

Bài tập 1:

1/

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

$$= 8/5*(5-4)/2 = 0.8$$

2/

Số đo bậc trung tâm

$$C_D(v) = \frac{\deg(v)}{n-1}$$

$$C_D(Em) = \frac{4}{5-1} = 1$$

$$C_D(Bình) = \frac{3}{5-1} = 0.75$$

$$C_D(An) = \frac{3}{5-1} = 0.75$$

$$C_D(Dung) = \frac{3}{5-1} = 0.75$$

$$C_D(Cường) = \frac{3}{5-1} = 0.75$$

Số đo trung tâm gần gũi

$$C_C = \frac{1}{\sum_{t \in V} \frac{1}{d_G(v,t)}}$$

$$CC(Em) = \frac{4}{4} = 1$$

$$CC(An) = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$CC(Bình) = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$CC(\text{Cường}) = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$CC(\text{Dung}) = \frac{4}{5} = 0.8$$

Số đo trung tâm trung gian

$$C_B(v) = \sum_{s \neq t \neq v \in V} \frac{\sigma_{st}(v)}{\sigma_{st}}$$

$$\text{An} \rightarrow \text{Bình} = 0$$

$$\text{An} \rightarrow \text{Cường} = 1$$

$$\text{Dung} \rightarrow \text{Bình} = 1$$

$$\text{Dung} \rightarrow \text{Cường} = 0$$

$$C_B(\text{Em}) = 2$$

$$C'_B(\text{Em}) = \frac{2}{(5-1)(5-2)/2} = 0.333$$

3/

Số đo cụm

$$C_i = \frac{2||[e_{jk}]||}{k_j(k_j - 1)}$$

$$C_{Em} = \frac{2 * 4}{12} = 0.66667$$

4/

4Phân tích vai trò của "Em" trong mạng lưới giao tiếp

1. Chỉ số bậc trung tâm (Degree Centrality):

- "Em" có chỉ số cao nhất là **1.0**, vượt trội so với các thành viên khác (0.75). Điều này chứng tỏ "Em" có kết nối trực tiếp với tất cả các thành viên trong nhóm, đóng vai trò trọng tâm trong mạng lưới giao tiếp.

2. Chỉ số trung tâm gần gũi (Closeness Centrality):

- "Em" sở hữu chỉ số $CC = 1$, cao nhất trong nhóm, cho thấy "Em" có khoảng cách ngắn nhất đến tất cả các thành viên khác. Điều này giúp "Em" truy cập hoặc nhận thông tin từ mọi người trong nhóm một cách nhanh chóng và hiệu quả.

3. Chỉ số trung gian (Betweenness Centrality):

- Với chỉ số chuẩn hóa là **4**, "Em" đóng vai trò là cầu nối chính trong mạng. "Em" hỗ trợ việc truyền tải 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. Điều này cho thấy vai trò chiến lược của "Em" trong việc điều phối luồng thông tin.

4. Chỉ số gom cụm (Clustering Coefficient):

- Chỉ số gom cụm của "Em" là **0.667**, tương tự các thành viên khác. Mặc dù vậy, vai trò của "Em" không chỉ nằm trong việc kết nối các nhóm nhỏ mà còn là cầu nối giúp liên kết các nhóm này lại với nhau, tạo nên sự gắn kết toàn diện trong mạng lưới.

Kết luận:

"Em" đóng vai trò quan trọng bậc nhất trong nhóm, không chỉ đảm bảo giao tiếp trực tiếp hiệu quả với tất cả các thành viên mà còn đóng vai trò trung gian hỗ trợ trao đổi thông tin giữa các thành viên khác. Vị trí của "Em" là yếu tố then chốt để duy trì và tối ưu hóa sự phối hợp trong nhóm.

Nếu có bất kỳ sự cố giao tiếp nào xảy ra, việc hỗ trợ và củng cố vai trò của "Em" sẽ giúp tăng cường hiệu quả làm việc và nâng cao sự gắn kết trong nhóm.

Bài tập 2:

1/

$$\text{Mật độ mạng} = \frac{k}{n*(n-1)/2} = \frac{8}{5(5-1)/2} = 0.8$$

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

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

Số đo trung tâm gần gũi cung vào

$$\begin{aligned} \bullet GD : \sum d_g(t, GD) &= 1 + 1 + 1 + 1 = 4, CC_{vào}(GP) = 4 \times \frac{1}{4} = 1 \\ \bullet P1 : \sum d_g(t, P1) &= 1 + 3 + 2 = 6, CC_{vào}(P1) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667 \\ \bullet P2 : \sum d_g(t, P2) &= 1 + 2 + 3 = 6, CC_{vào}(P2) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667 \\ \bullet P3 : \sum d_g(t, P3) &= 1 + 2 + 3 = 6, CC_{vào}(P3) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667 \\ \bullet P4 : \sum d_g(t, P4) &= 1 + 2 + 3 = 6, CC_{vào}(P4) = 4 \times \frac{1}{6} \approx 0.667 \end{aligned}$$

Hiệu quả tổng quan trong truyền thông tin

1. Số đo trung tâm gần gũi cung ra (CCra):

○ Giám đốc (GD):

Chỉ số CCra(GD) không tồn tại, bởi GD không có cung ra. Điều này cho thấy GD không đóng vai trò chủ động trong việc truyền tải thông tin đến các phòng ban khác, khiến vai trò này bị giới hạn trong tổ chức.

○ Các phòng ban (P1, P2, P3, P4):

Chỉ số CCra ≈ 0.571 cho tất cả các phòng ban, phản ánh khả năng truyền thông tin ra ngoài của các phòng ban còn hạn chế. Thông tin từ một phòng ban cần trải qua nhiều bước trung gian trước khi đến tất cả các đỉnh khác trong mạng lưới. Điều này làm giảm hiệu quả truyền thông và gây ra sự chậm trễ.

2. Số đo trung tâm gần gũi cung vào (CCin):

- **Giám đốc (GD):**

Chỉ số $CC_{in}(GD) = 1$, thể hiện rằng GD có khả năng tiếp nhận thông tin từ tất cả các phòng ban một cách trực tiếp và không gặp rào cản. Điều này nhấn mạnh vai trò trung tâm của GD trong việc thu nhận thông tin trong tổ chức.

- **Các phòng ban (P1, P2, P3, P4):**

Chỉ số $CC_{in} \approx 0.667$ đối với tất cả các phòng ban, phản ánh rằng khả năng nhận thông tin từ các phòng ban khác chỉ ở mức trung bình. Điều này xuất phát từ việc thông tin không đến trực tiếp mà thường phải đi qua các trung gian, làm giảm sự hiệu quả của quá trình giao tiếp nội bộ.

Đánh giá:

Kết quả cho thấy một mạng lưới giao tiếp thiếu cân bằng, khi GD chỉ đóng vai trò trung tâm tiếp nhận thông tin mà không tham gia vào quá trình lan tỏa. Đồng thời, khả năng truyền và nhận thông tin giữa các phòng ban chưa đạt hiệu quả tối ưu, làm giảm tính linh hoạt và hiệu quả tổng thể của tổ chức.

Kết luận:

Hiệu quả truyền thông tin trong tổ chức hiện tại còn nhiều hạn chế. Vai trò của Giám đốc (GD) chủ yếu tập trung vào việc tiếp nhận thông tin từ các phòng ban, nhưng chưa phát huy khả năng truyền tải thông tin ra ngoài một cách hiệu quả. Điều này dẫn đến sự phụ thuộc vào các phòng ban để lan tỏa thông tin. Các phòng ban như P1, P2, P3, và P4 có năng lực nhận thông tin khá tốt (chỉ số $CC_{in} \approx 0.667$), nhưng khả năng truyền thông tin lại tương đối thấp (chỉ số $CC_{ra} \approx 0.571$), gây ra tình trạng tắc nghẽn và chậm trễ trong luồng thông tin. Việc thiếu các kênh giao tiếp trực tiếp và hiệu quả giữa các phòng ban làm giảm tính linh hoạt và hiệu quả giao tiếp tổng thể trong tổ chức.

Đề xuất cải thiện:

1. **Nâng cao vai trò truyền thông của Giám đốc:**

GD cần đảm nhận vai trò chủ động hơn trong việc truyền tải thông tin đến các phòng ban và các đối tác bên ngoài. Điều này có thể được thực hiện thông qua việc sử dụng các công cụ hỗ trợ quản lý thông tin hoặc các cuộc họp định kỳ để tăng cường sự minh bạch và hiệu quả trong giao tiếp.

2. **Xây dựng kết nối trực tiếp giữa các phòng ban:**

Tăng cường các kênh giao tiếp trực tiếp giữa các phòng ban, chẳng hạn như thiết lập các liên kết giữa P1 ↔ P3 và P2 ↔ P4. Điều này giúp giảm sự phụ thuộc vào các nút trung gian và đẩy nhanh luồng thông tin trong tổ chức.

3. **Phân quyền giao tiếp:**

Tạo điều kiện để các phòng ban có thể tự điều phối và giao tiếp trực tiếp mà không cần thông qua GD. Sự linh hoạt này sẽ cải thiện tốc độ truyền thông và giảm tải cho các điểm trung gian.

4. **Ứng dụng công nghệ hỗ trợ:**

Xây dựng và triển khai hệ thống quản lý thông tin nội bộ (như phần mềm ERP hoặc hệ thống quản lý công việc trực tuyến) để tối ưu hóa việc truyền và nhận thông tin trong tổ chức.

5. **Đào tạo kỹ năng giao tiếp:**

Đào tạo nhân sự các kỹ năng truyền thông hiệu quả, nâng cao nhận thức về tầm quan trọng của việc chia sẻ thông tin chính xác và kịp thời.

Việc thực hiện đồng bộ các giải pháp này sẽ giúp tổ chức tăng cường hiệu quả giao tiếp nội bộ, từ đó thúc đẩy hoạt động phối hợp và nâng cao năng suất làm việc chung.

Bài tập 3:

1/

$$\begin{aligned}\text{Mật độ mạng} &= k/(n*(n-1)/2) \\ &= 11/6*(6-1)/2 = 11/15\end{aligned}$$

2/

Bậc ra: Bậc vào:

$$U1 = 4 \qquad U1 = 1$$

$$U2 = 2 \qquad U2 = 2$$

$$U3 = 2 \qquad U3 = 3$$

$$U4 = 2 \qquad U4 = 2$$

$$U5 = 0 \qquad U5 = 2$$

$$U6 = 1 \qquad U6 = 1$$

Người có ảnh hưởng nhất: U1 (vì có bậc ra cao nhất = 4).

Người được quan tâm nhất: U3 (vì có bậc vào cao nhất = 3).

3/

Số đo bậc trung tâm

$$C_D(v) = \frac{\deg(v)}{n-1}$$

$$C_D(U1) = \frac{4}{6-1} = 4/5$$

$$C_D(U2) = \frac{4}{6-1} = 4/5$$

$$C_D(U3) = \frac{5}{6-1} = 1$$

$$C_D(U4) = \frac{4}{6-1} = 4/5$$

$$C_D(U5) = \frac{4}{6-1} = 4/5$$

$$C_D(U6) = \frac{3}{6-1} = 3/5$$

Số đo trung tâm gần gũi

$$C_C = \frac{1}{\sum_{t \in V} 1/v^{d_G(v,t)}}$$

$$CC(U1) = \frac{1}{7}$$

$$CC(U2) = \frac{1}{7}$$

$$CC(U3) = \frac{1}{7}$$

$$CC(U4) = \frac{1}{7}$$

$$CC(U5) = \frac{1}{7}$$

$$CC(U6) = \frac{1}{7}$$

4/

U1: Có bậc ra cao nhất, giữ vai trò cung cấp thông tin chính.

U3: Là trung tâm được quan tâm nhiều nhất, có thể là "người ảnh hưởng" trong nhóm.

5/

Kết nối nhiều hơn từ U5 và U6: Hai người này có mức độ tương tác thấp (bậc ra và bậc vào nhỏ).

Tăng tương tác từ các đỉnh ít liên kết: Thêm mũi tên kết nối giữa các thành viên, ví dụ U5 → U1 hoặc U6 → U3.

Tăng kết nối hai chiều: Giảm sự phụ thuộc vào một số người (U1 và U3).