

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

--- ---



BÀI TẬP LỚN

CÁC HỆ THỐNG THÔNG MINH

Đề tài: Trợ giúp sinh viên đặt nguyện vọng giảng viên hướng dẫn

Giáo viên hướng dẫn: PGS.TS. Trần Đình Khang

Sinh viên thực hiện: Đặng Quang Minh - 20232169M

Đỗ Thành Nam - 20222147M

Phan Đại Thành - 20222057M

Trương Quốc Anh - 20222225M

Lớp: Các hệ thống thông minh-2-23 (BK01)

Năm học 2023-2024

MỤC LỤC

| | |
|--|-----------|
| LỜI MỞ ĐẦU..... | 3 |
| PHẦN I: TRÌNH BÀY VÀ PHÂN TÍCH BÀI TOÁN..... | 4 |
| 1. Phát biểu bài toán..... | 4 |
| 2. Phân tích bản toán..... | 5 |
| 2.1. Các biến quyết định trong bài toán..... | 5 |
| PHẦN II: CÁC BƯỚC TÍNH THEO TOPSIS..... | 7 |
| 3.1. Đầu vào..... | 7 |
| 3.2. Bảng quyết định..... | 8 |
| 3.3. Kết quả..... | 10 |
| IV. PHẦN MỀM..... | 12 |
| V. KẾT LUẬN..... | 15 |

LỜI MỞ ĐẦU

Trong thời đại phát triển của khoa học và công nghệ, quá trình chuyển đổi số đang là xu hướng tất yếu và đang được đẩy mạnh ở mọi lĩnh vực. Chẳng hạn như mới gần đây nhất, công cụ VNeID của Bộ Công an có thể giúp người dân sử dụng các giấy tờ cá nhân dạng điện tử thay cho bản giấy truyền thống.

Trong các trường học, cơ sở đại học, chuyển đổi số cũng được áp dụng trong việc học từ xa hay tổ chức thi online thay vì có mặt trực tiếp tại trường. Tuy nhiên, ở một số trường đại học, việc tìm giảng viên hướng dẫn đồ án hiện nay, sinh viên vẫn gặp phải một số khó để tìm thầy cô phù hợp với định hướng của mình.

Chính vì lý do trên, nhóm chúng em đã quyết định chọn đề tài “Xây dựng hệ thống minh nhằm trợ giúp sinh viên đăng ký nguyện vọng giảng viên hướng dẫn”. Mục tiêu của đề tài là giúp các sinh viên có thể tìm ra được những thầy cô phù hợp với định hướng của mình, từ đó lựa chọn được nguyện vọng của bản thân.

PHẦN I: TRÌNH BÀY VÀ PHÂN TÍCH BÀI TOÁN

1. Phát biểu bài toán

Ở một trường đại học chuyên về ngành công nghệ thông tin, vào năm học cuối, sinh viên cần đăng ký nguyện vọng giảng viên hướng dẫn đồ án tốt nghiệp cho mình. Trong đó, trường chỉ có M giảng viên và không được chọn thầy cô ngoài trường để hướng dẫn. Nhằm trợ giúp sinh viên có thể lựa chọn được giảng viên phù hợp với bản thân, một hệ thống thông minh được xây dựng dựa trên các tiêu chí sau nhằm đưa ra gợi ý cho sinh viên:

- Trình độ học vấn: Đại học, Cử nhân, Thạc sĩ, Tiến sĩ, Giáo sư được chuyển sang dạng số từ 0 đến 4.
- Số năm kinh nghiệm: số năm kinh nghiệm giảng dạy của giáo viên
- Độ tuổi: tuổi của giáo viên được phân thành 4 nhóm
 - Dưới hoặc bằng 30 tuổi (số 0)
 - Lớn hơn 30 hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 40 (số 1)
 - Lớn hơn 40 hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 50 (số 2)
 - Lớn hơn 50 (số 3)
 - Note: phần này sẽ cho sinh viên chọn trước mình thích giảng viên trẻ hay lớn tuổi → xác định xem là biến giá trị hay không
- Lĩnh vực:
 - Lĩnh vực có trùng với những gì sinh viên mong muốn hay không
- Hướng nghiên cứu:
 - Thầy cô có đi theo hướng nghiên cứu hay không
- Hướng sản phẩm
 - Thầy cô có đi theo hướng sản phẩm hay không

2. Phân tích bản toán

2.1. Các biến quyết định trong bài toán và mục tiêu

a) Biến quyết định

| Biến | Trọng số |
|--|--------------------|
| Sinh viên chọn được nguyện vọng giảng viên | - |
| Trình độ học vấn | Do người dùng chọn |
| Số năm kinh nghiệm | Do người dùng chọn |
| Độ tuổi | Do người dùng chọn |
| Lĩnh vực | Do người dùng chọn |
| Hướng nghiên cứu | Do người dùng chọn |
| Hướng sản phẩm | Do người dùng chọn |

b) Mục tiêu

Các sinh viên đều có thể lựa chọn được nguyện vọng

2.2. Lựa chọn mô hình

a) Mô hình TOPSIS

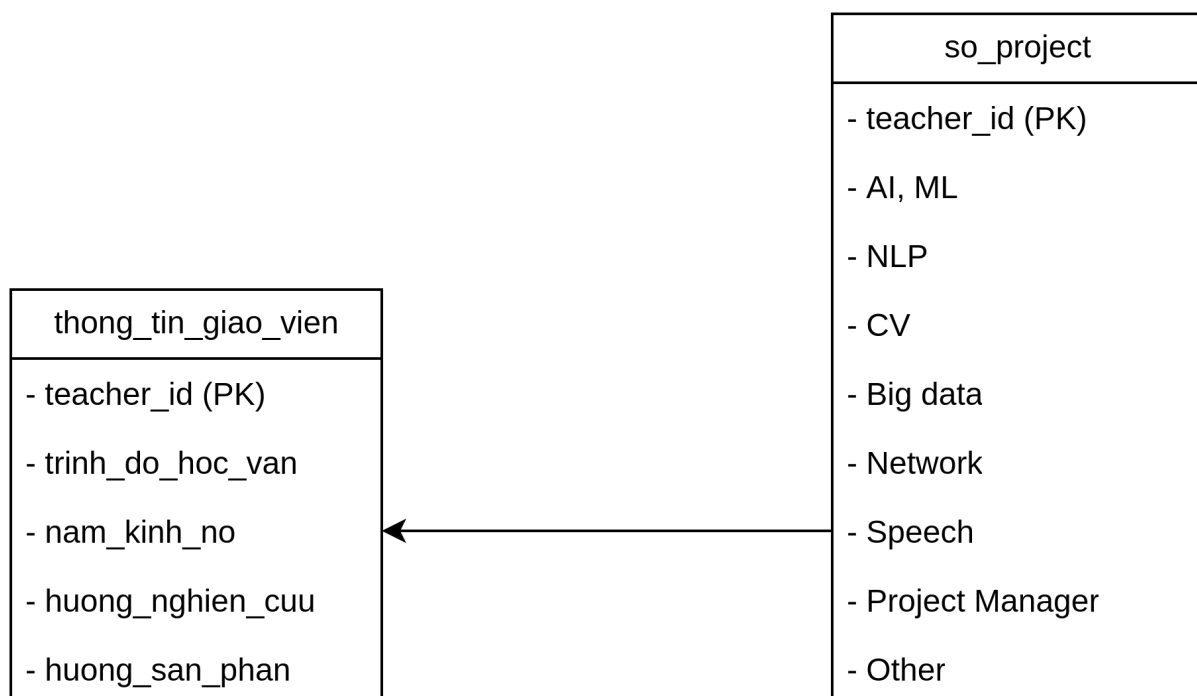
Mô hình TOPSIS là mô hình liên quan đến định nghĩa về giải pháp lý tưởng tích cực và lý tưởng tiêu cực. Một lựa chọn gọi là tốt nhất nếu lựa chọn này gần nhất với giải pháp lý tưởng tích cực và xa nhất với giải pháp lý tưởng tiêu cực. Liên kết mờ TOPSIS được sử dụng đánh giá và xếp hạng đối tượng dựa trên đo lường khoảng cách từ đối tượng đến các giải pháp lý tưởng tích cực và tiêu cực, trong đó số mờ được sử dụng để hạn chế tính không chắc chắn và chủ quan của người đánh giá.

b) Lý do sử dụng

Để có thể lựa chọn được nguyện vọng giảng viên phải dựa trên nhiều tiêu chuẩn khác nhau, TOPSIS là một phương pháp phù hợp để giải quyết các vấn đề đa tiêu chuẩn

Bên cạnh đó, việc lựa chọn nguyện vọng giảng viên giống như là việc tìm một giảng viên có tiêu chuẩn gần nhất với mong muốn của sinh viên. TOPSIS sẽ giúp tìm ra một giảng viên có các đặc điểm gần nhất với giảng viên lý tưởng tích cực và giảng viên lý tưởng tiêu cực

2.3. Cơ sở dữ liệu quan hệ



PHẦN II: CÁC BƯỚC TÍNH THEO TOPSIS

1. Đầu vào

1.1. Thông tin giáo viên

| Teacher id | Tên giáo viên | Trình độ học vấn | Năm kinh nghiệm | Độ tuổi | Nghiên cứu | Sản phẩm |
|------------|---------------|------------------|-----------------|---------|------------|----------|
| 1 | Nguyễn Văn A | 2 | 3 | 25 | 1 | 1 |
| 2 | Nguyễn Văn B | 3 | 7 | 30 | 1 | 0 |
| 3 | Nguyễn Văn C | 3 | 10 | 32 | 0 | 1 |
| 4 | Nguyễn Văn D | 4 | 20 | 60 | 1 | 0 |
| 5 | Nguyễn Văn E | 4 | 10 | 48 | 1 | 1 |

1.2. Số project cho một lĩnh vực (cả nghiên cứu lẫn sản phẩm)

| id | Tên giáo viên | NLP | ML, AI | CV | Speech | Network | PM | Big Data | Other |
|----|---------------|-----|--------|----|--------|---------|----|----------|-------|
| 1 | Nguyễn Văn A | 10 | 5 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| 2 | Nguyễn Văn B | 5 | 5 | 15 | 1 | 7 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | Nguyễn Văn C | 10 | 10 | 5 | 2 | 15 | 1 | 1 | 3 |
| 4 | Nguyễn Văn D | 20 | 5 | 10 | 10 | 4 | 1 | 0 | 5 |
| 5 | Nguyễn Văn E | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 | 2 | 5 | 6 |

1.3. Trọng số của người dùng

- Sinh viên thích giảng viên trẻ → độ tuổi là biến giống biến giá
- Lĩnh vực: CV và ML, AI
- Trọng số của người dùng như sau

| Biến quyết định | Trọng số |
|------------------------|-----------------|
| Trình độ học vấn | 0.15 |
| Số năm kinh nghiệm | 0.15 |
| Độ tuổi | 0.05 |
| Lĩnh vực | 0.4 |
| Hướng nghiên cứu | 0.15 |
| Hướng sản phẩm | 0.1 |

2. Bảng quyết định

Đầu tiên, để tạo bảng quyết định, bảng lĩnh vực được tính toán lại chuẩn hóa về dạng xác suất (tổng giá trị các dòng = 1)

| id | Tên giáo viên | NLP | ML, AI | CV | Speech | Network | PM | Big Data | Other |
|----|---------------|------|--------|------|--------|---------|------|----------|-------|
| 1 | Nguyễn Văn A | 0.36 | 0.18 | 0.18 | 0.04 | 0.04 | 0 | 0.04 | 0.16 |
| 2 | Nguyễn Văn B | 0.14 | 0.14 | 0.43 | 0.03 | 0.20 | 0.03 | 0 | 0.03 |
| 3 | Nguyễn Văn C | 0.21 | 0.21 | 0.11 | 0.04 | 0.32 | 0.02 | 0.02 | 0.07 |
| 4 | Nguyễn Văn D | 0.36 | 0.09 | 0.18 | 0.18 | 0.07 | 0.02 | 0 | 0.1 |
| 5 | Nguyễn Văn E | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.38 | 0.09 | 0.04 | 0.09 | 0.13 |

Từ bảng trên có thể tính điểm lĩnh vực thông qua các phần khớp với lựa chọn của sinh viên. Bên cạnh đó, biến độ tuổi thành các số khác theo nhóm đã định nghĩa

| Tên giáo viên | Trình độ học vấn | Năm kinh nghiệm | Độ tuổi | Nghiên cứu | Sản phẩm | Lĩnh vực |
|---------------|------------------|-----------------|---------|------------|----------|----------|
|---------------|------------------|-----------------|---------|------------|----------|----------|

| | | | | | | |
|--------------|---|----|---|---|---|------|
| Nguyễn Văn A | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0.36 |
| Nguyễn Văn B | 3 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0.57 |
| Nguyễn Văn C | 3 | 10 | 1 | 0 | 1 | 0.32 |
| Nguyễn Văn D | 4 | 20 | 3 | 1 | 0 | 0.27 |
| Nguyễn Văn E | 4 | 10 | 2 | 1 | 1 | 0.18 |

Do độ tuổi sinh viên chọn giáo viên trẻ do đó độ tuổi càng nhỏ càng tốt → Lấy max trừ đi

| Tên giáo viên | Trình độ học vấn | Năm kinh nghiệm | Độ tuổi | Nghiên cứu | Sản phẩm | Lĩnh vực |
|---------------|------------------|-----------------|---------|------------|----------|----------|
| Nguyễn Văn A | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0.36 |
| Nguyễn Văn B | 3 | 7 | 3 | 1 | 0 | 0.57 |
| Nguyễn Văn C | 3 | 10 | 2 | 0 | 1 | 0.32 |
| Nguyễn Văn D | 4 | 20 | 0 | 1 | 0 | 0.27 |
| Nguyễn Văn E | 4 | 10 | 1 | 1 | 1 | 0.18 |

Chuẩn hóa vector

| Tên giáo viên | Trình độ học vấn | Năm kinh nghiệm | Độ tuổi | Nghiên cứu | Sản phẩm | Lĩnh vực |
|---------------|------------------|-----------------|---------|------------|----------|----------|
| Nguyễn Văn A | 0.272 | 0.117 | 0.626 | 0.25 | 0.333 | 0.442 |
| Nguyễn Văn B | 0.408 | 0.273 | 0.626 | 0.25 | 0 | 0.700 |
| Nguyễn Văn C | 0.408 | 0.390 | 0.417 | 0 | 0.333 | 0.393 |
| Nguyễn Văn D | 0.544 | 0.780 | 0 | 0.25 | 0 | 0.332 |
| Nguyễn Văn E | 0.544 | 0.390 | 0.209 | 0.25 | 0.333 | 0.221 |
| Trọng số | 0.15 | 0.15 | 0.05 | 0.15 | 0.1 | 0.4 |

Nhân trọng số

| Tên giáo viên | Trình độ học vấn | Năm kinh nghiệm | Độ tuổi | Nghiên cứu | Sản phẩm | Lĩnh vực |
|---------------|------------------|-----------------|---------|------------|----------|----------|
| Nguyễn Văn A | 0.0408 | 0.01755 | 0.0313 | 0.0375 | 0.0333 | 0.1768 |
| Nguyễn Văn B | 0.0612 | 0.04095 | 0.0313 | 0.0375 | 0 | 0.28 |
| Nguyễn Văn C | 0.0612 | 0.0585 | 0.02085 | 0 | 0.0333 | 0.1572 |
| Nguyễn Văn D | 0.0816 | 0.117 | 0 | 0.0375 | 0 | 0.1328 |
| Nguyễn Văn E | 0.0816 | 0.0585 | 0.01045 | 0.0375 | 0.0333 | 0.0884 |

A*

| Trình độ học vấn | Năm kinh nghiệm | Độ tuổi | Nghiên cứu | Sản phẩm | Lĩnh vực |
|------------------|-----------------|---------|------------|----------|----------|
| 0.0816 | 0.117 | 0.0313 | 0.0375 | 0.0333 | 0.28 |

A-

| Trình độ học vấn | Năm kinh nghiệm | Độ tuổi | Nghiên cứu | Sản phẩm | Lĩnh vực |
|------------------|-----------------|---------|------------|----------|----------|
| 0.0408 | 0.01755 | 0. | 0 | 0 | 0.0884 |

S*

Nguyễn Văn A: 0.149

Nguyễn Văn B: 0.085

Nguyễn Văn C: 0.143

Nguyễn Văn D: 0.154

Nguyễn Văn E: 0.201

S-

Nguyễn Văn A: 0.106

Nguyễn Văn B: 0.200

Nguyễn Văn C: 0.093

Nguyễn Văn D: 0.122

Nguyễn Văn E: 0.077

C*

Nguyễn Văn A: 0.416

Nguyễn Văn B: 0.702

Nguyễn Văn C: 0.394

Nguyễn Văn D: 0.442

Nguyễn Văn E: 0.277

3. Kết quả

Theo C*, thầy cô phù hợp nhất với sinh viên là giảng viên B

Theo S+, thầy cô phù hợp nhất với sinh viên là giảng viên B

Theo S-, thầy cô phù hợp nhất với sinh viên là giảng viên B

PHẦN III: TRIỂN KHAI

1. Link code

- Link: <https://github.com/quocanh0810/HTTM.git>

2. Một số hình ảnh kết quả:

Hỗ trợ tìm giáo viên hướng dẫn luận văn tốt nghiệp

Lĩnh vực

NLP

Học vấn

0,15

Kinh Nghiệm

0,15

Độ Tuổi

☐ Giáo viên trẻ

0,15

Lĩnh vực

0,15

Chỉ số nghiên cứu

0,15

Chỉ số sản phẩm

0,1

Kết quả TOPSIS

TS. K

TOPSIS Score: 0.6534329096254653

ThS. P

TOPSIS Score: 0.5683588039508736

ThS. A

TOPSIS Score: 0.5616372273313809

PGS. M

TOPSIS Score: 0.5410071225248011

ThS. H

TOPSIS Score: 0.5176878643001699



PHẦN IV: TỔNG KẾT

Sau quá trình nghiên cứu về Hệ thống thông minh cụ thể hơn là hệ trợ giúp quyết định cũng như là các phương pháp khác liên quan, nhóm chúng em đã hoàn thành báo cáo đề tài Trợ giúp sinh viên lựa chọn nguyện vọng giảng viên hướng dẫn. Các phần hoàn thành gồm như sau:

- Báo cáo tổng kết bài tập lớn
- Triển khai lên web UI: sử dụng JS và Python
- Thử nghiệm kết quả đúng với trong Phần II

Trong tương lai, để phát triển bài toán tốt hơn, chúng em sẽ nghiên cứu thêm nhiều phương pháp khác để giúp kết quả của hệ thống trợ giúp ngày càng tốt hơn nữa. Ngoài ra, cũng nghiên cứu thêm các phương pháp triển khai để có thể dễ dàng mở rộng hơn trong tương lai.

Cuối cùng, chúng em xin cảm ơn thầy PGS. TS. Trần Đình Khang đã gợi ý đề tài và hỗ trợ nhóm. Nếu trong bài có thiếu sót, mong thầy thông cảm cũng như đóng góp thêm để bài của chúng em được tốt hơn.