

BaiTap02

Hung Nguyen, 21DKHA1

November 2024

Bài 1:

- Số đỉnh: $n = 5$
- Số cạnh thực tế : $k = 8$

Câu 1:

- Số cạnh tối đa có thể có: $\frac{n(n-1)}{2} = \frac{5(5-1)}{2} = 10$
- Mật độ mạng: mật độ = $\frac{8}{10} = 0.8$

Câu 2:

Số đo bậc trung tâm

- $c_d(An) = \frac{3}{4} = 0.75$
- $c_d(Bình) = \frac{3}{4} = 0.75$
- $c_d(Cường) = \frac{3}{4} = 0.75$
- $c_d(Dung) = \frac{3}{4} = 0.75$
- $c_d(Em) = \frac{4}{4} = 1.0$

Số đo trung tâm gần gũi

- $An : \sum d_g(An, t) = 1 + 1 + 1 + 2 = 5, CC(An) = 4 \times \frac{1}{5} = 0.8$
- $Bình : \sum d_g(Bình, t) = 1 + 1 + 1 + 2 = 5, CC(Bình) = 4 \times \frac{1}{5} = 0.8$
- $Cường : \sum d_g(Cường, t) = 1 + 1 + 1 + 2 = 5, CC(Cường) = 4 \times \frac{1}{5} = 0.8$
- $Dung : \sum d_g(Dung, t) = 1 + 1 + 1 + 2 = 5, CC(Dung) = 4 \times \frac{1}{5} = 0.8$
- $Em : \sum d_g(Em, t) = 1 + 1 + 1 + 1 = 4, CC(Em) = 4 \times \frac{1}{4} = 1$

Số đo trung tâm trung gian

1. Các đỉnh đi qua Em

- An \rightarrow Cường : $\frac{1}{3} \approx 0.33$
- Dung \rightarrow Bình : $\frac{1}{3} \approx 0.33$

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

$$3. \text{Hệ số chuẩn hóa (vô hướng)} (n-1)(n-2)/2 = (5-1)(5-2)/2 = 6$$

$$4. C'_B = \frac{C_B(Em)}{(n-1)(n-2)/2} = \frac{6 \times 3}{2} = 4$$

Câu 3:

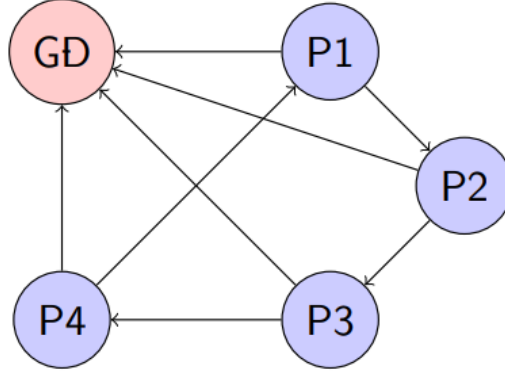
Số đo gom cụm

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

Phân tích số đo bậc trung tâm cho thấy Em nổi bật với chỉ số cao nhất là 1.0, trong khi các thành viên khác đều có chỉ số là 0.75. Điều này chứng tỏ Em có kết nối trực tiếp với tất cả các thành viên trong nhóm, khiến Em trở thành trọng tâm trong mạng lưới giao tiếp. Ngoài ra, Em còn có chỉ số trung tâm gần gũi cao nhất là 1, điều này chỉ ra rằng Em là thành viên có khoảng cách ngắn nhất đến mọi người trong mạng, giúp Em có khả năng truy cập hoặc nhận thông tin nhanh chóng từ các thành viên khác. Thêm vào đó, Em còn giữ vai trò là điểm trung gian quan trọng trong mạng, với chỉ số chuẩn hóa C'_B là 4. Em đóng vai trò như cầu nối chính, hỗ trợ trao đổi thông tin giữa các thành viên, đặc biệt trong các mối quan hệ gián tiếp như từ An đến Cường hay từ Dung đến Bình. Mặc dù chỉ số gom cụm của Em tương đương với các thành viên khác là 0.667, vai trò của Em không chỉ giới hạn ở việc là một phần của những nhóm nhỏ mà còn kết nối các nhóm này lại với nhau.

Kết luận: Em đóng vai trò là trung tâm kết nối chính trong nhóm, vừa có mức độ giao tiếp trực tiếp cao với tất cả thành viên, vừa đóng vai trò trung gian giúp các thành viên khác trao đổi bài tập hiệu quả. Vị trí của "Em" rất quan trọng để duy trì và tối ưu hóa sự phối hợp trong nhóm.

Bài 2:



- Số đỉnh: $n = 5$
- Số cạnh thực tế : $k = 8$

Câu 1:

- Số cạnh tối đa có thể có: $n(n - 1) = 5(5 - 1) = 20$
- Mật độ mạng: mật độ = $\frac{8}{10} = 0.8$

Câu 2:

Bậc vào và bậc ra của mỗi phòng ban

- GD: Bậc ra = 0, Bậc vào = 4 (từ P1,P2,P3,P4)
- P1: Bậc ra = 2, Bậc vào = 1 (từ P4)
- P2: Bậc ra = 2, Bậc vào = 1 (từ P1)
- P3: Bậc ra = 2, Bậc vào = 1 (từ P2)
- P4: Bậc ra = 2, Bậc vào = 1 (từ P3)

Số đo trung tâm gần gũi cung ra

- $P1 : \sum d_g(P1, t) = 1 + 1 + 2 + 3 = 7, CC_{ra}(P1) = 4 \times \frac{1}{7} \approx 0.571$
- $P2 : \sum d_g(P2, t) = 1 + 1 + 2 + 3 = 7, CC_{ra}(P2) = 4 \times \frac{1}{7} \approx 0.571$
- $P3 : \sum d_g(P3, t) = 1 + 1 + 2 + 3 = 7, CC_{ra}(P3) = 4 \times \frac{1}{7} \approx 0.571$
- $P4 : \sum d_g(P4, t) = 1 + 1 + 2 + 3 = 7, CC_{ra}(P4) = 4 \times \frac{1}{7} \approx 0.571$

Số đo trung tâm gần gũi cung vào

- $GD : \sum d_g(t, GD) = 1 + 1 + 1 + 1 = 4, CC_{vào}(GP) = 4 \times \frac{1}{4} = 1$
- $P1 : \sum d_g(t, P1) = 1 + 3 + 2 = 6, CC_{vào}(P1) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667$

- $P2 : \sum d_g(t, P2) = 1 + 2 + 3 = 6, CC_{\text{vào}}(P2) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667$
- $P3 : \sum d_g(t, P3) = 1 + 2 + 3 = 6, CC_{\text{vào}}(P3) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667$
- $P4 : \sum d_g(t, P4) = 1 + 2 + 3 = 6, CC_{\text{vào}}(P4) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667$

Hiệu quả tổng quan:

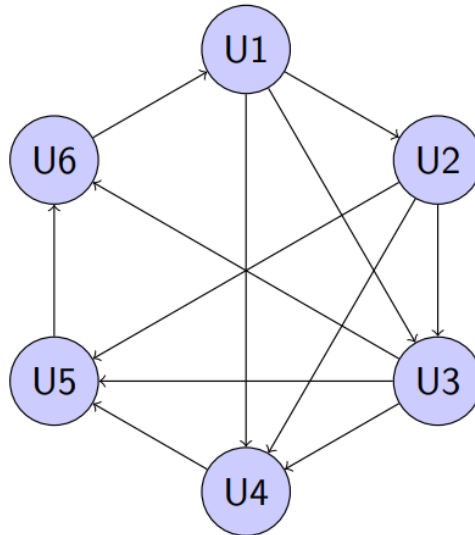
- Số đo trung tâm gần gũi cung ra
 - $CC_{\text{ra}}(GD)$ không tồn tại vì GD không có cung ra. Điều này có nghĩa là GD không đóng vai trò trực tiếp trong việc truyền tải thông tin qua các phòng ban.
 - Tất cả các phòng ban (P1, P2, P3, P4) đều có giá trị là $CC_{\text{ra}} \approx 0.571$. Điều này cho thấy khả năng truyền thông tin ra từ các phòng ban tương đối kém hiệu quả, vì phải qua nhiều bước để thông tin đến tất cả các đỉnh còn lại.
- Số đo trung tâm gần gũi cung vào
 - $CC_{\text{vào}}(GD) = 1$, cho thấy GD tiếp nhận thông tin từ tất cả các phòng ban một cách trực tiếp và hiệu quả.
 - Các phòng ban khác P1, P2, P3, P4 đều có $CC_{\text{in}} \approx 0.667$, phản ánh khả năng nhận thông tin từ các phòng ban khác là trung bình, vì không phải mọi thông tin đều trực tiếp đến nơi mà cần qua trung gian.

Kết luận: Hiệu quả truyền thông tin trong tổ chức hiện tại còn nhiều hạn chế. Giám đốc (GD) chỉ đóng vai trò trung tâm tiếp nhận thông tin từ các phòng ban nhưng không có khả năng truyền thông tin ra ngoài, khiến tổ chức phụ thuộc vào các phòng ban để lan tỏa thông tin. Các phòng ban như P1, P2, P3, P4 có khả năng nhận thông tin khá tốt $CC_{\text{in}} \approx 0.667$, nhưng khả năng truyền thông tin ra lại thấp $CC_{\text{ra}} \approx 0.571$, dẫn đến tình trạng chậm trễ và tắc nghẽn trong luồng thông tin. Sự thiếu các kênh kết nối trực tiếp và hiệu quả giữa các phòng ban làm giảm hiệu quả giao tiếp toàn diện trong tổ chức, đòi hỏi những cải tiến để tăng tính linh hoạt và tốc độ truyền thông tin.

Đề xuất cải thiện luồng thông tin:

Để cải thiện luồng thông tin, cần tăng cường vai trò của Giám đốc (GD) không chỉ trong việc tiếp nhận mà còn truyền tải thông tin hiệu quả đến các phòng ban. Đồng thời, cần xây dựng các kết nối trực tiếp hơn giữa các phòng ban như $P1 \leftrightarrow P3$ hoặc $P2 \leftrightarrow P4$ để giảm phụ thuộc vào các nút trung gian, từ đó cải thiện khả năng truyền và nhận thông tin. Việc phân quyền, cho phép các phòng ban tự điều phối và giao tiếp trực tiếp mà không cần qua GD, sẽ giúp tăng tốc độ và hiệu quả truyền thông.

Bài 3:



- Số đỉnh: $n = 6$
- Số cạnh thực tế : $k = 12$

Câu 1:

- Số cạnh tối đa có thể có: $n(n - 1) = 6(6 - 1) = 30$
- Mật độ mạng: mật độ = $\frac{12}{30} = 0.4$

Câu 2:

Bậc vào và bậc ra của mỗi người

- U1: Bậc ra = 3, Bậc vào = 1 (từ U6)
- U2: Bậc ra = 3, Bậc vào = 1 (từ U1)
- U3: Bậc ra = 3, Bậc vào = 2 (từ U1, U2)
- U4: Bậc ra = 1, Bậc vào = 3 (từ U1, U2, U3)
- U5: Bậc ra = 1, Bậc vào = 3 (từ U2, U3, U4)
- U6: Bậc ra = 1, Bậc vào = 2 (từ U5, U3)

Người có ảnh hưởng nhất là U1, U2, U3 vì đều có bậc ra là 3 , cao nhất trong mạng lưới.

Những người được quan tâm nhất là U4 và U5 vì đều có bậc vào là 3, cao nhất trong mạng lưới.

Câu 3:

Số đo bậc trung tâm cung ra

- $U1 : C_{\text{ra}}(U1) = \frac{3}{6-1} = 0.6$
- $U2 : C_{\text{ra}}(U2) = \frac{3}{6-1} = 0.6$
- $U3 : C_{\text{ra}}(U3) = \frac{3}{6-1} = 0.6$
- $U4 : C_{\text{ra}}(U4) = \frac{1}{6-1} = 0.2$
- $U5 : C_{\text{ra}}(U5) = \frac{1}{6-1} = 0.2$
- $U6 : C_{\text{ra}}(U6) = \frac{1}{6-1} = 0.2$

Số đo bậc trung tâm cung vào

- $U1 : C_{\text{vào}}(U1) = \frac{1}{6-1} = 0.2$
- $U2 : C_{\text{vào}}(U2) = \frac{1}{6-1} = 0.2$
- $U3 : C_{\text{vào}}(U3) = \frac{2}{6-1} = 0.4$
- $U4 : C_{\text{vào}}(U4) = \frac{3}{6-1} = 0.6$
- $U5 : C_{\text{vào}}(U5) = \frac{3}{6-1} = 0.6$
- $U6 : C_{\text{vào}}(U6) = \frac{2}{6-1} = 0.4$

Số đo trung tâm gần gũi cung ra

- $U1 : \sum d_g(U1, t) = 1 + 1 + 1 + 2 + 2 = 7, CC_{\text{ra}}(U1) = 5 \times \frac{1}{7} \approx 0.714$
- $U2 : \sum d_g(U2, t) = 1 + 1 + 1 + 2 + 3 = 8, CC_{\text{ra}}(U2) = 5 \times \frac{1}{8} = 0.625$
- $U3 : \sum d_g(U3, t) = 1 + 1 + 1 + 2 + 3 = 8, CC_{\text{ra}}(U3) = 5 \times \frac{1}{8} = 0.625$
- $U4 : \sum d_g(U4, t) = 1 + 2 + 3 + 4 + 4 = 14, CC_{\text{ra}}(U4) = 5 \times \frac{1}{14} \approx 0.357$
- $U5 : \sum d_g(U5, t) = 1 + 2 + 3 + 3 + 3 = 12, CC_{\text{ra}}(U5) = 5 \times \frac{1}{12} \approx 0.417$
- $U6 : \sum d_g(U6, t) = 1 + 2 + 2 + 2 + 3 = 10, CC_{\text{ra}}(U6) = 5 \times \frac{1}{10} = 0.5$

Số đo trung tâm gần gũi cung vào

- $U1 : \sum d_g(t, U1) = 1 + 2 + 3 + 2 + 3 = 11, CC_{\text{vào}}(U1) = 5 \times \frac{1}{11} \approx 0.454$
- $U2 : \sum d_g(t, U2) = 1 + 2 + 2 + 3 + 3 = 11, CC_{\text{vào}}(U2) = 5 \times \frac{1}{11} \approx 0.454$
- $U3 : \sum d_g(t, U3) = 1 + 1 + 2 + 3 + 4 = 11, CC_{\text{vào}}(U3) = 5 \times \frac{1}{11} \approx 0.454$
- $U4 : \sum d_g(t, U4) = 1 + 1 + 1 + 3 + 2 = 8, CC_{\text{vào}}(U4) = 5 \times \frac{1}{8} = 0.625$
- $U5 : \sum d_g(t, U5) = 1 + 1 + 1 + 2 + 3 = 8, CC_{\text{vào}}(U5) = 4 \times \frac{1}{8} = 0.625$
- $U6 : \sum d_g(t, U6) = 1 + 2 + 1 + 2 + 2 = 8, CC_{\text{vào}}(U6) = 8 \times \frac{1}{8} = 0.625$

Chọn U3 làm số đo trung gian vì U3 có tổng số bậc cao nhất trong mạng, điều này cho thấy U3 có độ liên kết tương đối với các thành viên có trong mạng.

1 Số đo trung tâm trung gian

S	T	Tổng số đường đi ngắn nhất (σ_{st})	Số đường đi qua $U3$ ($\sigma_{st}(U3)$)
$U1$	$U2$	1	0
$U1$	$U4$	1	0
$U1$	$U5$	3	1
$U1$	$U6$	1	1
$U2$	$U1$	2	1
$U2$	$U4$	1	0
$U2$	$U5$	1	0
$U2$	$U6$	2	1
$U4$	$U1$	1	0
$U4$	$U2$	1	0
$U4$	$U5$	1	0
$U4$	$U6$	1	0
$U5$	$U1$	1	0
$U5$	$U2$	1	0
$U5$	$U4$	1	0
$U5$	$U6$	1	0
$U6$	$U1$	1	0
$U6$	$U2$	1	0
$U6$	$U4$	1	0
$U6$	$U5$	1	0

Bảng 1: Các đường đi ngắn nhất giữa các cặp đỉnh và số đường đi qua $U3$

- $C_B(U3) = \sum \frac{\sigma_{st}(U3)}{\sigma_{st}} = \frac{1}{3} + 1 + \frac{1}{2} = \frac{11}{6}$
- Hệ số chuẩn hóa (vô hướng) $(n-1)(n-2)/2 = (6-1)(6-2) = 20$
- $C'_B = \frac{C_B(U3)}{(n-1)(n-2)} = \frac{20 \times 6}{11} \approx 10.909$

Phân Tích Vai Trò "Người Kết Nối" $U3$

$U3$ nổi bật với vai trò là "người kết nối" do khả năng liên kết mạnh mẽ với các

thành viên khác. U3 không chỉ có bậc ra cao (3) mà còn có bậc vào là 2, điều này cho thấy U3 không chỉ truyền thông tin mà còn nhận thông tin từ nhiều nguồn. Điều này được chứng minh bởi chỉ số trung tâm cung vào của U3 là 0.4 và chỉ số trung tâm gần gũi cung ra là 0.625, phản ánh vai trò quan trọng của U3 trong việc truyền đạt và tiếp nhận thông tin trong nhóm.

Thêm vào đó, U3 còn đóng vai trò trung gian trong mạng, với chỉ số trung tâm trung gian chuẩn hóa là 10.909, cho thấy U3 là điểm qua mà nhiều đường đi ngắn nhất giữa các cặp đỉnh đi qua. Điều này làm cho U3 trở thành một điểm neo quan trọng trong việc giữ liên kết giữa các thành viên, có khả năng ảnh hưởng đáng kể tới luồng thông tin và quyết định trong nhóm.

Đề Xuất Cách Tăng Tương Tác Trong Nhóm

Để cải thiện tương tác trong nhóm và tối ưu hóa vai trò của U3 như một "người kết nối", có thể thực hiện một số biện pháp sau. Thứ nhất, nên khuyến khích U3 chủ động hơn trong việc phân phối thông tin và tài nguyên giữa các thành viên, giảm thiểu sự phụ thuộc vào các đường dẫn gián tiếp. Thứ hai, tổ chức các hoạt động nhóm, như họp mặt trực tiếp hoặc trực tuyến, nơi U3 có thể thể hiện vai trò trung tâm, từ đó cải thiện mối quan hệ và sự hiểu biết lẫn nhau. Cuối cùng, khuyến khích các thành viên khác gửi phản hồi và thông tin ngược trở lại cho U3, tăng cường vai trò tiếp nhận thông tin của U3 và tạo điều kiện cho việc phân tích và hiểu rõ nhu cầu cũng như các vấn đề của các thành viên.