tiếp giữa P1-P3 và P2 – P4

Bài 3: Phân tích mạng xã hội trực tuyến

Tình huống: Một nhóm 6 người tham gia diễn đàn trực tuyến. Mũi tên thể hiện người A theo dõi/tương tác với người B.



Yêu cầu:

1. Tính mật độ mạng
2. Xác định:
 - Người có ảnh hưởng nhất (bậc ra cao nhất)
 - Người được quan tâm nhất (bậc vào cao nhất)
3. Tính các số đo trung tâm
4. Phân tích vai trò "người kết nối"
5. Đề xuất cách tăng tương tác trong nhóm

1. Mật độ mạng

$n = 6$ đỉnh

$k = 12$ cạnh

Số cạnh tối đa $= n(n - 1) = 30$

Mật độ: $\frac{k}{n(n-1)} = \frac{12}{30} = 0.4$

2. Xác định:

Actor	Bậc ra	Bậc vào
U1	3	1
U2	3	1
U3	3	2
U4	1	3
U5	1	3
U6	1	2

- Người có ảnh hưởng nhất: U1, U2, U3
- Người được quan tâm nhất: U4, U5

3. Các số đo trung tâm:

- Số đo bậc trung tâm:

Actor	Cung vào	Cung ra
U1	$\frac{1}{6-1} = 0.2$	$\frac{3}{6-1} = 0.6$
U2	$\frac{1}{6-1} = 0.2$	$\frac{3}{6-1} = 0.6$
U3	$\frac{2}{6-1} = 0.4$	$\frac{3}{6-1} = 0.6$
U4	$\frac{3}{6-1} = 0.6$	$\frac{1}{6-1} = 0.2$
U5	$\frac{3}{6-1} = 0.6$	$\frac{1}{6-1} = 0.2$
U6	$\frac{2}{6-1} = 0.4$	$\frac{1}{6-1} = 0.2$

- Số đo trung tâm gần gũi:

Cung vào:

- U1: $\sum d_G(t, U1) = 1 + 2 + 3 + 2 + 3 = 11$
 $CC(U1) = 5 \times \frac{1}{11} = 0.454$
- U2: $\sum d_G(t, U2) = 1 + 2 + 2 + 3 + 3 = 11$
 $CC(U2) = 5 \times \frac{1}{11} = 0.454$

- U3: $\sum d_G(t, U3) = 1 + 1 + 2 + 3 + 4 = 11$
 $CC(U3) = 5 \times \frac{1}{11} = 0.454$
- U4: $\sum d_G(t, U4) = 1 + 1 + 1 + 3 + 2 = 8$
 $CC(U4) = 5 \times \frac{1}{8} = 0.625$
- U5: $\sum d_G(t, U5) = 1 + 1 + 1 + 2 + 3 = 8$
 $CC(U5) = 5 \times \frac{1}{8} = 0.625$
- U6: $\sum d_G(t, U6) = 1 + 2 + 1 + 2 + 2 = 8$
 $CC(U6) = 5 \times \frac{1}{8} = 0.625$

Cung ra:

- U1: $\sum d_G(U1, t) = 1 + 1 + 1 + 2 + 2 = 7$
 $CC(U1) = 5 \times \frac{1}{7} = 0.714$
- U2: $\sum d_G(U2, t) = 1 + 1 + 1 + 2 + 3 = 8$
 $CC(U2) = 5 \times \frac{1}{8} = 0.625$
- U3: $\sum d_G(U3, t) = 1 + 1 + 1 + 2 + 3 = 8$
 $CC(U3) = 5 \times \frac{1}{8} = 0.625$
- U4: $\sum d_G(U4, t) = 1 + 2 + 3 + 4 + 4 = 14$
 $CC(U4) = 5 \times \frac{1}{14} = 0.357$
- U5: $\sum d_G(U5, t) = 1 + 1 + 1 + 2 + 3 = 8$
 $CC(U5) = 5 \times \frac{1}{8} = 0.625$
- U6: $\sum d_G(U6, t) = 1 + 2 + 2 + 2 + 3 = 10$
 $CC(U6) = 5 \times \frac{1}{10} = 0.5$

- Số đo trung tâm trung gian:

4. Phân tích vai trò “người kết nối”

- U4 và U5 là trung tâm tiếp nhận thông tin cao nhất vì có 3 luồng nhận, tuy nhiên chỉ có 1 luồng ra cho thấy vai trò phát tán thông tin còn hạn chế.
- Với cung ra cao nhất, U1, U2, U3 là trung tâm phát tán thông tin

5. Đề xuất cách tăng tương tác trong nhóm

- Tăng vai trò của U6 bằng cách cải thiện kết nối giữa U6 với các nút khác, tạo sự cân bằng cho mạng.
- Tăng các kết nối để cải thiện sự kết nối giữa các nút hơn

