

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



BÁO CÁO  
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

XÂY DỰNG HỆ THỐNG  
HỖ TRỢ QUYẾT ĐỊNH  
CHỌN NGÀNH HỌC ĐẠI HỌC  
NGÀNH: KHOA HỌC MÁY TÍNH

HỘI ĐỒNG: Hội đồng 5 Khoa học Máy tính

GVHD 1: ThS. Bùi Tiến Đức

GVHD 2: PGS.TS Trần Minh Quang

GVPB: ThS. Trương Quỳnh Chi

—o0o—

SVTH 1: Nguyễn Quang Minh 2111753

SVTH 2: Nguyễn Doãn Hoàng 2111238

SVTH 3: Nguyễn Trần Ngọc Liên 2011521

TP. HỒ CHÍ MINH, 12/2024

# Lời cam đoan

Chúng tôi xin cam đoan Đồ án tốt nghiệp này là công trình nghiên cứu khoa học nghiêm túc và trung thực của nhóm dưới sự hướng dẫn của PGS.TS Trần Minh Quang và ThS. Bùi Tiến Đức. Tất cả nội dung được trình bày trong Đồ án tốt nghiệp này, ngoại trừ những phần đã được chú thích, trích nguồn rõ ràng trong phần tài liệu tham khảo, đều là do chính bản thân nhóm thực hiện.

Chúng tôi xin chịu trách nhiệm hoàn toàn nếu có bất kỳ sự gian lận nào về nội dung Đồ án tốt nghiệp của nhóm.

## Nhóm thực hiện

Nguyễn Quang Minh

Nguyễn Doãn Hoàng

Nguyễn Trần Ngọc Liên

# Lời cảm ơn

Đồ án tốt nghiệp được hoàn thành dưới sự hướng dẫn của PGS.TS Trần Minh Quang và ThS. Bùi Tiến Đức, Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính, Trường Đại học Bách khoa - Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh. Nhóm thực hiện xin chân thành cảm ơn PGS.TS Trần Minh Quang và ThS. Bùi Tiến Đức đã giúp đỡ chúng em kiến thức chuyên môn, thảo luận, đưa ra gợi ý và tạo điều kiện thuận lợi cho chúng em hoàn thành đồ án.

Chúng em cũng xin gửi lời cảm ơn đặc biệt đến quý thầy cô phản biện, những người đã đọc và đóng góp ý kiến để chúng em hoàn thiện Đồ án tốt nghiệp của mình.

Nhóm thực hiện cũng xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến quý thầy cô Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính, Trường Đại học Bách khoa - Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, là những người đã truyền thụ kiến thức chuyên môn, đã tạo điều kiện cho chúng em học tập và phát triển trong suốt quãng thời gian vừa qua.

Kính chúc quý thầy cô sức khỏe, thành công và tiếp tục đào tạo những thế hệ sinh viên mới trong tương lai.

Chúng em xin chân thành cảm ơn.

**Nhóm thực hiện**

Nguyễn Quang Minh

Nguyễn Doãn Hoàng

Nguyễn Trần Ngọc Liên

# Tóm tắt đề tài

Nghiên cứu và phát triển Hệ thống hỗ trợ quyết định (Decision Support System - DSS) bao gồm hệ thống website lấy ý tưởng từ Ikigai - Lý do để sống của người Nhật nhằm hỗ trợ học sinh lựa chọn chuyên ngành học thuật, ngành nghề tương lai. Mục tiêu chính của hệ thống là giúp học sinh khám phá ra niềm đam mê, sở trường của mình và cách chúng phù hợp với nhu cầu của xã hội, từ đó thúc đẩy các bạn học sinh đưa ra những quyết định hợp lý về con đường học vấn và nghề nghiệp.

Phương pháp được thực hiện trên hệ thống bao gồm việc mô hình hóa bài toán sử dụng sơ đồ Ikigai Venn với 4 câu hỏi: “Bạn yêu thích điều gì?”, “Bạn giỏi gì?”, “Bạn có thể được trả tiền để làm gì?” và “Thế giới cần gì?”. Việc giải quyết được thực hiện bằng cách trả lời cho từng câu hỏi, sau đó tổng hợp và tính toán kết quả bằng các phương pháp giải quyết vấn đề phù hợp dựa trên Phân tích Quyết định Đa tiêu chí (Multi-Criteria Decision Making - MCDM). Phương pháp Myers-Briggs Type Indicator (MBTI) được sử dụng để tìm hiểu tính cách của người dùng trả lời cho câu hỏi “Bạn yêu thích điều gì?”, trong khi Nhóm ngành nghề (Career Clustering) giúp người dùng xác định nhóm ngành dựa trên thế mạnh trả lời cho câu hỏi “Bạn giỏi gì?”. Dữ liệu từ nhiều tổ chức khác nhau như tổng cục thống kê, phòng thống kê của tổ chức lao động thế giới ILOSTAT và nhiều nguồn uy tín khác được tổng hợp để trả lời các câu hỏi liên quan đến “Bạn có thể được trả tiền để làm gì?” và “Thế giới cần gì?”. Các giải thuật về Weight-sum và Vikor trong bài toán phân tích quyết định đa tiêu chí được sử dụng để tính toán giải pháp tốt nhất.

Dưới sự gợi ý của hệ thống hỗ trợ quyết định (DSS), học sinh sẽ có được hiểu biết sâu sắc hơn về đam mê, sở trường và các con đường nghề nghiệp tiềm năng, từ đó dẫn đến sự tự tin và rõ ràng hơn trong quá trình ra quyết định. Khảo sát sơ bộ trên 100 sinh viên mang lại kết quả tích cực, cho thấy sự hài lòng của học sinh về hệ thống, cũng như độ chính xác ở mức tốt. Những phát hiện này cho thấy hiệu quả của phương pháp được triển khai và mở đường trong tương lai cho việc đánh giá và tinh chỉnh thêm để liên tục nâng cao khả năng của hệ thống trong việc hỗ trợ học sinh trên hành trình học tập và nghề nghiệp.

# Mục lục

<b>1</b>	<b>Tổng quan về đề tài</b>	<b>1</b>
1.1	Thực trạng . . . . .	1
1.2	Mục tiêu đề tài . . . . .	2
1.3	Giải pháp thực hiện . . . . .	3
1.4	Kết quả đạt được . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Nền tảng lý thuyết (Background) và Các nghiên cứu liên quan (Related work)</b>	<b>6</b>
2.1	Các nghiên cứu liên quan (Related work) . . . . .	6
2.1.1	Tính cách và nghề nghiệp . . . . .	6
2.1.2	Vikor và những ứng dụng của nó . . . . .	8
2.1.3	Một số hệ gợi ý, hỗ trợ ra quyết định ngành học khác . . . . .	12
2.2	Nền tảng lý thuyết . . . . .	15
2.2.1	Ikigai . . . . .	15
2.2.2	MBTI - Myers-Briggs Type Indicator . . . . .	17
2.2.3	Career Clusters Interest Survey . . . . .	20
2.2.4	MCDM - Multiple-Criteria Decision-Making . . . . .	22
2.2.5	VIKOR . . . . .	29
2.2.6	Weighted Sum . . . . .	32
2.2.7	Python và các thư viện liên quan . . . . .	33
2.2.8	MongoDB . . . . .	36
2.2.9	ReactJS . . . . .	37
<b>3</b>	<b>Phương pháp thực hiện</b>	<b>39</b>
3.1	Xây dựng hệ cơ sở dữ liệu . . . . .	40
3.2	Thu thập, đánh giá MBTI từ người dùng . . . . .	42
3.3	Thu thập phân cụm người dùng từ Career Interest Clustering . . . . .	46
3.4	Tính toán và xếp hạng kết quả . . . . .	50
3.5	Các bài kiểm tra khác . . . . .	52
3.5.1	IQ Test . . . . .	52
3.5.2	EQ Test . . . . .	55
3.5.3	Trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập . . . . .	57

3.5.4	Trắc nghiệm Não Trái - Não Phải . . . . .	59
3.5.5	Trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách (Big Five Personality) . . . . .	61
3.5.6	Trắc nghiệm phong cách làm việc . . . . .	66
3.5.7	Trắc nghiệm tính cách True Color . . . . .	70
3.5.8	Trắc nghiệm thang đo bìa chí . . . . .	72
<b>4</b>	<b>Thiết kế hệ thống</b>	<b>74</b>
4.1	Yêu cầu chức năng (Functional Requirements) . . . . .	74
4.2	Yêu cầu phi chức năng (Non-functional Requirements) . . . . .	75
4.3	Use-case diagram . . . . .	76
4.3.1	Use-case Đăng nhập . . . . .	76
4.3.2	Use-case Đăng Ký . . . . .	78
4.3.3	Use-case Xem thông tin giáo dục . . . . .	79
4.3.4	Use-case bài kiểm tra . . . . .	80
4.3.5	Use-case Tính toán kết quả . . . . .	81
4.3.6	Use-case Xem báo cáo dữ liệu . . . . .	83
4.3.7	Use-case Quản lý thông tin cá nhân . . . . .	84
4.3.8	Use-case Quản lý tài khoản . . . . .	85
4.3.9	Use-case Quản lý kết quả bài kiểm tra . . . . .	86
4.4	Flow chart . . . . .	88
4.5	Activity Diagram . . . . .	89
4.6	Hệ cơ sở dữ liệu . . . . .	89
4.6.1	Lí do sử dụng MongoDB . . . . .	89
4.6.2	Cơ sở dữ liệu cho Ikigai Model . . . . .	90
4.6.3	Hệ cơ sở dữ liệu cho người dùng . . . . .	92
<b>5</b>	<b>Hiện thực hệ thống</b>	<b>94</b>
5.1	Triển khai hệ thống . . . . .	95
5.1.1	Môi trường triển khai . . . . .	95
5.1.2	Các bước triển khai hệ thống . . . . .	96
5.1.3	Kết quả triển khai . . . . .	100
5.2	Giao diện người dùng . . . . .	100
5.2.1	Trang đăng nhập . . . . .	100
5.2.2	Trang đăng ký . . . . .	101
5.2.3	Trang chủ . . . . .	103
5.2.4	Trang thông tin người dùng . . . . .	104
5.2.5	Trang giới thiệu về Ikigai . . . . .	107
5.2.6	Trang tin tức . . . . .	109
5.2.7	Trang kiểm tra định hướng ngành nghề . . . . .	111
5.2.8	Trang kết quả kiểm tra định hướng ngành nghề . . . . .	112

5.2.9	Trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách MBTI . . . . .	114
5.2.10	Trang thực hiện trắc nghiệm tính cách MBTI . . . . .	115
5.2.11	Trang giới thiệu trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp . . . . .	116
5.2.12	Trang thực hiện trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp . . . . .	117
5.2.13	Trang giới thiệu trắc nghiệm IQ . . . . .	119
5.2.14	Trang thực hiện trắc nghiệm IQ . . . . .	120
5.2.15	Trang giới thiệu trắc nghiệm EQ . . . . .	121
5.2.16	Trang thực hiện trắc nghiệm EQ . . . . .	122
5.2.17	Trang giới thiệu trắc nghiệm não trái - não phải . . . . .	123
5.2.18	Trang thực hiện trắc nghiệm não trái - não phải . . . . .	125
5.2.19	Trang giới thiệu trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập . . . . .	126
5.2.20	Trang thực hiện trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập . . . . .	127
5.2.21	Trang giới thiệu trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách . . . . .	128
5.2.22	Trang thực hiện trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách . . . . .	129
5.2.23	Trang giới thiệu trắc nghiệm phong cách làm việc . . . . .	131
5.2.24	Trang thực hiện trắc nghiệm phong cách làm việc . . . . .	132
5.2.25	Trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách True Colors . . . . .	134
5.2.26	Trang thực hiện trắc nghiệm tính cách True Colors . . . . .	135
5.2.27	Trang giới thiệu trắc nghiệm thang đo bền chí . . . . .	136
5.2.28	Trang thực hiện trắc nghiệm thang đo bền chí . . . . .	138
5.3	Admin Dashboard . . . . .	139
5.3.1	Trang đăng nhập . . . . .	139
5.3.2	Tổng quan dashboard . . . . .	139
5.3.3	Quản lý tài khoản người dùng . . . . .	140
5.3.4	Quản lý kết quả kiểm tra . . . . .	141
5.3.5	Quản lý khảo sát người dùng . . . . .	141
5.3.6	Các biểu đồ so sánh và phân tích . . . . .	142
5.3.7	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu . . . . .	143
<b>6</b>	<b>Đánh giá kết quả</b>	<b>145</b>
6.1	Trải nghiệm người dùng . . . . .	145
6.2	Các bài kiểm tra . . . . .	146
<b>7</b>	<b>Tổng kết</b>	<b>148</b>
7.1	Đánh giá quá trình . . . . .	148
7.2	Đánh giá ưu, nhược điểm của hệ thống . . . . .	148
7.2.1	Ưu điểm . . . . .	148
7.2.2	Thảo luận . . . . .	150
7.3	Định hướng phát triển . . . . .	150
7.4	Kết quả . . . . .	151



# Danh sách bảng

4.1	Use-case Đăng nhập . . . . .	76
4.2	Use-case Đăng Ký . . . . .	78
4.3	Use-case Xem thông tin giáo dục . . . . .	79
4.4	Use-case Bài kiểm tra . . . . .	80
4.5	Use-case Tính toán kết quả . . . . .	81
4.6	Use-case Xem báo cáo dữ liệu . . . . .	83
4.7	Use-case Quản lý thông tin cá nhân . . . . .	85
4.8	Use-case Quản lý tài khoản . . . . .	85
4.9	Use-case Quản lý kết quả bài kiểm tra . . . . .	86

# Danh sách hình vẽ

1.1	Sơ đồ venn Ikigai . . . . .	3
1.2	Giấy chứng nhận đã thuyết trình ở hội nghị MMMS2024 của đề tài . . . . .	5
1.3	Email chứng nhận đã được chấp thuận thông qua ở hội nghị MMMS2024 của đề tài . . . . .	5
2.1	Sơ đồ Venn mục đích của Zuzunaga . . . . .	16
2.2	Ý nghĩa những chữ cái trong tính cách MBTI . . . . .	18
2.3	Các cụm nghề nghiệp chính . . . . .	22
2.4	Ứng dụng phương pháp MCDM trong các lĩnh vực . . . . .	24
2.5	Các bước giải quyết vấn đề MCDM . . . . .	25
2.6	Quy trình ra quyết định chung . . . . .	26
2.7	Phân loại các phương pháp luận MCDM . . . . .	26
2.8	Tổng hợp giải thuật MCDM [29] . . . . .	28
2.9	Sự gia tăng việc sử dụng phương pháp MCDM trong nghiên cứu . . . . .	28
2.10	Các lĩnh vực nghiên cứu bằng phương pháp MCDM . . . . .	29
2.11	Các bước trong quy trình toán học của phương pháp VIKOR . . . . .	30
2.12	Tần suất và tỷ lệ phần trăm của các lĩnh vực mà phương pháp VIKOR được áp dụng . . . . .	32
3.1	Sơ đồ activty diagram - sơ đồ hoạt động chính của thuật toán . . . . .	40
3.2	Hình ảnh cơ sở dữ liệu cho thuật toán . . . . .	40
3.3	Thông tin về Phòng Công nghệ và Giáo dục Oklahoma, Mỹ . . . . .	41
3.4	Trang web VietnamSalary . . . . .	41
3.5	Bảng phân loại tính cách MBTI . . . . .	46
4.1	Use-case Diagram hệ thống . . . . .	76
4.2	Flow chart cho hệ thống . . . . .	88
4.3	Activity diagram cho chức năng chính của hệ thống . . . . .	89
4.4	Hệ cơ sở dữ liệu . . . . .	91
4.5	Hệ cơ sở dữ liệu . . . . .	92
5.1	Hệ thống . . . . .	95
5.2	Thông tin VPS . . . . .	96

5.3	Giao diện thuê VPS . . . . .	96
5.4	Biểu đồ sử dụng tài nguyên . . . . .	97
5.5	Yêu cầu về tài nguyên . . . . .	97
5.6	Triển khai ứng dụng trên Docker . . . . .	98
5.7	Đăng ký tên miền . . . . .	99
5.8	Thiết lập DNS . . . . .	99
5.9	Hình trên mô tả quy trình cấu hình Apache trên terminal . . . . .	100
5.10	Hình trên mô tả quy trình khởi động lại apache sau khi kích hoạt cấu hình myproxy	100
5.11	Trang đăng nhập . . . . .	101
5.12	Trang đăng ký . . . . .	102
5.13	Trang chủ . . . . .	103
5.14	Trang tài khoản của tôi . . . . .	104
5.15	Trang lịch sử thực hiện kiểm tra . . . . .	105
5.16	Trang cài đặt . . . . .	106
5.17	Trang giới thiệu về Ikigai . . . . .	108
5.18	Trang tin tức . . . . .	110
5.19	Trang kiểm tra định hướng ngành nghề . . . . .	111
5.20	Trang kết quả kiểm tra định hướng ngành nghề . . . . .	113
5.21	Trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách MBTI . . . . .	115
5.22	Trang thực hiện trắc nghiệm tính cách MBTI . . . . .	116
5.23	Trang giới thiệu trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp . . . . .	117
5.24	Trang thực hiện trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp . . . . .	118
5.25	Trang giới thiệu trắc nghiệm IQ . . . . .	120
5.26	Trang thực hiện trắc nghiệm IQ . . . . .	121
5.27	Trang giới thiệu trắc nghiệm EQ . . . . .	122
5.28	Trang thực hiện trắc nghiệm EQ . . . . .	123
5.29	Trang giới thiệu trắc nghiệm não trái - não phải . . . . .	124
5.30	Trang thực hiện trắc nghiệm não trái - não phải . . . . .	125
5.31	Trang giới thiệu trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập . . . . .	126
5.32	Trang thực hiện trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập . . . . .	128
5.33	Trang giới thiệu trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách . . . . .	129
5.34	Trang thực hiện trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách . . . . .	130
5.35	Trang giới thiệu trắc nghiệm phong cách làm việc . . . . .	132
5.36	Trang thực hiện trắc nghiệm phong cách làm việc . . . . .	133
5.37	Trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách True Colors . . . . .	135
5.38	Trang thực hiện trắc nghiệm tính cách True Colors . . . . .	136
5.39	Trang giới thiệu trắc nghiệm thang đo bền chí . . . . .	137
5.40	Trang thực hiện trắc nghiệm thang đo bền chí . . . . .	138
5.41	Trang đăng nhập cho Admin Dashboard . . . . .	139

5.42	Trang tổng quan dashboard . . . . .	139
5.43	Giao diện quản lý tài khoản người dùng . . . . .	140
5.44	Giao diện quản lý kết quả kiểm tra . . . . .	141
5.45	Giao diện quản lý khảo sát người dùng . . . . .	141
5.46	Độ chính xác của hệ thống do người dùng đánh giá . . . . .	142
5.47	Biểu đồ so sánh độ chính xác với các hệ thống tương tự . . . . .	142
5.48	Biểu đồ phân bố các nhóm tính cách MBTI dựa trên kết quả kiểm tra của người dùng . . . . .	143
5.49	Biểu đồ phân bố các nhóm nghề nghiệp dựa trên kết quả kiểm tra của người dùng	143
5.50	Giao diện truy vấn trực tiếp dữ liệu . . . . .	143
5.51	Giao diện trực quan hóa dữ liệu . . . . .	144
6.1	Khảo sát trải nghiệm chung về hệ thống . . . . .	145
6.2	Khảo sát về bài kiểm tra MBTI . . . . .	147
6.3	Khảo sát về bài kiểm tra Career Clustering . . . . .	147
7.1	Chứng nhận đã thuyết trình ở hội nghị MMMS2024 của đề tài . . . . .	149
7.2	Chứng nhận đã thuyết trình ở hội nghị MMMS2024 của đề tài . . . . .	150

# Chương 1

## Tổng quan về đẻ tài

*Nội dung chương 1 trình bày sơ lược về đẻ tài, bối cảnh hiện nay và làm rõ lý do đẻ tài được chọn. Từ đó, xác định mục tiêu cần đạt được khi thực hiện và phạm vi của đẻ tài.*

### 1.1 Thực trạng

Hiện nay, ở nước ta đang xuất hiện một thực trạng đáng buồn là tình trạng sinh viên chọn sai ngành nghề tại Việt Nam đang ở mức báo động với tỷ lệ lên đến 60%, theo khảo sát của Trung tâm Dự báo nhu cầu nhân lực và thông tin thị trường lao động năm 2019 [1]. Con số này vẽ nên một bức tranh ám đạm về thị trường lao động, lãng phí nguồn lực quốc gia và tiềm ẩn nhiều hệ lụy nghiêm trọng. Không chỉ vậy, trong năm 2023, theo kết quả của Viện nghiên cứu Đào tạo Kinh tế Quốc tế tại thành phố Hồ Chí Minh cho thấy rằng 15-20% sinh viên đã tốt nghiệp mới nhận ra mình đã chọn sai ngành, nghề học [2], điều này đã và đang góp phần dẫn đến một hệ lụy vô cùng nghiêm trọng, đó là hàng năm khoảng hơn 400.000 sinh viên ra trường nhưng trong đó có khoảng gần 200.000 lao động thất nghiệp, tổng quan hơn cả nước có 1,3 triệu người thất nghiệp khi trong độ tuổi lao động (theo Tổng cục Thống kê 2021) [3].

Điều này đã ảnh hưởng vô cùng tiêu cực tới tình hình kinh tế, xã hội. Đầu tiên là tăng gánh nặng lên hệ thống an sinh xã hội. Khi tỉ lệ thất nghiệp tăng, nhu cầu về các dịch vụ an sinh xã hội như trợ cấp thất nghiệp, chăm sóc sức khỏe, và hỗ trợ giáo dục cũng tăng lên, từ đó tạo ra một gánh nặng không lồ lên hệ thống an sinh xã hội. Thứ hai, việc thất nghiệp gây nên một tâm lý tự ti, tiêu cực dẫn đến căng thẳng và tuyệt vọng, điều này góp phần đẩy mạnh tình trạng trộm cắp và bạo lực. Thứ ba, việc số lượng người thất nghiệp lớn ảnh hưởng tới thị trường lao động và việc làm, giảm năng suất lao động, gây ra sự giảm sút về sản phẩm cũng như GDP của quốc gia, hơn nữa việc người thất nghiệp thường có chi tiêu thấp hơn do sự thiếu hụt về tài chính cũng ảnh hưởng lớn đến thị trường phân phối và tiêu thụ sản phẩm, bào mòn tốc độ phát triển kinh tế. Một số ví dụ tiêu biểu mà ta có thể bắt gặp trên thế giới hiện nay là Nam Phi, quốc gia có tỉ lệ thất nghiệp lớn nhất thế giới, dù được coi là quốc gia phát triển, giàu có và hùng mạnh bậc nhất Châu Phi nhưng lại có tỉ lệ thất nghiệp 32,4% vào năm 2023 [4]. Điều này cũng gây ra một thực trạng kinh tế đáng buồn khi trong năm 2023 quốc gia này chỉ tăng trưởng 0.6% GDP,

chịu tình trạng thiếu điện kéo dài tới 289 ngày trong cùng năm và giá cả tăng phi mã cũng ảnh hưởng to lớn tới những người có thu nhập thấp. Gần hơn và quen thuộc hơn đối với đất nước ta đó là Nhật Bản. Trong năm 2023, đất nước này đã trải qua một năm có tình trạng kinh tế vô cùng tồi tệ khi GDP chỉ tăng trưởng khoảng 1,8%, lạm phát tiêu dùng tăng 2,8% so với cùng kỳ năm trước dẫn đến hàng hóa vô cùng đắt đỏ, tồi tệ nhất có lẽ là việc đồng Yên Nhật sụt giá thảm hại (trượt giá 11,5% so với đồng đô la Singapore). Những điều trên chịu tác động không nhỏ từ việc già hóa dân số và thiếu hụt lực lượng lao động của đất nước này. Ngược lại, quốc gia có tỉ lệ thất nghiệp thấp nhất thế giới hiện tại là Qatar với khoảng 0,8% dân số thất nghiệp, có mức thu nhập bình quân đầu người khoảng hơn 80 nghìn đô la Mỹ, và vừa chi hơn 200 tỷ đô la để tổ chức sự kiện bóng đá hoành tráng bậc nhất toàn cầu là World Cup 2022 [4].

Đối với nước ta - một đất nước đang bước vào thời kỳ dân số vàng, để tận dụng được tốt thời cơ này nhằm đưa nước ta sánh vai với các cường quốc năm châu thì việc giảm tỉ lệ thất nghiệp và việc hỗ trợ lựa chọn ngành học là một trong những chủ trương hàng đầu của Đảng và nhà nước, được thúc đẩy qua nhiều chương trình, chính sách hỗ trợ như chính sách về bảo hiểm thất nghiệp hay chương trình phục hồi và phát triển thị trường lao động, v.v. Đối với Trường ĐHBK - ĐHQG-HCM, PGS.TS Bùi Hoài Thắng - trưởng phòng đào tạo Trường ĐHBK - ĐHQG-HCM - cho rằng số sinh viên bỏ học, bị buộc thôi học hàng năm khá nhiều [5], trong số này có không ít sinh viên không thích ngành học. Lý giải về việc sinh viên chọn sai ngành, thầy Thắng cho rằng tỉ lệ cha mẹ ép con chọn ngành theo ý mình vẫn còn rất nhiều. Điều này khiến xác suất thí sinh phải chọn ngành không theo sở trường và mong muốn của mình khá cao. “Chọn ngành không đúng sở trường, việc học sẽ rất khó khăn. Có những bạn có gắng có thể hoàn thành chương trình học nhưng cũng có người bỏ giữa chừng để chuyển ngành khác. Những người vượt qua được nhưng khi ra trường, đi làm khó phát huy năng lực của mình trong nghề” - thầy Thắng cũng chia sẻ thêm về vấn đề này. Đây là thực trạng đáng buồn và chúng em hy vọng đồ án này có thể góp phần nào sức lực để cải thiện tình trạng này.

## 1.2 Mục tiêu đề tài

Từ thực trạng trên, nhóm nghiên cứu đã lên kế hoạch thực hiện một hệ thống, với hy vọng có thể cải thiện phần nào hoặc thậm chí là đáng kể thực trạng vô cùng báo động như hiện nay. Trong đồ án này, nhóm đã xây dựng một hệ hỗ trợ quyết định nhằm giúp sinh viên có thể lựa chọn ngành, nghề chính xác hơn.

Với ý tưởng xây dựng hệ thống đơn giản và dễ dàng truy cập cho đối tượng chính là các bạn học sinh, chúng em đã quyết định xây dựng trên nền tảng website. Hệ thống hỗ trợ quyết định này giúp học sinh lựa chọn ngành học phù hợp với sở thích, khả năng và mục tiêu nghề nghiệp của mình. Ngoài ra, hệ thống cũng cung cấp thêm những thông tin cần thiết về các ngành học và nghề nghiệp một cách nhanh chóng và hiệu quả, tiết kiệm thời gian và công sức cho người dùng, giúp giảm thiểu rủi ro chọn lựa sai ngành học và các hệ lụy liên quan.

Lấy ý tưởng từ mô hình Ikigai - Lí do để sống của người Nhật, giúp người dùng đưa ra một

lựa chọn giúp cân bằng giữa cuộc sống, công việc, tiền bạc và tình cảm, nhóm đã phát triển một hệ hỗ trợ ra quyết định với hy vọng mỗi người đều có thể tìm ra lý do để sống - Ikigai của riêng mình.

### 1.3 Giải pháp thực hiện

Đồ án này tập trung vào việc phát triển một hệ thống hỗ trợ quyết định trên nền tảng website, sử dụng mô hình Ikigai để hỗ trợ sinh viên lựa chọn ngành học và nghề nghiệp. Mục tiêu chính của hệ thống là giúp sinh viên khám phá đam mê, thế mạnh và cách chuyển đổi những yếu tố này sao cho phù hợp với nhu cầu của xã hội, từ đó thúc đẩy việc ra các quyết định sáng suốt về con đường học vấn và nghề nghiệp.

Phương pháp được áp dụng để mô hình hóa là sơ đồ Venn Ikigai - Hình 1.1 bao gồm 4 câu hỏi: “Bạn yêu thích điều gì”, “Bạn giỏi điều gì”, “Bạn được trả lương để làm gì”, và “Thế giới cần gì”.



Hình 1.1: Sơ đồ venn Ikigai

Mỗi câu hỏi được giải quyết bằng các phương pháp giải khác nhau được thiết kế riêng, sau đó dựa trên Phân tích Quyết định Đa tiêu chí (Phân tích Quyết định Đa tiêu chí (Multiple-Criteria Decision-Making) - MCDM hoặc Phân tích Quyết định Đa tiêu chí (Multi-Criteria Decision Analysis) - MCDA) để tính toán và tổng hợp kết quả. Trắc nghiệm tính cách Myers-Briggs Type Indicator (MBTI) được sử dụng để hiểu sở thích của người dùng cho câu hỏi “Bạn yêu thích điều gì,” trong khi phân vùng nhóm ngành nghề (Career Clustering) giúp phân loại người dùng vào các nhóm ngành dựa trên thế mạnh, từ đó trả lời cho câu hỏi “Bạn giỏi gì”. Dữ liệu từ nhiều nguồn uy tín khác nhau như Tổng cục thống kê, LinkedIn, Career Viet Data, các trang web, công văn của Chính phủ được sử dụng để phân tích mức lương và nhu cầu cho câu hỏi “Bạn được trả lương để làm gì?” và “Thế giới cần gì?”.

Tiếp theo đó, sử dụng các phương pháp trong phân tích quyết định đa tiêu chí để tìm được giải pháp phù hợp nhất. Trong đồ án này, nhóm sử dụng 2 phương pháp để tìm ra tiêu chí phù hợp.

Phương pháp đầu tiên được áp dụng là VIKOR (VišeKriterijumska Optimizacija i Kompromisno Rešenje) được phát triển bởi Srdjan M. Opricovic vào năm 1998. Phương pháp này được sử dụng để lựa chọn giải pháp tối ưu từ nhiều lựa chọn có cùng tiêu chí đánh giá. VIKOR xác định giải pháp thỏa hiệp, là giải pháp gần với lý tưởng nhất và có sự đồng thuận cao nhất giữa các tiêu chí. Ưu điểm của VIKOR không chỉ là tìm ra giải pháp tốt nhất theo từng tiêu chí mà còn xác định giải pháp cân bằng giữa các tiêu chí, phù hợp với thực tế. Tuy vậy VIKOR cũng tồn tại những nhược điểm về mức ảnh hưởng của các trọng số, do đó cần cân nhắc kỹ lưỡng khi lựa chọn. VIKOR có thể được áp dụng cho nhiều loại vấn đề khác nhau với nhiều tiêu chí đánh giá như đầu tư, kinh doanh, lựa chọn nhân sự, bệnh án,...

Ngoài ra, hệ hỗ trợ còn sử dụng một phương pháp đơn giản là Weighted sum (tổng trọng số). Phương pháp này hoạt động bằng cách gán trọng số cho từng tiêu chí và tính toán tổng điểm cho mỗi lựa chọn dựa trên giá trị của nó đối với từng tiêu chí. Lựa chọn có tổng điểm cao nhất được coi là giải pháp tối ưu. Tuy đơn giản nhưng phương pháp này lại ẩn chứa nhiều rủi ro khi kết quả của Weighted Sum phụ thuộc rất nhiều vào trọng số được gán cho các tiêu chí. Do đó, việc lựa chọn trọng số phù hợp là rất quan trọng và có thể ảnh hưởng đến kết quả cuối cùng, cũng như việc Weighted sum giả định rằng mối quan hệ giữa các tiêu chí là tuyến tính. Tuy nhiên, trong thực tế, mối quan hệ giữa các tiêu chí có thể không phải lúc nào cũng tuyến tính. Tuy vậy, đây là phương pháp cơ bản, nền tảng cho MCDM nên nhóm quyết định vẫn thực hiện phương pháp này.

Sau khi tính toán và xếp hạng, hệ thống dựa vào cơ sở dữ liệu để đưa ra gợi ý cho người dùng về những định hướng trong nghề nghiệp, ngành học. Đây cũng là quá trình mô phỏng lại việc tìm kiếm Ikigai - lý do để sống ở ngoài thực tế. Chúng ta cũng sẽ tìm hiểu, đánh giá mức độ phù hợp, trải nghiệm thử và từ đó đưa ra quan điểm, lựa chọn mà bản thân cảm thấy đúng đắn và hợp lý nhất.

Thông qua quyết định được gợi ý từ hệ thống DSS, người dùng có thể có được thông tin đa dạng, có những hiểu biết sâu sắc hơn về đam mê, thế mạnh và con đường nghề nghiệp tiềm năng của mình, từ đó dẫn đến sự tự tin hơn trong quá trình ra quyết định cho mỗi cá nhân. Các phương pháp VIKOR, Weighted sum được áp dụng trong bài toán MCDM nhằm cân bằng giữa các tiêu chí để đưa ra giải pháp cân bằng giữa các yếu tố, đó cũng là điều mà mô hình Ikigai hướng đến.

## 1.4 Kết quả đạt được

Nhóm đã hiện thực được thuật toán, xây dựng hoàn chỉnh hệ thống website bao gồm cả hệ cơ sở dữ liệu và quản lý khảo sát người dùng. Hệ thống gồm một số chức năng như làm một số bài kiểm tra, đưa ra gợi ý theo thuật toán cho người dùng, tin tức, chức năng quản lý dành cho

nhóm phát triển. Sau khi hiện thực, nhóm đã tiến hành một cuộc khảo sát nhỏ trên 100 sinh viên ngẫu nhiên và thu được kết quả khả quan khi 69,7% gợi ý được các sinh viên cảm thấy phù hợp. Việc phát triển đồ án này hy vọng sẽ giải quyết được tình trạng vô cùng nhức nhối đã được nêu lên ở phần thực trạng, có thể đóng góp một phần nhỏ vào việc phát triển bền vững hơn trong tương lai.



Hình 1.2: Giấy chứng nhận đã thuyết trình ở hội nghị MMMS2024 của đề tài



Hình 1.3: Email chứng nhận đã được chấp thuận thông qua ở hội nghị MMMS2024 của đề tài

Đồ án cũng đã được chấp nhận công bố trên Tạp chí Giáo Dục Việt Nam bản tiếng Anh (VietNam Journal of Education) và đã thuyết trình tại hội nghị MMMS2024 - the fourth international conference on material, machine, and method for sustainable development. Đây cũng là một sự công nhận với những gì nhóm đã cố gắng nghiên cứu và thực hiện, hy vọng đồ án có thể được kế thừa và phát triển tốt hơn, đạt được mục tiêu mà nhóm đề ra về hỗ trợ mọi người tìm ra lý do để sống - Ikigai của riêng bản thân mình.

## Chương 2

# Nền tảng lý thuyết (Background) và Các nghiên cứu liên quan (Related work)

*Chương 2 đề cập tới các khái niệm và nền tảng lý thuyết được sử dụng để xây dựng hệ thống và phân tích các nghiên cứu liên quan.*

## 2.1 Các nghiên cứu liên quan (Related work)

### 2.1.1 Tính cách và nghề nghiệp

Hiện nay trên thế giới có rất nhiều công cụ khác nhau về lựa chọn nghề nghiệp dựa trên tính cách. MBTI, DISC và Holland là ba công cụ đánh giá tính cách phổ biến trên thế giới, được sử dụng để hiểu bản thân và người khác. Mỗi công cụ có những điểm mạnh và điểm yếu riêng, và có thể hữu ích cho các mục đích khác nhau. Ngoài MBTI đã được giải thích ở phần trên, **DISC** là một công cụ đánh giá tính cách dựa trên bốn kiểu hành vi:

- *Dominance (D)*: Chi phối, quyết đoán
- *Influence (I)*: Thuyết phục, hướng ngoại
- *Steadiness (S)*: Ôn định, cẩn thận
- *Conscientiousness (C)*: Cẩn trọng, có trách nhiệm

DISC có thể được sử dụng để cải thiện giao tiếp, làm việc nhóm và lãnh đạo. Nó cũng có thể được sử dụng để xác định các điểm mạnh và điểm yếu của bản thân trong môi trường làm việc.

**Holland** là một công cụ đánh giá tính cách dựa trên lý thuyết của John Holland về sáu loại tính cách nghề nghiệp:

- *Thực tế (R)*: Thích làm việc với những thứ cụ thể và thực tế.
- *Điều tra (I)*: Thích tìm kiếm thông tin và giải quyết vấn đề.

- *Nghệ thuật (A)*: Thích làm việc với những thứ sáng tạo và thẩm mỹ.
- *Xã hội (S)*: Thích làm việc với mọi người và giúp đỡ người khác.
- *Doanh nhân (E)*: Thích lãnh đạo, thuyết phục và ảnh hưởng đến người khác.
- *Kỹ thuật (T)*: Thích làm việc với những thứ kỹ thuật và phức tạp.

Holland có thể được sử dụng để khám phá các lựa chọn nghề nghiệp phù hợp với tính cách và sở thích của bản thân. Nó cũng có thể được sử dụng để hiểu các điểm mạnh và điểm yếu của bản thân trong môi trường làm việc.

A. Iwayemi. và những người đồng nghiên cứu đã dựa trên nội dung của MBTI về phân tích tính cách để xây dựng một hệ thống hỗ trợ lựa chọn nghề nghiệp dựa trên 16 loại tính cách này được thực hiện bằng công cụ “**Prolog**” - một ngôn ngữ lập trình logic [6]. Hệ thống trả lời câu hỏi và đưa ra danh sách các con đường nghề nghiệp có thể cho người dùng dựa trên tính cách của họ, ví dụ như Nhà khoa học, Kỹ sư, Giáo sư, Bác sĩ, Nha sĩ,... Hệ thống giúp giảm chi phí, giải quyết vấn đề nghề nghiệp và cung cấp lời khuyên nghề nghiệp đáng tin cậy, không bị ảnh hưởng bởi lỗi con người. Đề xuất cho các nghiên cứu tương lai tập trung vào các mô hình khác có thể ảnh hưởng đến sự lựa chọn nghề nghiệp .

Phát triển hơn nghiên cứu trên về lựa chọn nghề nghiệp dựa trên MBTI, Yizhou Zhou, Yong Zhang, Sijia Yu, Naijie Liu, đã phát triển **hệ thống gợi ý lộ trình nghề nghiệp** với sự hỗ trợ của trí tuệ nhân tạo AI dựa trên MBTI trong bối cảnh đa văn hóa, nhằm cân bằng giữa giá trị văn hóa đa dạng và hệ thống giáo dục [7]. Phương pháp tiếp cận của hệ thống là sự kết hợp công nghệ AI và phân tích dữ liệu lớn, sử dụng mô hình ngôn ngữ lớn của OpenAI Chat GPT để đề xuất đường lối nghề nghiệp phù hợp với loại MBTI, nền tảng học vấn, điểm số và sở thích của người dùng. Chức năng chính của hệ thống là thu thập thông tin cá nhân và kết quả MBTI của người dùng, tạo danh sách gợi ý nghề nghiệp dựa trên thuật toán AI, với sự chú trọng đặc biệt vào khả năng thích ứng đa văn hóa. Hệ thống cung cấp báo cáo phát triển nghề nghiệp chi tiết, giúp người dùng lập kế hoạch nghề nghiệp cá nhân hóa và hiểu sâu hơn về xu hướng phát triển nghề nghiệp toàn cầu. Đồng thời, hệ thống cũng hỗ trợ người dùng xác định kỹ năng và lĩnh vực kiến thức cần phát triển thêm.

Một nghiên cứu khác được thực hiện bởi Dr. John Koti **phân tích ảnh hưởng của các đặc điểm tính cách MBTI đối với hành vi của nhân viên**, xem xét các biến số như đặc điểm dân số, kinh tế xã hội và sự hài lòng trong công việc [8]. Mục tiêu là hiểu mối quan hệ đáng kể giữa các biến số dân số xã hội, tình trạng việc làm và mức độ hài lòng trong công việc với các loại tính cách của nhân viên tại W.S Industries. Nghiên cứu đã tìm ra mối liên hệ đáng kể giữa các đặc điểm tính cách với giới tính, tôn giáo, tuổi tác, nơi cư trú và số năm làm việc, cũng như giữa chức danh và các đối lập tính cách như Trực giác - Cảm nhận và Cảm xúc - Tư duy. Điều này cho thấy vai trò quan trọng của các đặc điểm tính cách đối với hiệu suất làm việc của nhân viên.

Không chỉ ở trên thế giới, mà ở Việt Nam ta, ngay tại Trường Đại học Bách khoa - Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh cũng đã có những nghiên cứu về MBTI và cách nó ảnh hưởng lên các ngành nghề như nghiên cứu của Võ Đăng Khoa, Lê Hoài Long, Nguyễn Văn Châu, Đặng

Ngọc Châu về **Đặc điểm tính cách của kỹ sư Việt Nam**, nhằm hiểu rõ hơn về đặc điểm cá nhân và cải thiện việc tuyển dụng và sử dụng nguồn nhân lực hiệu quả trong ngành xây dựng [9]. Sử dụng công cụ KTS-II (Keirsey Temperament Sorter-II) để khảo sát và phân tích tính cách của kỹ sư xây dựng tại các vị trí khác nhau như tư vấn thiết kế, giám sát, thi công và quản lý dự án. Phân tích dựa trên 120 bảng khảo sát hợp lệ cho thấy đặc điểm tính cách nổi trội của nhóm kỹ sư thi công là ST (cảm giác - suy nghĩ). Kết quả nghiên cứu có thể giúp các doanh nghiệp xây dựng tối ưu hóa việc sử dụng nguồn nhân lực và giảm xung đột ngành nghề, qua đó nâng cao hiệu quả làm việc và cạnh tranh. Ngoài ra, đặc điểm tính cách có thể trở thành một cơ sở dự đoán hiệu quả lao động của kỹ sư, góp phần gia tăng hiệu quả trong công việc thông qua việc phân công và tuyển dụng nhân sự phù hợp với vị trí việc làm.

Từ những nghiên cứu này, ta có thể thấy MBTI có sự ảnh hưởng đáng kể tới việc định hướng tương lai ngành nghề phù hợp của mỗi cá nhân, là một công cụ hữu ích giúp xác định dự đoán các biến số như sự sáng tạo và lựa chọn nghề nghiệp.

### 2.1.2 Vikor và những ứng dụng của nó

Serafim Opricovic và Gwo-Hshiung Tzeng đã thực hiện một phân tích chi tiết và so sánh giữa hai phương pháp đưa ra quyết định đa tiêu chí là **VIKOR** và **TOPSIS**, thông qua các khía cạnh như hàm tổng hợp, kỹ thuật chuẩn hóa, và nguyên tắc cơ bản [10]. Mặc dù cả hai phương pháp đều sử dụng khái niệm “gần gũi” với giải pháp lý tưởng, chúng lại có những cách tiếp cận khác nhau. Phương pháp VIKOR ưu tiên việc đáp ứng sở thích của đa số người dùng trong khi giảm thiểu sự hối tiếc cho người phản đối, còn phương pháp TOPSIS nhằm tìm ra giải pháp gần nhất với giải pháp tốt nhất và xa nhất với giải pháp tồi tệ nhất, mà không quan tâm rõ ràng đến mức độ quan trọng của sự gần gũi này.

Phương pháp VIKOR sử dụng chuẩn hóa tuyến tính để loại bỏ đơn vị của các hàm tiêu chí và xác định một giải pháp thỏa hiệp, cung cấp “lợi ích nhóm” tối đa cho “đa số” và tối thiểu hóa sự hối tiếc cá nhân cho “người phản đối”. Trong khi đó, phương pháp TOPSIS xác định một giải pháp có khoảng cách ngắn nhất đến giải pháp lý tưởng và khoảng cách xa nhất từ giải pháp tiêu cực, nhưng không xem xét đến tầm quan trọng tương đối của những khoảng cách này. Phân tích so sánh giữa hai phương pháp này được minh họa bằng một ví dụ số học, cho thấy sự tương đồng và một số khác biệt giữa chúng.

Trong quá trình đưa ra quyết định đa tiêu chí, việc lựa chọn giữa VIKOR và TOPSIS phụ thuộc vào bối cảnh cụ thể và yêu cầu của người ra quyết định. Cả hai phương pháp đều có những ưu điểm riêng và có thể được áp dụng tùy theo mục tiêu và tiêu chí cụ thể của dự án hoặc quyết định cần đánh giá. Điều quan trọng là phải hiểu rõ cách thức hoạt động và nguyên tắc của từng phương pháp để có thể sử dụng chúng một cách hiệu quả nhất.

Dựa vào nghiên cứu này, nghiên cứu của M. Aghajani Mir và cộng sự đã áp dụng phương pháp VIKOR và TOPSIS để tối ưu hóa quản lý chất thải rắn đô thị, cung cấp các giải pháp để lựa chọn hệ thống xử lý phù hợp nhất, xét đến các yếu tố môi trường và kinh tế. Kết quả nghiên cứu của họ chỉ ra rằng sự kết hợp của tái chế, tiêu hóa khí khí, bãi chôn lấp vệ sinh, chuyển

đổi RDF và ủ phân là mô hình tối ưu cho quản lý chất thải tích hợp. Phương pháp TOPSIS được cải tiến để xếp hạng các phương pháp xử lý chất thải, trong khi phương pháp VIKOR được áp dụng để phân tích nhạy cảm. Kết quả cho thấy sự kết hợp của việc chôn lấp hợp vệ sinh (18.1%), RDF (3.1%), ủ phân (2%), tiêu hóa khí (40.4%), và tái chế (36.4%) là mô hình tối ưu cho việc quản lý chất thải tích hợp. Nghiên cứu cung cấp khuyến nghị cho các nhà quản lý chất thải để cải thiện hệ thống quản lý chất thải thông qua cách tiếp cận bền vững hơn.

Một nghiên cứu khác của Ramkumar Yadav và những người khác áp dụng VIKOR trong vấn đề **xếp hạng vật liệu composite phục hồi răng (DRC)** [11]. Phương pháp thực hiện bao gồm sử dụng phương pháp Entropy để tính trọng số cho từng tiêu chí ảnh hưởng đến quyết định lựa chọn vật liệu, sau đó tiếp tục sử dụng phương pháp VIKOR để xếp hạng các vật liệu DRC khác nhau dựa trên các tiêu chí được trọng số này. Lợi ích của nghiên cứu gồm Xem xét nhiều tiêu chí cùng một lúc, ngăn chặn bất kỳ yếu tố nào thống trị lựa chọn, cho phép so sánh vật liệu một cách hệ thống, phân tích điểm mạnh và điểm yếu của chúng trên nhiều thuộc tính khác nhau, dẫn đến việc ra quyết định sáng suốt bằng cách đánh giá nhiều lựa chọn vật liệu tổng hợp, cuối cùng dẫn đến việc phục hồi răng tốt hơn và sự hài lòng cao hơn của bệnh nhân. Nghiên cứu chứng minh thành công ứng dụng Entropy - VIKOR kết hợp để xếp hạng vật liệu DRC. Trọng số của từng tiêu chí (ví dụ: độ bền, khả năng tương thích sinh học) được tính toán bằng phương pháp Entropy. VIKOR sau đó được sử dụng để xếp hạng các composite răng khác nhau dựa trên các tiêu chí được trọng số này. Nghiên cứu kết luận rằng DHZ6 là vật liệu composite răng được xếp hạng cao nhất trong số các lựa chọn được điều tra. Nghiên cứu này giới thiệu một phương pháp mới để xếp hạng vật liệu phục hồi răng bằng cách sử dụng kết hợp các kỹ thuật MCDM. Các phát hiện có tiềm năng hướng dẫn nhà sĩ lụa chọn vật liệu phù hợp nhất cho nhu cầu cụ thể của từng bệnh nhân.

Một nghiên cứu khác về **nghiên cứu rủi ro của xe tự hành** do Bhosale Akshay Tanaji, Sayak Roychowdhury sử dụng Phương pháp VIKOR tích hợp của BWM sử dụng bộ mờ trung tính để đánh giá rủi ro an ninh mạng của các phương tiện tự động và được kết nối [12]. Về các vấn đề Xe tự hành (CAV) dễ bị tấn công mạng từ nhiều loại kẻ thù, chưa có phương pháp đánh giá rủi ro của từng virus, quyết định phòng thủ an ninh mạng phụ thuộc vào đánh giá của chuyên gia, thiếu tính khách quan, thiếu sự cân nhắc giữa các tiêu chí. Với phương pháp nghiên cứu bao gồm xác định các loại kẻ thù tấn công an ninh mạng của CAV từ đó thu thập ý kiến chuyên gia về mức độ nghiêm trọng và tần suất tấn công của các loại kẻ thù sau đó sử dụng lý thuyết tập hợp mờ số trung tính một giá trị (SVNFS) để xử lý tính chủ quan trong đánh giá của chuyên gia và dùng phương pháp BWM để xác định trọng số cho các tiêu chí đánh giá cuối cùng dùng phương pháp VIKOR để xếp hạng mức độ rủi ro của các loại kẻ thù. Nghiên cứu này đã xác định các loại kẻ thù tấn công an ninh mạng của CAV, xây dựng mô hình đánh giá rủi ro dựa trên lý thuyết tập hợp mờ, đề xuất phương pháp kết hợp BWM, VIKOR và SVNFS để đánh giá rủi ro của các loại kẻ thù, phân tích nhạy cảm để kiểm tra tính tin cậy của phương pháp cuối cùng so sánh phương pháp đề xuất với các phương pháp khác. Đem đến kết quả khá quan như nghiên cứu xếp hạng mức độ rủi ro của các loại kẻ thù tấn công CAV, cung cấp thông tin cho nhà sản

xuất CAV và nhà quản lý giao thông để xây dựng chiến lược phòng thủ an ninh mạng. Nghiên cứu này đã đóng góp vào việc phát triển các phương pháp đánh giá rủi ro an ninh mạng cho xe tự hành. Phương pháp đề xuất có tiềm năng được áp dụng rộng rãi trong thực tế để đảm bảo an ninh mạng cho CAV.

Nghiên cứu của C.M. La Fata, A. Giallanza, R. Micale, G. La Scalia về **xếp hạng rủi ro an toàn, sức khỏe nghề nghiệp theo góc độ đa tiêu chí**: Bao gồm yếu tố con người và áp dụng VIKOR [13]. Ngày nay, an toàn sức khỏe nghề nghiệp (OHS) được công nhận ngày càng quan trọng trong việc quản lý và cải thiện liên tục bởi mọi tổ chức. OHS nhằm ngăn ngừa thương tích và bệnh tật cho người lao động, từ đó tác động tích cực đến năng suất, khả năng cạnh tranh, uy tín và tiết kiệm chi phí. Quản lý OHS dựa trên kết quả đánh giá rủi ro để xác định các biện pháp khắc phục nhằm giảm thiểu rủi ro xuống mức chấp nhận được. Ma trận rủi ro (dựa trên Xác suất xảy ra và Mức độ nghiêm trọng) là phương pháp đánh giá bán định lượng, dễ dàng thực hiện nhưng có nhiều hạn chế. Việc đánh giá rủi ro bằng cách đơn thuần nhân xác suất xảy ra với mức độ nghiêm trọng, mà không phân biệt các yếu tố khác nhau của từng sự kiện, có thể dẫn đến đánh giá không chính xác. Ví dụ, trong các tai nạn lao động, yếu tố con người chiếm tỷ lệ lớn (60-80%) nhưng thường không được đánh giá đầy đủ trong ma trận rủi ro truyền thống. Nghiên cứu đề xuất phương pháp MCDM để khắc phục hạn chế của Ma trận Rủi ro. Ba tiêu chí đánh giá được sử dụng bao gồm: Xác suất xảy ra, Mức độ nghiêm trọng và quan trọng nhất là Đóng góp của yếu tố con người (sử dụng kết hợp kỹ thuật HEART và SPAR-H). Trọng số tương đối của các tiêu chí được đánh giá bằng Analytic Hierarchy Process (AHP). Phương pháp VišeKriterijumska Optimizacija i Kompromisno Rešenje (VIKOR) được sử dụng để xếp hạng rủi ro. Phương pháp MCDM được áp dụng cho một doanh nghiệp sản xuất đồ gỗ ở Sicily. Kết quả so sánh với Ma trận Rủi ro truyền thống cho thấy phương pháp MCDM mới có khả năng phân biệt rủi ro tốt hơn. Nghiên cứu đề xuất phương pháp MCDM mới để đánh giá rủi ro OHS, tính đến cả yếu tố con người. Phương pháp này linh hoạt, dễ dàng áp dụng cho các ngành công nghiệp khác nhau. Nghiên cứu cung cấp cho doanh nghiệp công cụ để ưu tiên các rủi ro và lựa chọn các biện pháp khắc phục phù hợp.

Quản lý chuỗi cung ứng đóng vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu rủi ro, giá thành, đồng thời gia tăng lợi nhuận cho doanh nghiệp. Lựa chọn nhà cung cấp phù hợp là một trong những hoạt động then chốt của quản lý chuỗi cung ứng, giúp giảm chi phí vận hành và cải thiện chất lượng sản phẩm. Bài báo Xiao-Yue You, Jian-Xin You, Hu-Chen Liu, Lu Zhen **nghiên cứu phương pháp VIKOR mở rộng để lựa chọn nhà cung cấp theo nhóm**, với thông tin ngôn ngữ dạng cặp nhị nguyên khoảng. Toàn cầu hóa và thay đổi công nghệ khiến việc lựa chọn nhà cung cấp phù hợp trở nên cần thiết do đó việc quyết định lựa chọn nhà cung cấp ảnh hưởng đến chi phí, chất lượng sản phẩm, khả năng cạnh tranh và lợi nhuận của doanh nghiệp. Bài báo điểm qua một số phương pháp thường dùng như AHP, TOPSIS, DEA, DEMATEL, lập trình tuyến tính (LP). Ngoài ra, lý thuyết fuzzy được sử dụng để xử lý tính mơ hồ và không rõ ràng trong quá trình ra quyết định. Bài báo đề xuất phương pháp VIKOR mở rộng, sử dụng biến ngôn ngữ dạng cặp nhị nguyên khoảng để xử lý tính không chắc chắn trong đánh giá nhà cung cấp. Ưu

điểm của phương pháp này là cho phép người ra quyết định linh hoạt thể hiện đánh giá bằng các thuật ngữ ngôn ngữ khác nhau, đồng thời tính đến khoảng tin cậy. Phương pháp VIKOR mở rộng với biến ngôn ngữ dạng cặp nhị nguyên khoảng là phương pháp linh hoạt và chính xác hơn để giải quyết bài toán lựa chọn nhà cung cấp trong môi trường thông tin không đầy đủ và không chắc chắn.

Một nghiên cứu khác của Muhammad Saqlain về sản xuất hydro bền vững: **Phương pháp ra quyết định sử dụng VIKOR và Bộ Hypersoft trực quan** [14]. Nghiên cứu này tập trung vào việc lựa chọn phương pháp sản xuất hydro đúng đắn trong bối cảnh năng lượng bền vững, sử dụng phương pháp quyết định đa tiêu chí VIKOR và bộ Intuitionistic Hypersoft Sets (IHSSs). Bằng cách áp dụng IHSSs, nghiên cứu đã giải quyết được sự không chắc chắn, tối ưu hóa việc lựa chọn công nghệ, phân bổ nguồn lực và đánh giá hiệu quả môi trường. Phương pháp VIKOR được sử dụng để đánh giá hệ thống sản xuất hydro dựa trên các tiêu chí khác nhau và xếp hạng các phương án thay thế để tìm ra giải pháp tối ưu. Nghiên cứu cung cấp cái nhìn sâu sắc về điểm mạnh và điểm yếu của từng phương pháp sản xuất hydro từ góc độ kỹ thuật và bền vững, hỗ trợ việc ra quyết định thông tin. Nó cũng mở ra hướng nghiên cứu mới trong việc áp dụng các phương pháp như AHP và TOPSIS trong bối cảnh neutrosophic. Trong lĩnh vực lựa chọn ngành nghề học của đồ án này, nghiên cứu của Rama MALLICK về MAGDM trung tính dựa trên sử dụng chiến lược CRITIC-EDAS kết hợp với phương pháp toán tử tổng hợp hình học [15]. Mục tiêu Nghiên Cứu là **phát triển phương pháp MAGDM dựa trên chiến lược CRITIC-EDAS sử dụng toán tử tổng hợp hình học trong môi trường SVNS**. Trong ứng dụng thực tế bài báo mô tả việc áp dụng phương pháp cho vấn đề lựa chọn nghề nghiệp của sinh viên ngành thương mại. Bài báo cũng sử dụng một phương pháp độc đáo đó là sử dụng toán tử tổng hợp hình học CRITIC-EDAS, một phương pháp chưa từng được ghi nhận trong nghiên cứu khoa học trước đây. Đem đến 1 kết quả đáng kinh ngạc khi phương pháp giúp xử lý thông tin không chắc chắn và mơ hồ, cung cấp một công cụ hữu ích cho việc đưa ra quyết định trong các tình huống có nhiều thuộc tính xung đột.

Về nghiên cứu của Rekha Sahu, Satya R. Dash and Sujit Das [16]. Bài báo này tập trung vào việc **lựa chọn nghề nghiệp cho sinh viên sử dụng phương pháp kết hợp giữa tập hợp mờ ảnh (PFS) và lý thuyết tập hợp thô (RS)**, để xử lý thông tin không chắc chắn liên quan đến việc lựa chọn nghề nghiệp của sinh viên. Để xuất sử dụng hai phép đo khoảng cách kết hợp dựa trên khoảng cách Hausdorff, Hamming và Euclidean trong môi trường mờ ảnh “fuzzy”, cùng với một cách tiếp cận toán sử dụng các phép đo này và lý thuyết RS. Thực hiện hai nghiên cứu điển hình để kiểm chứng tính khả dụng của ý tưởng đề xuất, giúp quản lý các tình huống không nhất quán khi lựa chọn ngành học cho sinh viên. Bài báo kết luận rằng việc kết hợp PFS và RS có thể giúp giải quyết hiệu quả các vấn đề liên quan đến việc lựa chọn nghề nghiệp cho sinh viên, đặc biệt trong các tình huống có sự không chắc chắn hoặc mâu thuẫn.

Trực tiếp hơn trong việc sử dụng trực tiếp VIKOR, bài nghiên cứu của Kelvin Ade Wizura, Jusuf Wahyudi , Juju Jumadi về việc áp dụng phương pháp VIKOR (VIšekriterijumsko Kom-promisno Rangiranje) để **đề xuất lựa chọn chuyên ngành cho học sinh tại SMA Negeri 6**

**Bengkulu Tengah** [17]. Phương pháp này giúp xếp hạng các lựa chọn dựa trên một số tiêu chí nhất định và tìm ra giải pháp gần với lý tưởng nhất. Học sinh thường gặp khó khăn trong việc lựa chọn ngành học do ảnh hưởng từ ba yếu tố: ý kiến của phụ huynh, xu hướng ngành học hiện tại và thành tích học tập. Bài báo đã kết hợp phương pháp VIKOR giúp xếp hạng các lựa chọn dựa trên tiêu chí nhất định, giúp học sinh có được quyết định chính xác hơn. Kết quả thử nghiệm hệ thống cho thấy phương pháp VIKOR có thể xếp hạng học sinh một cách hiệu quả, với học sinh có điểm số thấp nhất nhận được xếp hạng cao nhất. Hệ thống cũng cho phép tính toán và xếp hạng dựa trên trọng số tiêu chí, đảm bảo kết quả phù hợp với đánh giá thủ công.

Từ các nghiên cứu trên chúng ta có thể thấy rõ sự mạnh mẽ của VIKOR cũng như tính linh hoạt có thể áp dụng cho nhiều loại hình bài toán khác nhau, trong bài đồ án này nhóm tác giả sử dụng VIKOR như một công cụ chính giúp người dùng hướng tới lựa chọn giải pháp cân bằng giữa các yếu tố cũng như tự tìm hiểu, khai phá ra ikigai của riêng mình.

### 2.1.3 Một số hệ gợi ý, hỗ trợ ra quyết định ngành học khác

Hệ thống khuyến nghị để **lựa chọn chương trình đại học phù hợp** tại các cơ sở giáo dục đại học **sử dụng dữ liệu sinh viên sau đại học** của nhóm tác giả Yara Zayed, Yasmeen Salman, Ahmad Hasasneh [18]. Với mục tiêu nghiên cứu là xây dựng một hệ thống đề xuất thông minh giúp sinh viên chọn chương trình đại học phù hợp dựa trên hiệu suất học tập trước đó và dữ liệu thị trường lao động. Sử dụng các kỹ thuật học máy giám sát như Cây Quyết định (Decision Tree), Rừng Ngẫu nhiên (Random Forest) và Máy Vector Hỗ trợ (Support Vector Machine) để dự đoán chuyên ngành đại học. Các tiêu chí (Label) liên quan đến lịch sử học thuật của sinh viên và thị trường việc làm được sử dụng làm đầu vào cho mô hình. Ngoài ra, việc phân tích tầm quan trọng của các tiêu chí cho thấy rằng tỷ lệ học vị, tỷ lệ MBA, và kết quả bài kiểm tra đầu vào là những đặc trưng đóng góp chính cho mô hình. Kết quả cho thấy phương pháp của họ vượt trội so với nghiên cứu đã công bố trước đó, với Rừng Ngẫu Nhiên (Random Forest) đạt độ chính xác 97.70% so với 75.00% của các nghiên cứu trước đó. Tuy 97,07% là một con số rất lớn nhưng việc điều chỉnh các biến ngẫu nhiên quá phù hợp với mô hình có thể dẫn đến tình trạng “overfitting”, khiến mô hình hoạt động hiệu quả trên tập dữ liệu huấn luyện nhưng không chính xác trên tập dữ liệu mới hoặc hệ thống có thể thiếu dữ liệu về một số chương trình đại học hoặc thị trường lao động ở một số khu vực nhất định. Tuy vậy, hệ thống cũng có những ứng dụng to lớn của riêng mình. Hệ thống đề xuất này có thể hỗ trợ sinh viên chọn chuyên ngành phù hợp dựa trên hiệu suất học tập trước đó và dữ liệu thị trường việc làm, cải thiện kết quả từ nghiên cứu đã công bố trước đó bằng cách áp dụng kỹ thuật điều chỉnh siêu tham số, mà nghiên cứu trước không có. Hệ thống đề xuất này không chỉ giúp sinh viên đưa ra quyết định chính xác hơn khi chọn chuyên ngành mà còn góp phần vào việc nâng cao chất lượng giáo dục đại học.

Hệ thống đề xuất thích ứng sử dụng thuật toán học máy để **dự đoán chương trình học tập tốt nhất của học sinh** do nhóm tác giả Ayman Elshenawy Elsefy, Mohamed Ezz [19] với mục tiêu nghiên cứu là Xây dựng hệ thống đề xuất thích ứng dựa trên dữ liệu khai thác từ hành vi học tập của sinh viên trong năm chuẩn bị để dự đoán con đường giáo dục phù hợp. Mô hình đề xuất

có khả năng chọn lựa thuật toán học máy tốt nhất cho mỗi bộ phận của trường đại học, tìm ra dữ liệu quan trọng trong quá trình đề xuất và đề xuất chính xác chương trình kỹ thuật phù hợp cho sinh viên. Hệ thống sử dụng các kỹ thuật khai thác dữ liệu để tự động áp dụng các phương pháp khác nhau cho việc trích xuất đặc trưng và xây dựng mô hình phù hợp cho từng lĩnh vực giáo dục. Vấn đề được định hình như một bài toán phân loại đa nhãn đa lớp và dữ liệu được chuyển đổi tự động thành phân loại nhị phân một chọn tất cả. Kết quả thu được cho thấy mô hình đề xuất có thể đề xuất thuật toán học máy (mô hình) tốt nhất cho từng bộ phận của khoa, tìm ra dữ liệu liên quan quan trọng trong quá trình đề xuất và đề xuất sinh viên với bộ phận kỹ thuật phù hợp với độ chính xác cao. Phương pháp và kết quả được đánh giá dựa trên hiệu suất của các mô hình học máy khác nhau và việc lựa chọn đặc trưng liên quan cho mỗi bộ phận giáo dục cụ thể. Điều này giúp tối ưu hóa quá trình đề xuất và cải thiện khả năng dự đoán thành công của sinh viên trong các ngành kỹ thuật khác nhau. Kết lại, Mô hình đề xuất có khả năng chọn lựa thuật toán học máy tốt nhất cho mỗi bộ phận của trường đại học, tìm ra dữ liệu quan trọng trong quá trình đề xuất và đề xuất chính xác chương trình kỹ thuật phù hợp cho sinh viên.

Tương tự vậy các tác giả trong nghiên cứu “Using Recommender Systems for Matching Students with Suitable Specialization: An Exploratory Study at King Abdulaziz University” đã phát triển **Hệ thống Đề xuất Đại học King Abdelaziz (KAURS)** [20], một hệ thống đề xuất để dự đoán và gợi ý chuyên ngành phù hợp cho sinh viên dựa trên khả năng và điểm số của họ trong năm chuẩn bị. Trong nghiên cứu này, thuật toán KNN đã được sử dụng để dự đoán chuyên ngành thích hợp. Quá trình xác thực cho hệ thống được thực hiện bằng phương pháp gấp k-fold, với độ chính xác đạt 74.79%.

Ngoài ra, các nhà nghiên cứu bao gồm Stein, S.A.; Weiss, G.M.; Chen, Y.; Leeds, D.D trong nghiên cứu A College Major Recommendation System [21] đã đề xuất một hệ thống đề xuất nhằm cải thiện kết quả học tập của sinh viên bằng cách **gợi ý một số chuyên ngành phù hợp (n) sử dụng phương pháp KNN**; các nhà nghiên cứu đã đo lường tỷ lệ sinh viên có chuyên ngành của họ là chuyên ngành được đề xuất n (dựa trên sinh viên có các khóa học và hiệu suất tương tự) bằng cách sử dụng khoảng cách cosine điều chỉnh. Tuy nhiên, điều này không thể xác định liệu chuyên ngành có phù hợp với sinh viên hay không; để xác nhận điều này, một phép đo khác được sử dụng để kiểm tra xem hiệu suất của sinh viên có ở mức trên hoặc bằng hiệu suất trung bình trong chuyên ngành này. Hệ thống đạt được độ chính xác là 67%.

Một nghiên cứu khác về gợi ý ngành học của nhóm tác giả Tajul Rosli Razak1, Muhamad Arif Hashim, Noorfaizal Farid Mohd Noor, Iman Hazwam Abd Halim, Nur Fatin Farihin Shamsul về **hệ thống khuyến nghị lựa chọn nghề nghiệp sử dụng lập luận mờ (fuzzy logic)** để hỗ trợ sinh viên Đại học Teknologi MARA (UiTM) Perlis, Malaysia, trong việc chọn lựa nghề nghiệp phù hợp với kỹ năng và khả năng của họ [22]. Hệ thống nhằm cung cấp hướng dẫn và khuyến nghị nghề nghiệp dựa trên kết quả bài kiểm tra nghề nghiệp của sinh viên, bởi vì sinh viên thường gặp khó khăn trong việc lựa chọn nghề nghiệp do thiếu kinh nghiệm và sự hỗ trợ từ người thân, giáo viên hoặc tư vấn nghề nghiệp. Do đó hệ thống sử dụng logic mờ “fuzzy logic” để hỗ trợ sinh viên UiTM trong việc chọn lựa con đường nghề nghiệp. Logic mờ là một hình thức logic đa

giá trị hoặc logic xác suất, phù hợp hơn so với các quy tắc cố định và chính xác. Quy trình ánh xạ bao gồm các hàm thành viên đầu vào và đầu ra, các toán tử logic mờ, các quy tắc nếu-thì mờ, tổng hợp các tập hợp đầu ra, và quá trình làm rõ. Sau đó, Fuzzification chuyển đổi các biến đầu vào thành các giá trị phù hợp trong miền của cuộc thảo luận, trong khi defuzzification chuyển đổi các biến đầu ra mờ thành một giá trị rõ ràng duy nhất. Hệ thống này bao gồm sự tham gia của cố vấn học đường như một chuyên gia trong lĩnh vực để giúp thu thập dữ liệu về kỹ năng và tính cách cho mỗi lựa chọn nghề nghiệp. Kết quả đạt được khi hệ thống giúp sinh viên tự kiểm tra mà không cần sự hỗ trợ toàn diện từ cố vấn, đồng thời đánh giá sức mạnh kỹ năng, khả năng và đặc điểm tính cách của họ để đề xuất các lựa chọn nghề nghiệp có thể.

Một nghiên cứu khác về tìm kiếm việc làm của nhóm tác giả Suleiman Ali Alsaif , Minyar Sassi Hidri, Imen Ferjani, Hassan Ahmed Eleraky and Adel Hidri về **hệ thống đề xuất song phương dựa trên NLP** để hỗ trợ cả người tìm việc và nhà tuyển dụng [23]. Hệ thống này giúp kết nối ứng viên với các vị trí công việc phù hợp và ngược lại. Sử dụng NLP để phân tích và xử lý thông tin từ cả hồ sơ xin việc và mô tả công việc, nhằm tìm ra sự tương đồng và khớp nối giữa chúng. Hệ thống được đánh giá qua một bộ dữ liệu hồ sơ xin việc/mô tả công việc, với mục tiêu cải thiện quá trình tuyển dụng máy tính hóa và giảm thiểu thất nghiệp. Hệ thống bao gồm việc thu thập dữ liệu từ trang web sa.indeed.com, tiền xử lý dữ liệu bằng cách chuyển đổi dữ liệu đã gắn thẻ từ Dataturks sang định dạng spaCy, loại bỏ khoảng trắng đầu và cuối từ các phạm vi thực thể. Huấn luyện mô hình nhận dạng thực thể có tên (NER) sử dụng spaCy và tạo danh sách công việc và hồ sơ, sau đó tiến hành so khớp để tìm công việc phù hợp nhất cho người tìm việc và hồ sơ phù hợp nhất cho nhà tuyển dụng. Mô hình được đánh giá dựa trên các chỉ số hỗ trợ quyết định như độ chính xác, độ chính xác dự đoán và F1-score. Kết quả thu được xác nhận rằng hệ thống đề xuất có thể giải quyết vấn đề đề xuất hai chiều và cải thiện độ chính xác dự đoán, tuy vậy độ chính xác gần như xấp xỉ 1 lại đôi khi nói lên vấn đề về khả năng overfitting của hệ thống này, tuy vậy chúng tôi chỉ nghiên cứu hướng thực hiện và bỏ qua những thiếu sót của nghiên cứu này. Nhưng tổng kết lại kết quả đạt được của nghiên cứu vẫn rất khả quan khi cho thấy hệ thống đề xuất có khả năng cải thiện độ chính xác trong việc dự đoán và đề xuất.

Trong các phần trước chúng tôi đã đề cập tới mô hình Ikigai về hỗ trợ sinh viên lựa chọn nghề nghiệp. Xin được nhắc lại một lần nữa, Ikigai là một khái niệm Nhật Bản giúp tìm kiếm mục đích sống của cá nhân, hay lý do để tồn tại. Xuất phát từ điều này, nhóm tác giả Ángel Millán, Jorge García-Unanue, Marta Retamosa đã phát triển một **nền tảng trực tuyến dựa trên phương pháp Ikigai để hỗ trợ học sinh chọn nghề nghiệp phù hợp** [24]. Phương pháp Ikigai được thực hiện thông qua một quá trình tuần tự, hợp tác với các cố vấn trường trung học. Học sinh cần hoàn thành 4 bảng câu hỏi trong giai đoạn phân tích dự đoán, liên kết với 17 lĩnh vực kiến thức đã được thiết lập, từ đó nền tảng trực tuyến tạo ra báo cáo cá nhân cho mỗi học sinh, biểu diễn điểm số liên quan đến 15 lĩnh vực kiến thức. Cuối cùng, dựa trên báo cáo, trường đại học gửi đề xuất các khóa học đại học có thể phù hợp với hồ sơ nghề nghiệp của học sinh qua email. Phương pháp này giúp học sinh cải thiện nhận thức bản thân và hiệu quả trong quá trình đưa ra quyết định, đồng thời hỗ trợ cố vấn trường học trong công việc của họ, cũng như đem đến

lợi ích to lớn khi cải thiện nhận thức bản thân người dùng và hiệu quả quyết định nghề nghiệp cho học sinh, đồng thời hỗ trợ công tác hướng nghiệp của trường học.

Hệ thống của Ángel Millán, Jorge García-Unanue, Marta Retamosa chỉ trả lời dựa trên các lựa chọn có sẵn của người dùng, điều này có thể dẫn đến thiên kiến hoặc tình trạng “overfitting” (học máy quá khớp với dữ liệu). Chúng tôi nhận thấy đây không phải là cách tiếp cận tốt, do đó chúng tôi áp dụng các phương pháp Quyết định Đa tiêu chí (Phân tích Quyết định Đa tiêu chí (Multiple-Criteria Decision-Making) (MCDM)) để đưa ra một cách tiếp cận khách quan hơn. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng phương pháp Tổng hợp Theo Hệ Số Trọng Điểm (Weight Sum) và phương pháp VIKOR trong một hệ thống hỗ trợ quyết định. Cách tiếp cận này cho phép sinh viên xem xét tầm quan trọng tương đối của các yếu tố khác nhau và tìm ra giải pháp thỏa hiệp phù hợp với Ikigai của họ, đây là trọng tâm chính của nghiên cứu. Chúng tôi cũng xin cảm ơn các nghiên cứu khác đã giúp chúng tôi có cái nhìn tổng quan, toàn cảnh hơn cách áp dụng các phương pháp vào bài toán gợi ý lựa chọn ngành học giành cho sinh viên từ đó có thể lựa chọn được hướng đi của riêng cá nhân nhóm trong đồ án này.

## 2.2 Nền tảng lý thuyết

### 2.2.1 Ikigai

**Ikigai** là một khái niệm đến từ văn hóa Nhật Bản, mang ý nghĩa là “lý do để sống”. Đây không chỉ là một từ ngữ, mà còn là một triết lý sống, một cách tiếp cận cuộc sống hàng ngày với niềm đam mê, sự hài lòng và một cảm giác rằng mình đang làm những điều có ý nghĩa. Ikigai được cho là có liên quan mật thiết đến hạnh phúc và tuổi thọ lâu dài. Nói một cách đơn giản, Ikigai là lý do bạn thức dậy vào mỗi buổi sáng. Với rất nhiều người, tiếng chuông báo thức là thứ buộc họ tỉnh giấc vào mỗi buổi sáng, nhưng chính niềm vui mà chúng ta kỳ vọng sẽ diễn ra trong ngày mới là điều thôi thúc ta rời khỏi giường. Và với người Nhật, Ikigai là niềm vui ấy. Tuy vậy Ikigai trở thành một đề tài khó diễn giải, ngay cả đối với người Nhật, vì mặc dù khái niệm này rất phổ biến ở Nhật, nhưng nó không có trong sách vở. Theo Yukari Mitsuhashi, tác giả của cuốn “Ikigai - chất Nhật trong từng khoảnh khắc” từng chia sẻ “Tôi trưởng thành và sống phần lớn cuộc đời mình tại Nhật, nhưng tôi không nhớ trường học từng dạy tôi về Ikigai”. Chỉ riêng cấp tiểu học, học sinh Nhật Bản đã học hơn 1.000 chữ Kanji, nhưng trong số đó không có Ikigai. Nó là từ phổ biến đến nỗi mọi người thoải mái dùng hằng ngày mà chẳng hề quan tâm nó có ý nghĩa gì đặc biệt hay không. Ikigai là một khái niệm đa diện mà chúng ta sẽ dần hiểu ra trong quá trình sống và trưởng thành. “Ikigai của bạn là gì?” không phải là một câu hỏi đơn giản với một đáp án duy nhất, mà là một câu hỏi trừu tượng với vô số câu trả lời khả dĩ. Trong trường nghĩa này, nó là một khái niệm rộng miêu tả đa dạng những khía cạnh khác nhau của cuộc sống. Đúng là Ikigai có thể mang lại thành công, nhưng thành công không phải là một điều kiện tất yếu để có Ikigai. Quan trọng nhất không hẳn là phải thành công trong sự nghiệp mà là bạn có thể đạt được Ikigai không. Chính điều thôi thúc bạn thức dậy vào mỗi buổi sáng mới chính là Ikigai của bạn - và không ai có thể nói bạn hãy chọn đáp án khác. Có thể nói đó là

ý niệm cơ bản nhất về Ikigai trong tiềm thức của mỗi người Nhật.

Khái niệm Ikigai, với ý nghĩa là “lý do tồn tại” trong tiếng Nhật, mang tính trừu tượng cao, làm cho việc xác định Ikigai trở thành một thách thức đối với nhiều người, bao gồm cả bản thân mỗi người. Để giúp làm rõ hơn và hỗ trợ quá trình này, sơ đồ Venn đã ra đời, nguồn gốc của sơ đồ bắt nguồn từ chiêm tinh gia người Tây Ban Nha, Andres Zuzunaga. Cấu trúc này được giới thiệu lần đầu tiên trong cuốn sách “*Qué Harías Si No Tuvieras Miedo*” (Tạm dịch: Bạn sẽ làm gì nếu bạn không sợ?) của tác giả Borja Vilaseca. Sơ đồ Venn đã trở nên nổi tiếng và được nhiều người hiểu nhầm là khái niệm Ikigai của Nhật Bản. Sơ đồ này, được gọi là “Purpose Venn Diagram” hay “Cosmograma”, được tạo ra để giúp mọi người tìm ra mục đích sống của họ bằng cách xác định điều gì họ yêu thích, điều gì họ giỏi, điều gì thế giới cần, và điều gì họ có thể kiếm tiền từ đó. Zuzunaga tin rằng sơ đồ của ông kết nối với tâm lý học, khoa học, xã hội và triết học, và nhấn mạnh tầm quan trọng của việc tự phản ánh và suy ngẫm về mục đích sống của bản thân. Ông cho rằng việc tập trung vào sự biến đổi nội tâm là quan trọng hơn các hoàn cảnh bên ngoài, vì nó cho phép cá nhân khám phá bản thực của mình và đóng góp tiềm năng của họ cho thế giới.



Hình 2.1: Sơ đồ Venn mục đích của Zuzunaga

Sơ đồ Venn Ikigai - một công cụ hình ảnh giúp mọi người xác định “lý do tồn tại” của mình bằng cách tìm ra điểm giao thoa giữa những gì họ yêu thích, những gì họ giỏi, những gì thế giới cần và những gì họ có thể kiếm tiền từ đó - được tạo ra bởi doanh nhân người Mỹ Marc Winn, người đã kết hợp “Sơ đồ Venn Mục Đích” của Andrés Zuzunaga - Hình 2.1 với khái niệm Ikigai của Nhật Bản. Sơ đồ Ikigai Venn được cấu trúc dựa trên bốn yếu tố chính:

- Đam mê (What you love): Điều bạn yêu thích làm, những hoạt động khiến bạn cảm thấy hạnh phúc và thỏa mãn.
- Nghề nghiệp (What you are good at): Những kỹ năng và tài năng mà bạn có, những công việc mà bạn thực hiện tốt.
- Nhu cầu của thế giới (What the world needs): Những đóng góp mà bạn có thể mang lại cho xã hội, những nhu cầu mà thế giới đang cần đến.
- Nghề nghiệp có thể kiếm tiền (What you can be paid for): Những công việc mà bạn có thể nhận được sự đền đáp về mặt tài chính.

Sơ đồ Ikigai Venn của Marc Winn đã giúp định hình lại cách mà nhiều người nhìn nhận về việc tìm kiếm mục đích sống. Trước khi sơ đồ này được tạo ra, khái niệm Ikigai thường được cảm nhận thông qua trải nghiệm sống hoặc được mô tả bằng những ví dụ thực tế về đam mê của mọi người. Tuy vậy, không có hình ảnh cụ thể nào được liên kết với Ikigai cho đến khi Marc Winn tạo ra sơ đồ này. Marc Winn đã viết một bài đăng blog vào năm 2014, giới thiệu sơ đồ Ikigai Venn[25]. Ông đã lấy cảm hứng từ công việc của Dan Buettner về các “Blue Zones” - những khu vực trên thế giới có tỷ lệ người sống thọ cao. Cụ thể, bài nói chuyện TED của Dan Buettner với tiêu đề “Làm thế nào để sống đến 100 tuổi” đã đề cập đến khái niệm Ikigai. Kết hợp ý tưởng từ công việc của Dan với Sơ đồ Venn Mục Đích, Marc đã nảy ra ý tưởng kết hợp Ikigai vào sơ đồ. Marc Winn thừa nhận rằng ông không có hiểu biết sâu rộng về văn hóa Nhật Bản khi phát triển Sơ đồ Ikigai của mình. Thay vào đó, ông đã sử dụng biểu đồ như một công cụ để truyền đạt hiệu quả ý tưởng của mình và giữ liên lạc với các mối quan hệ của mình. Sự thành công bất ngờ của bài đăng blog là đáng chú ý, khi nó nhanh chóng lan truyền và nhận được sự chú ý trên toàn thế giới. Đáng ngạc nhiên là chỉ mất 45 phút để viết bài đăng, nhưng tác động của nó rất to lớn, thậm chí truyền cảm hứng cho người khác viết sách dựa trên những ý tưởng mà nó trình bày như là cuốn sách vô cùng nổi tiếng My Little Ikigai Journal: A Journey into the Japanese Secret to Living a của tác giả Amanda Kudo.

Sơ đồ Ikigai Venn đã trở thành một phần quan trọng trong việc tìm kiếm mục đích sống và hạnh phúc cá nhân. Nó không chỉ giúp mọi người xác định mục đích sống của họ mà còn khuyến khích họ theo đuổi sự hài lòng và thành công trong công việc và cuộc sống. Sự kết hợp giữa khái niệm Ikigai và Sơ đồ Venn Mục Đích đã tạo ra một công cụ mạnh mẽ để mọi người khám phá và thực hiện mục đích sống của họ.

Tuy đã hình thành nên mô hình Venn để dễ dàng xác định được ikigai, nhưng vì ikigai là một mô hình tâm lý nên đối với tất cả mọi người thì việc trả lời được 4 câu hỏi trên vẫn thực sự là một thách thức.

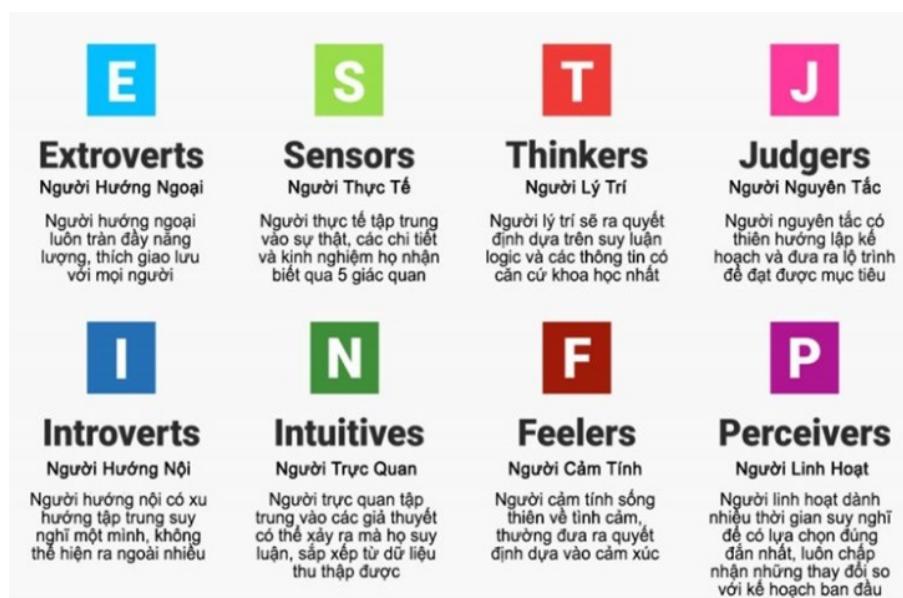
### 2.2.2 MBTI - Myers-Briggs Type Indicator

MBTI (hay “Myers-Briggs Type Indicator”) là một công cụ phân loại tính cách phổ biến được sử dụng để giúp mọi người hiểu rõ hơn về bản thân và cách họ tương tác với thế giới xung

quan. MBTI được phát triển dựa trên lý thuyết của nhà tâm lý học Carl Jung [26] và sau đó được mở rộng bởi Isabel Briggs Myers và Katharine Cook Briggs.

MBTI dựa trên ý tưởng rằng tính cách của mỗi người có thể được phân loại dựa trên bốn trục đặc điểm chính, mỗi trục có hai cực đối lập:

- *Hướng ngoại (Extraversion - E) và Hướng nội (Introversion - I)*: Đây là trục đầu tiên, phản ánh nơi mà một người lấy năng lượng của mình. Người hướng ngoại tìm kiếm năng lượng từ sự tương tác với người khác và thế giới bên ngoài, trong khi người hướng nội lấy năng lượng từ thế giới nội tâm và thời gian một mình.
- *Cảm nhận (Sensing - S) và Trực giác (Intuition - N)*: Trục thứ hai mô tả cách một người thu thập thông tin. Người cảm nhận tập trung vào thông tin cụ thể và thực tế mà họ có thể quan sát được, trong khi người trực giác nhìn vào bức tranh lớn hơn và tiềm năng của sự vật.
- *Tư duy (Thinking - T) và Cảm xúc (Feeling - F)*: Trục thứ ba liên quan đến quyết định. Người tư duy ưu tiên logic và khách quan, còn người cảm xúc đưa ra quyết định dựa trên giá trị cá nhân và cảm xúc.
- *Phán đoán (Judging - J) và Nhận thức (Perceiving - P)*: Trục cuối cùng mô tả cách một người tiếp cận thế giới bên ngoài. Người phán đoán thích kế hoạch và tổ chức, trong khi người nhận thức thích sự linh hoạt và khả năng thích ứng.



Hình 2.2: Ý nghĩa những chữ cái trong tính cách MBTI

Kết hợp các cực đối lập trên bốn trục này, MBTI xác định 16 loại tính cách khác nhau. Mỗi loại tính cách được biểu diễn bằng một mã gồm bốn chữ cái, mỗi chữ cái đại diện cho một trong các cực đối lập trên.

- *ISTJ (Người Kiểm Soát)*: Thực tế, tổ chức và đáng tin cậy. Họ thích trật tự và làm việc theo kế hoạch.
- *ISFJ (Người Bảo Vệ)*: Ân cần, chu đáo và trách nhiệm. Họ coi trọng sự hài hòa và hỗ trợ người khác.
- *INFJ (Người Có Vấn)*: Trực giác, sáng tạo và có tầm nhìn xa. Họ tìm kiếm ý nghĩa và mục đích trong mọi thứ.
- *INTJ (Người Chiến Lược)*: Độc lập, sáng tạo và có khả năng chiến lược. Họ thích lên kế hoạch và có tầm nhìn dài hạn.
- *ISTP (Người Thợ)*: Thực tế, linh hoạt và hiệu quả. Họ giỏi giải quyết vấn đề một cách logic.
- *ISFP (Người Nghệ Sĩ)*: Nhẹ nhàng, thân thiện và thích tự do. Họ thích sống ở hiện tại và thể hiện bản thân qua nghệ thuật.
- *INFP (Người Trung Gian)*: Lý tưởng, trung thành và tôn trọng giá trị. Họ muốn hiểu và giúp đỡ người khác.
- *INTP (Người Suy Tu)*: Trí tuệ, sáng tạo và lý trí. Họ thích suy nghĩ sâu về các ý tưởng và lý thuyết.
- *ESTP (Người Hoạt Náo)*: Năng động, thực tế và quan sát. Họ thích hành động và sống chớp lát.
- *ESFP (Người Biểu Diễn)*: Xã hội, sống động và thích vui vẻ. Họ thích tương tác với người khác và tận hưởng cuộc sống.
- *ENFP (Người Động Viên)*: Nhiệt huyết, sáng tạo và trực giác. Họ thích khám phá khả năng và tạo ra các mối quan hệ ý nghĩa.
- *ENTP (Người Sáng Tạo)*: Thông minh, sáng tạo và linh hoạt. Họ thích thách thức và tranh luận về các ý tưởng.
- *ESTJ (Người Quản Lý)*: Thực tế, quyết đoán và có tổ chức. Họ thích lãnh đạo và đảm bảo mọi thứ hoạt động trơn tru.
- *ESFJ (Người Cung Cấp)*: Ân cần, xã hội và chu đáo. Họ thích giúp đỡ và làm hài lòng người khác.
- *ENFJ (Người Giáo Viên)*: Nhiệt tình, lý tưởng và thấu hiểu. Họ muốn truyền cảm hứng và hỗ trợ sự phát triển của người khác.
- *ENTJ (Người Lãnh Đạo)*: Quyết đoán, có tầm nhìn và lãnh đạo. Họ thích thách thức và mục tiêu lớn.

Mỗi loại tính cách MBTI có điểm mạnh và điểm yếu riêng, và không có loại nào “tốt” hay “xấu”. Hiểu biết về loại tính cách của mình có thể giúp mỗi người phát triển cá nhân và xây dựng mối quan hệ tốt hơn. Hình 2.2 dưới đây mô tả chi tiết các ý nghĩa của các chữ cái trong MBTI.

Các bước đánh giá MBTI bao gồm :

- **Bước 1: Trả lời Bộ Câu Hỏi MBTI**

Đánh giá MBTI bắt đầu với việc trả lời một bộ câu hỏi tự đánh giá. Câu hỏi này được thiết kế để đánh giá các xu hướng tâm lý học của một người trong bốn lĩnh vực chính: Hướng ngoại/Hướng nội, Cảm nhận/Trực giác, Tư duy/Cảm xúc, và Phán đoán/Nhận thức.

- **Bước 2: Xác Định Loại Tính Cách**

Dựa trên câu trả lời, mỗi người sẽ được phân loại vào một trong 16 loại tính cách MBTI. Mỗi loại tính cách được biểu diễn bằng một mã gồm bốn chữ cái, mỗi chữ cái đại diện cho một trong các cực đối lập trên.

- **Bước 3: Phân Tích Kết Quả**

Sau khi xác định được loại tính cách, người tham gia sẽ nhận được một báo cáo chi tiết về loại tính cách của mình. Báo cáo này thường bao gồm thông tin về điểm mạnh, điểm yếu, phong cách làm việc, và khuyến nghị về sự nghiệp.

- **Bước 4: Sử Dụng Thông Tin Để Phát Triển Cá Nhân**

Thông tin từ báo cáo MBTI có thể được sử dụng để hỗ trợ phát triển cá nhân, quản lý sự nghiệp, và cải thiện mối quan hệ cá nhân và nghề nghiệp.

MBTI được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau, từ phát triển cá nhân đến quản lý nhân sự trong doanh nghiệp. Nó giúp mọi người hiểu rõ hơn về điểm mạnh và điểm yếu của bản thân, cũng như cách họ có thể tương tác hiệu quả hơn với người khác có tính cách khác biệt. Trong môi trường làm việc, MBTI có thể giúp quản lý xác định đúng người cho đúng vị trí, cải thiện giao tiếp và xây dựng đội nhóm mạnh mẽ hơn.

### 2.2.3 Career Clusters Interest Survey

**Career Clusters Interest Survey** là một công cụ hướng nghiệp được phát triển bởi Oklahoma Department of Career and Technology Education. Mục đích của bộ công cụ này là giúp học sinh và người lao động xác định sở thích nghề nghiệp và liên kết chúng với các lĩnh vực nghề nghiệp cụ thể. Đây là một phần của hệ thống hướng nghiệp rộng lớn mà cơ quan này cung cấp, nhằm mục đích hỗ trợ cá nhân trong việc lập kế hoạch sự nghiệp và phát triển kỹ năng.

Career Clusters Interest Survey dựa trên mô hình 16 Career Clusters, mỗi cluster đại diện cho một nhóm nghề nghiệp có liên quan đến nhau dựa trên các kỹ năng và kiến thức chung.

Các cụm bao gồm :

- *Nông nghiệp, Thực phẩm và Tài nguyên thiên nhiên*: Ngành này bao gồm các nghề nghiệp liên quan đến nông nghiệp, thực phẩm và tài nguyên thiên nhiên, từ quản lý nông trại đến bảo tồn môi trường.
- *Kiến trúc và xây dựng*: Bao gồm các nghề nghiệp trong lĩnh vực kiến trúc, thiết kế và xây dựng, từ việc tạo ra các công trình mới đến bảo trì và sửa chữa cơ sở hạ tầng hiện có.
- *Nghệ thuật, Công nghệ A/V và Truyền thông*: Tập trung vào các ngành nghề liên quan đến nghệ thuật, công nghệ âm thanh/visual và truyền thông, từ sản xuất phim đến thiết kế đồ họa.
- *Kinh doanh, quản lý và quản trị*: Bao gồm các nghề nghiệp trong lĩnh vực quản trị kinh doanh và hành chính, từ quản lý văn phòng đến phân tích tài chính.
- *Giáo dục và đào tạo*: Ngành này tập trung vào nghề nghiệp trong lĩnh vực giáo dục và đào tạo, từ giáo viên đến nhà phát triển chương trình giáo dục.
- *Tài chính*: Bao gồm các nghề nghiệp liên quan đến tài chính, từ kế toán đến tư vấn đầu tư.
- *Chính phủ và hành chính công*: Tập trung vào các nghề nghiệp trong chính phủ và quản trị công, từ làm việc trong cơ quan chính phủ đến phục vụ công tác xã hội.
- *Y tế*: Bao gồm các nghề nghiệp trong lĩnh vực y tế, từ y tá và bác sĩ đến nghiên cứu khoa học sức khỏe.
- *Khách sạn – Nhà hàng – Du lịch*: Tập trung vào các nghề nghiệp trong ngành khách sạn và du lịch, từ quản lý khách sạn đến tổ chức tour du lịch.
- *Dịch vụ con người*: Bao gồm các nghề nghiệp liên quan đến dịch vụ con người, từ làm việc xã hội đến tư vấn cá nhân.
- *Công nghệ thông tin*: Tập trung vào các nghề nghiệp trong lĩnh vực công nghệ thông tin, từ phát triển phần mềm đến quản trị mạng.
- *Luật, An toàn công cộng, Sửa chữa và bảo mật*: Bao gồm các nghề nghiệp liên quan đến luật, an ninh công cộng và sửa chữa, từ luật sư đến cảnh sát.
- *Sản xuất*: Tập trung vào các nghề nghiệp trong lĩnh vực sản xuất, từ quản lý nhà máy đến kỹ thuật sản xuất.
- *Marketing*: Bao gồm các nghề nghiệp trong lĩnh vực tiếp thị, từ nghiên cứu thị trường đến quảng cáo.
- *Khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học (STEM)*: Tập trung vào các nghề nghiệp trong khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học, từ nghiên cứu khoa học đến phát triển công nghệ.

- *Phân phối hậu cần:* Bao gồm các nghề nghiệp liên quan đến vận tải, phân phối và logistics, từ lái xe tải đến quản lý chuỗi cung ứng.

Người dùng sẽ trả lời một loạt câu hỏi được thiết kế để đánh giá sở thích cá nhân và xu hướng nghề nghiệp. Câu hỏi bao gồm các hoạt động, phẩm chất cá nhân và môn học yêu thích. Dựa trên số lượng câu trả lời chọn lựa, người dùng có thể xác định được Career Clusters hàng đầu phù hợp với sở thích và khả năng của họ.

Bộ công cụ này cung cấp một cách tiếp cận hệ thống để học sinh và người lao động khám phá sự phù hợp nghề nghiệp. Nó giúp người dùng hiểu rõ hơn về bản thân và định hình sự nghiệp dựa trên sở thích và khả năng thực tế. Đồng thời, nó cũng là một nguồn tài liệu tham khảo quý giá cho các nhà giáo dục và cố vấn hướng nghiệp trong việc hỗ trợ học sinh của họ. Hình 2.3 trích dẫn 1 số cụm nghề nghiệp đã nêu trên từ bản gốc của Career Clusters Interest Survey.



**The Sixteen Career Clusters**

<b>1</b>  <b>Agriculture, Food &amp; Natural Resources</b>	The production, processing, marketing, distribution, financing, and development of agricultural commodities and resources including food, fiber, wood products, natural resources, horticulture, and other plant and animal products/resources.
<b>2</b>  <b>Architecture &amp; Construction</b>	Careers in designing, planning, managing, building, and maintaining the built environment.
<b>3</b>  <b>Arts, A/V Technology &amp; Communications</b>	Designing, producing, exhibiting, performing, writing, and publishing multimedia content including visual and performing arts and design, journalism, and entertainment services.

**Hình 2.3: Các cụm nghề nghiệp chính**

Career Clusters Interest Survey được sử dụng rộng rãi trong các trường học và tổ chức hướng nghiệp ở Oklahoma. Nó giúp học sinh lập kế hoạch học tập và phát triển nghề nghiệp, từ việc chọn lớp học phù hợp đến việc xác định các cơ hội đào tạo và việc làm sau khi tốt nghiệp. Không chỉ hỗ trợ cá nhân trong việc lập kế hoạch sự nghiệp mà Career Clusters Interest Survey còn được góp phần vào việc phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao cho bang Oklahoma và trên toàn nước Mỹ. Hiện nay Career Clusters Interest Survey được rất nhiều nơi, tổ chức về giáo dục trên thế giới sử dụng và đạt hiệu quả vô cùng đáng kể.

## 2.2.4 MCDM - Multiple-Criteria Decision-Making

**Phân tích Quyết định Đa Tiêu Chí (MCDM)** là một lĩnh vực quan trọng trong nghiên cứu hoạt động, giúp ra quyết định khi có nhiều tiêu chí xung đột cần được xem xét. Nguồn gốc của Phân tích Quyết định Đa Tiêu Chí (MCDM) có thể truy nguyên từ những năm 1960, khi các nhà nghiên cứu bắt đầu nhận ra rằng các quyết định trong thực tế thường phải đổi mới với nhiều tiêu chí xung đột và không thể giải quyết chỉ bằng một tiêu chí đơn lẻ. MCDM là một lĩnh vực

nghiên cứu liên ngành, kết hợp giữa toán học, kinh tế học, và khoa học quản lý, để giải quyết các vấn đề ra quyết định phức tạp.

Stanley Zionts đã giúp phổ biến thuật ngữ này với bài báo năm 1979 mang tên “*MCDM – If not a Roman Numeral, then What?*”, hướng tới đối tượng là các nhà khởi nghiệp. MCDM liên quan đến việc cấu trúc và giải quyết các vấn đề về quyết định và lập kế hoạch liên quan đến nhiều tiêu chí. Mục đích là hỗ trợ những người ra quyết định phải đổi mới với những vấn đề như vậy. Thông thường, không tồn tại một giải pháp tối ưu duy nhất cho các vấn đề như vậy và cần phải sử dụng sở thích của người ra quyết định để phân biệt giữa các giải pháp. “Giải quyết” có thể được hiểu theo những cách khác nhau. Nó có thể tương ứng với việc chọn lựa “phương án tốt nhất” từ một tập hợp các phương án khả dụng (trong đó “tốt nhất” có thể được hiểu là “phương án được ưu tiên nhất” của người ra quyết định).

Một cách hiểu khác về “giải quyết” có thể là chọn một tập hợp nhỏ các phương án tốt, hoặc nhóm các phương án thành các tập hợp ưu tiên khác nhau. Cách hiểu đơn giản đó là tìm tất cả các phương án “hiệu quả” hoặc “không bị thống trị”. Độ khó của vấn đề bắt nguồn từ việc có nhiều hơn một tiêu chí. Việc đạt được giải pháp tối ưu cho vấn đề MCDM đòi hỏi phải kết hợp một cách chặt chẽ giữa dữ liệu khách quan và thông tin chủ quan về sở thích. Khái niệm về giải pháp tối ưu thường được thay thế bằng tập các giải pháp không bị thống trị. Một giải pháp được gọi là không bị thống trị nếu không thể cải thiện nó theo bất kỳ tiêu chí nào mà không phải đánh đổi ở một tiêu chí khác. Do đó, người ra quyết định nên chọn một giải pháp từ tập hợp các giải pháp không bị thống trị. Ngược lại, họ có thể làm tốt hơn về một số hoặc tất cả các tiêu chí và không tệ hơn ở bất kỳ tiêu chí nào trong số đó. Tuy nhiên, nhìn chung, tập hợp các giải pháp không bị thống trị quá lớn để trình bày cho người ra quyết định lựa chọn cuối cùng. Do đó, chúng ta cần các công cụ giúp người ra quyết định tập trung vào các giải pháp (hoặc phương án) được ưu tiên. Thông thường, người ta phải “đánh đổi” giữa các tiêu chí này với các tiêu chí khác. Theo góc nhìn từ lịch sử trong cuốn Köksalan, M., Wallenius, J., and Zionts, S. (2011), *Multiple Criteria Decision Making: From Early History to the 21st Century*, MCDM có thể áp dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như Mathematics, Decision analysis, Economics, Computer technology, Software engineering, Information systems.

Application Fields	Examples of the Application Focus
Healthcare	The assessment of COVID-19 regional safety, occupational health, and safety risk assessment
Energy sector	Ranking renewable energy sources, techniques for energy policy
Engineering and Production	Engineering, material selection for optimal design, Optimum Process Parameters
Career and Job	Occupational stressors among firefighters, personnel selection problems, Job Choice
Supply chain management	Supporting sustainable supplier selection, green supplier evaluation, and selection
Organizations and corporates	System Selection Process in Enterprises, corporate sustainability
Education	Contextual Learner Modelling in Personalized and Ubiquitous Learning, E-learning
Transportation	Urban passenger transport systems, integrated transportation systems
Civil Engineering	Flood disaster risk analysis
Finance/economics	Project portfolio management

**Hình 2.4:** *Ứng dụng phương pháp MCDM trong các lĩnh vực*

Các nhà nghiên cứu như Keeney và Raiffa là những người tiên phong trong việc phát triển khái niệm và phương pháp MCDM. Họ đã đặt nền móng cho việc sử dụng các mô hình toán học để đánh giá và so sánh các lựa chọn dựa trên nhiều tiêu chí khác nhau. Các phương pháp MCDM ban đầu bao gồm Phân Tích Hệ Thống Cấp Bậc (AHP) và Phương pháp TOPSIS, được phát triển để giúp người ra quyết định tìm ra lựa chọn tối ưu nhất khi đối mặt với nhiều tiêu chí đánh giá [27].

Trong vài thập kỷ gần đây, nhiều phương pháp ra quyết định đa tiêu chí (MCDM) đã được các tác giả khác nhau phát triển hoặc cải tiến. Sự khác biệt chính giữa các phương pháp này liên quan đến mức độ phức tạp của thuật toán, phương pháp trọng số cho các tiêu chí, cách thể hiện tiêu chí đánh giá theo sở thích, khả năng xử lý dữ liệu không chắc chắn và cuối cùng là kiểu tổng hợp dữ liệu.

Mỗi loại giải thuật MCDM khác nhau đều có những ưu nhược điểm riêng biệt cần được giải thích cụ thể dựa trên từng phương pháp. Ví dụ, Quy trình phân cấp Analytic (AHP) dễ sử dụng nhưng gặp vấn đề do sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các tiêu chí và lựa chọn. Mặt khác, Lý thuyết tập Fuzzy (FST) có thể sử dụng đầu vào không chính xác; tuy nhiên, phương pháp này lại không dễ phát triển. Nhìn chung, tất cả các phương pháp MCDM đều có ưu điểm là xem xét tác động không cân đối và mâu thuẫn của các quyết định. Mặt hạn chế là các giải pháp do các phương pháp này tạo ra thường là sự thỏa hiệp giữa nhiều mục tiêu và do bản chất của vấn đề nên không đạt được điểm tối ưu.

MCDM bao gồm các yếu tố và khái niệm khác nhau tùy thuộc vào bản chất của vấn đề ra quyết định. Các yếu tố chính thường được đề cập tới bao gồm:

- Các lựa chọn (Alternatives): Là “những cách hành động khả thi khác nhau”.

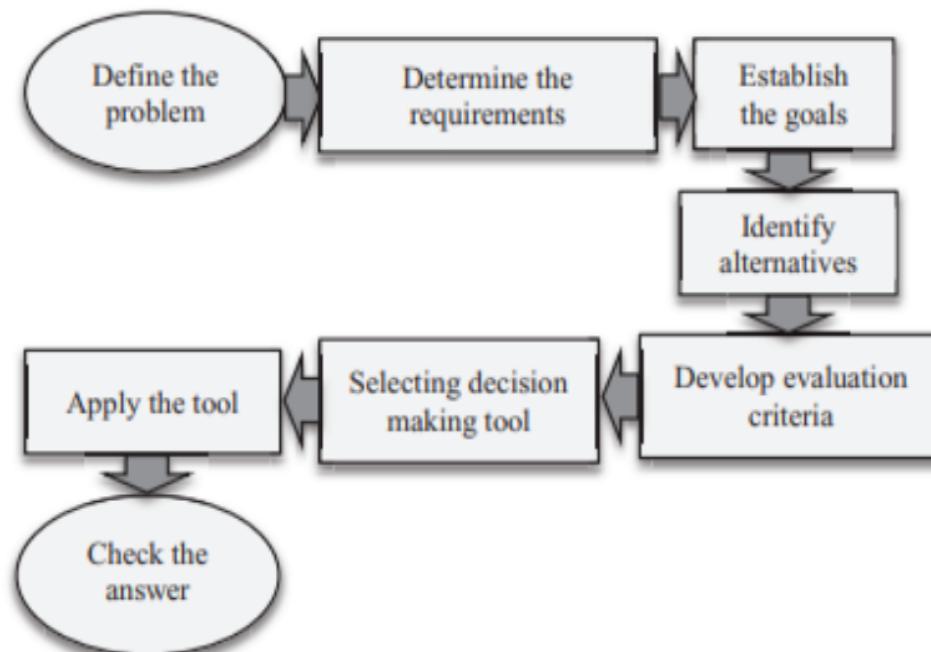
- Thuộc tính (Attribute): “Đặc điểm có thể đo lường được của một lựa chọn”.
- Tổng hợp (Aggregation) : “Xem xét hiệu quả của một lựa chọn trên các tiêu chí cụ thể để đưa ra quyết định về lựa chọn đó”.
- Biến quyết định (Decision variables): “Các thành phần của vector lựa chọn”.
- Không gian quyết định (Decision space): “Các lựa chọn khả thi”.
- Đo lường (Measures) : “Các yếu tố được sử dụng để lượng hóa một lựa chọn theo thuộc tính của nó bằng cách gán cho thuộc tính các số hoặc ký hiệu”.
- Tiêu chí (Criteria): “Công cụ để đánh giá và so sánh các lựa chọn theo quan điểm về hậu quả của việc lựa chọn chúng”.
- Sở thích (Preferences): Được định nghĩa là “cách thức một lựa chọn đáp ứng nhu cầu của người ra quyết định đối với một thuộc tính nhất định”.
- Quyết định (Decisions): Có thể khác nhau dựa trên loại vấn đề, bao gồm các vấn đề lựa chọn, xếp hạng và phân loại.

Có những cách hiểu khác nhau về việc giải quyết vấn đề MCDM. Quá trình này có thể được coi là chọn ra lựa chọn tốt nhất (ưu tiên nhất) từ một tập hợp các lựa chọn. Nó cũng có thể được giải thích như việc nhóm các lựa chọn (thành nhiều tập ưu tiên) và sau đó chọn một tập nhỏ từ chúng. Hơn nữa, các vấn đề này nhằm mục đích xác định các lựa chọn không bị chi phối hoặc hiệu quả. Không có cách nào để chuyển từ một giải pháp không bị chi phối sang một giải pháp khác mà không hy sinh ít nhất một trong các tiêu chí, điều này có thể giúp người ra quyết định lựa chọn một tập hợp giải pháp từ tập các giải pháp không bị chi phối. Để giải quyết vấn đề MCDM, ta đi theo các bước tuần tự sau :



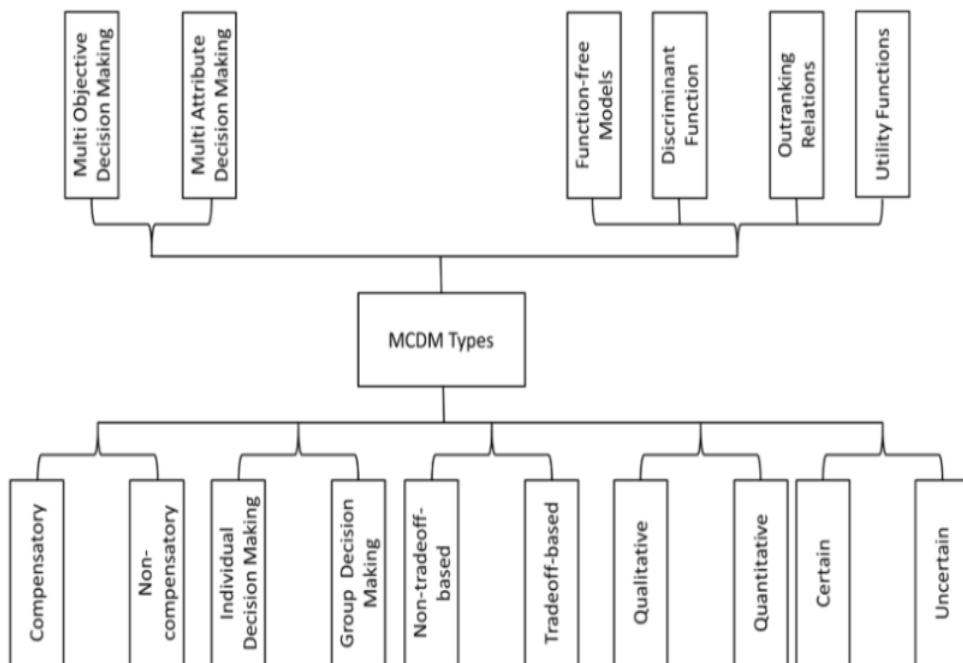
**Hình 2.5:** Các bước giải quyết vấn đề MCDM

Hoặc cụ thể hơn là [28]:



**Hình 2.6:** Quy trình ra quyết định chung

Có nhiều phương pháp MCDM với các đặc điểm khác nhau có thể liên quan đến nhiều khía cạnh từ chất lượng của câu trả lời đến loại vấn đề mà các phương pháp này giải quyết. Do đó, để có được sự hiểu biết tốt hơn về các phương pháp luận MCDM giúp chọn phương pháp phù hợp cho các vấn đề đối mặt, việc xác định phân loại các vấn đề MCDM là cần thiết. Các kiểu loại và nhóm phụ khác nhau xem xét các khía cạnh khác nhau của vấn đề được nhận diện trong nhiều nghiên cứu.



**Hình 2.7:** Phân loại các phương pháp luận MCDM

Như đã giới thiệu về một vài giải thuật MCDM, hiện nay, một số giải thuật MCDM phổ biến và được sử dụng rộng rãi trên thế giới bao gồm [11]:

- *AHP (Analytic Hierarchy Process)*: AHP là một phương pháp phổ biến được sử dụng để giải quyết các vấn đề quyết định phức tạp. Phương pháp này sử dụng một cấu trúc phân cấp để đánh giá các tiêu chí và lựa chọn, giúp người ra quyết định có thể so sánh các yếu tố một cách hệ thống.
- *TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)*: TOPSIS chọn lựa khoảng cách Euclidean ngắn nhất đến giải pháp lý tưởng và xa nhất đến giải pháp lý tưởng tiêu cực. Phương pháp này thường được sử dụng trong các tình huống mua sắm hoặc lựa chọn sản phẩm dựa trên nhiều tiêu chí khác nhau.
- *VIKOR (VišeKriterijumska Optimizacija i Kompromisno Rešenje)*: VIKOR tập trung vào việc tìm ra giải pháp tối ưu khi có sự đối lập giữa các tiêu chí. Phương pháp này giúp xác định giải pháp tối ưu hóa sự cân bằng giữa các tiêu chí khác nhau.
- *ELECTRE (Elimination and Choice Expressing Reality)*: ELECTRE sử dụng các phương pháp so sánh cặp để xếp hạng các lựa chọn. Nó xem xét sự không tương thích giữa các tiêu chí và loại bỏ các lựa chọn không phù hợp.
- *PROMETHEE (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations)*: PROMETHEE là một phương pháp khác sử dụng so sánh cặp và được ứng dụng trong các quyết định liên quan đến môi trường và quản lý tài nguyên.
- *MOORA (Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis)*: MOORA là một phương pháp tối ưu hóa đa mục tiêu sử dụng phân tích tỷ lệ để đánh giá các lựa chọn dựa trên nhiều tiêu chí.
- *COPRAS (COmplex PROportional ASsessment)*: COPRAS xem xét sự phức tạp của các tiêu chí và đánh giá chúng một cách tỷ lệ để tìm ra lựa chọn tốt nhất.
- *SAW (Simple Additive Weighting)*: SAW là một phương pháp đơn giản nhưng hiệu quả, nó cộng dồn các giá trị đã được chuẩn hóa của các tiêu chí sau khi đã nhân với trọng số tương ứng.
- *MAVT (Multi-Attribute Value Theory)*: MAVT sử dụng lý thuyết giá trị để đánh giá các lựa chọn dựa trên nhiều tiêu chí. Phương pháp này thường được áp dụng trong các quyết định chính sách và quản lý.
- *MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique)*: MACBETH là một phương pháp đánh giá dựa trên các hạng mục và được sử dụng để đo lường sức hấp dẫn của các lựa chọn.

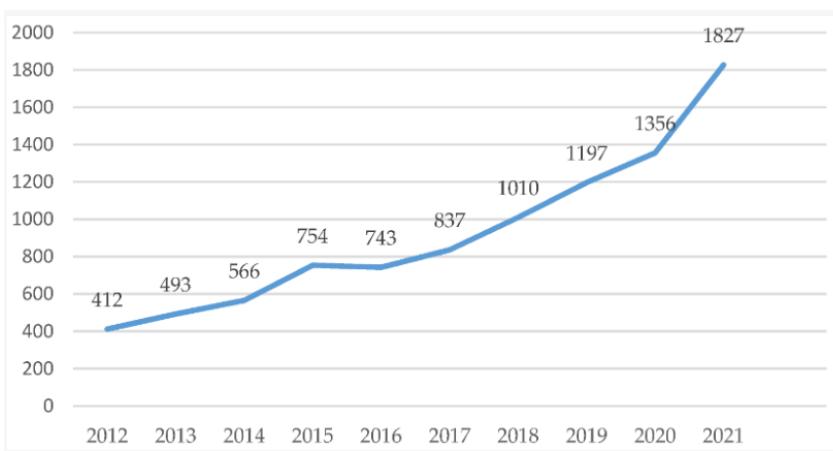
Ngoài ra còn có những giải thuật khác được liệt kê trong hình dưới đây :

Acronym	Full Form
AHP	Analytic Hierarchy Process
ANP	Analytic Network Process
ARAS	Additive Ratio Assessment
BWM	Best Worst Method
CoCoSo	Combined Compromise Solution
COMET	Characteristic Objects METhod
COPRAS	Complex Proportional Assessment
COPRAS	COmplex PRopotional ASsessment
CPU	Central Processing Unit
DEA	Data Envelopment Analysis
DMU	Decision Making Unit
EDAS	Evaluation based on Distance from Average Solution
EDAS	Evaluation based on Distance from Average Solution
ELECTRE	ELimination Et Choix Traduisant la REalite
ESM	Even Swaps Method
GDSS	Group Decision Support System
GPU	Graphics Processing Unit
GRA	Grey Relational Analysis
HPC	High Performance Computing
IoE	Internet of Everything
IoT	Internet of Things
MABAC	Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison
MACBETH	Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique
MARCOS	Measurement of Alternatives and Ranking according to COmpromise Solution
MARE	Multi-Attribute Range Evaluations
MAUT	Multi-Attribute Utility Theory
MCC	Mobile Crowd Computing
MCDM	Multi Criteria Decision Making
MEW	Multiplicative Exponential Weighting
MOORA	Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis
MULTIMOORA	Multiplicative MOORA
PAPRIKA	Potentially All Pairwise Rankings of all possible Alternatives
PIPRECIA	Pivot Pairwise RELative Criteria Importance Assessment
PROMETHEE	Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluation
RAPSİ	Ranking of Alternatives through Functional mapping of criterion sub-intervals into a Single Interval
RAM	Random Access Memory
REMBRANDT	Ratio Estimations in Magnitudes on deci-Bells to Rate Alternatives which are Non-Dominated
SAW	Simple Additive Weighting
SMART	Simple Multi-Attribute Rating Technique
SMD	Smart Mobile Device
ScC	System on Chip
SWARA	Stepwise Weight Assessment Ratio Analysis
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
VIKOR	Više Kriterijumska optimizacija i Kompromisno Rešenje
WASPAS	Weighted Aggregated Sum Product Assessment
WPM	Weighted Product Method
WSM	Weighted Sum Model

Hình 2.8: Tổng hợp giải thuật MCDM [29]

Các giải thuật MCDM này đều có những ưu điểm và hạn chế riêng, tùy thuộc vào bối cảnh và yêu cầu cụ thể của từng vấn đề quyết định mà người ra quyết định sẽ lựa chọn phương pháp phù hợp nhất. Việc áp dụng các giải thuật MCDM giúp tối ưu hóa quá trình ra quyết định, đặc biệt trong các tình huống đòi hỏi sự cân nhắc giữa nhiều tiêu chí khác nhau.

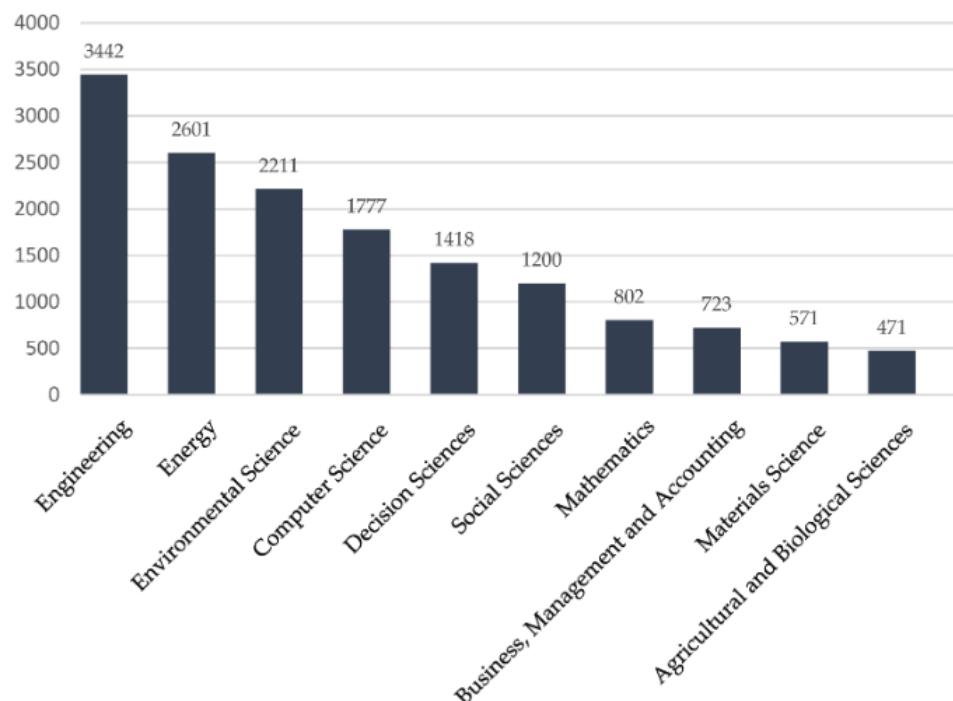
Để có thể thấy được tầm ảnh hưởng của MCDM, chúng ta cùng xem xét biểu đồ sau:



Hình 2.9: Sự gia tăng việc sử dụng phương pháp MCDM trong nghiên cứu

Hình 2.9 cho thấy rõ sự gia tăng kết quả nghiên cứu trong những năm gần đây, chứng tỏ sự phổ biến của các phương pháp MCDM trong các nghiên cứu gần đây. Giải thuật MCDM có liên quan trực tiếp đến các giải pháp cho các vấn đề về tính bền vững. Điều này nhấn mạnh tầm quan trọng của các kỹ thuật MCDM và sự phát triển nhanh chóng của chúng.

Mặt khác, như đã đề cập trong các phần trước, các phương pháp MCDM được sử dụng trong nhiều lĩnh vực, từ năng lượng đến kinh doanh. Để minh họa, hình 2.10 dưới đây thể hiện số lượng bài nghiên cứu theo lĩnh vực (xét trường hợp một số bài nghiên cứu có thể thuộc nhiều lĩnh vực). Kết quả cho thấy các phương pháp MCDM được sử dụng trong rất nhiều lĩnh vực nghiên cứu, chẳng hạn như toán học, năng lượng, khoa học máy tính, v.v.



Hình 2.10: Các lĩnh vực nghiên cứu bằng phương pháp MCDM

MCDM là một công cụ quý giá trong việc ra quyết định, khi cần xem xét nhiều tiêu chí thường xung đột với nhau. Nó mang lại một cách tiếp cận có cấu trúc có thể dẫn đến quyết định thông tin đầy đủ và tốt hơn. Mặc dù có những khó khăn liên quan đến việc sử dụng nó, nhưng lợi ích của việc áp dụng các kỹ thuật MCDM trong các tình huống ra quyết định phức tạp là đáng kể. Theo những nghiên cứu gần đây, MCDM sẽ còn phát triển và trở thành một trong những công cụ mạnh mẽ nhất để giải quyết những bài toán cần đưa ra lựa chọn hay quyết định.

## 2.2.5 VIKOR

Như đã giới thiệu ở phần trên về MCDM, trong số các giải thuật MCDM trong đồ án này, nhóm sẽ tập trung vào giải thuật **VIKOR** - VišeKriterijumska Optimizacija i Kompromisno Rešenje - theo tiếng Serbia có nghĩa là tối ưu hóa đa tiêu chí và giải pháp thỏa hiệp - là một phương pháp ra quyết định đa tiêu chí được phát triển vào năm 1990 bởi Serafim Opricovic để giải quyết các vấn đề quyết định với các tiêu chí xung đột. Phương pháp này xếp hạng các lựa chọn và xác định giải pháp thỏa hiệp gần nhất với “giải pháp lý tưởng”.

Sự gia tăng nhanh chóng việc sử dụng VIKOR trong thực tế được minh chứng bởi hơn 200 bài báo khoa học và hội nghị quốc tế, trong đó đánh giá VIKOR là một giải thuật hiệu quả so sánh với các phương pháp, giải thuật MCDM khác (theo Opricovic, 2011; Kang, 2014).

Phương pháp VIKOR bao gồm việc tối ưu đa tiêu chí cho các hệ thống phức tạp, tập trung vào việc xếp hạng và lựa chọn từ một tập các phương án thay thế trong số các tiêu chí xung đột. Vai trò của nó là tìm ra chỉ số xếp hạng đa tiêu chí dựa trên thước đo cụ thể về độ gần với giải pháp lý tưởng VIKOR giúp giải quyết các vấn đề ra quyết định đa tiêu chí (MCDM) nhờ hai ưu điểm: cung cấp tập tối đa các khả năng và giảm thiểu tối đa tính “hối hận” khi đưa ra quyết định được lựa chọn. Xếp hạng các phương án của VIKOR có bốn bước, trong đó n và m lần lượt là số tiêu chí và phương án. Quy trình toán học được trình bày trong Hình sau [30].

**Step 1- Calculate  $x_i^*$  and  $x_i^-$**

$$x_i^* = \max[(x_{ij}) \mid j = 1, 2, \dots, m] \quad (1)$$

$$x_i^- = \min[(x_{ij}) \mid j = 1, 2, \dots, m] \quad (2)$$

where  $x_{ij}$  is the value of the  $i^{th}$  criterion function for the alternative  $x_i$

**Step 2-Compute the values of  $S_j$  and  $R_j$**

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i \frac{x_i^* - x_{ij}}{x_i^* - x_i^-} \quad (3) \quad R_j = \max[w_i(\frac{x_i^* - x_{ij}}{x_i^- - x_{ij}})] \quad (4) \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Where  $S_j$  and  $R_j$  denote the utility measure and regret measure for alternative  $x_j$ . In addition  $w_i$  is the weight of each criterion.

**Step 3-Compute the values of  $S^*, R^*$**

$$S^* = \min(S_j), S^- = \max(S_j), j = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

$$R^* = \min(R_j), R^- = \max(R_j), j = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

**Step 4- Determine the value of  $Q_j$  for  $j = 1, 2, \dots, m$  and rank the alternatives by values of  $Q_j$**

$$Q_j = v(\frac{S_j - S^*}{S^- - S^*}) + (1-v)(\frac{R_j - R^*}{R^- - R^*}), \quad (7)$$

Where  $v$  the weight for the strategy of maximum group utility and  $1-v$  is the weight of the individual regret. Usually  $v = 0.5$  and when  $v > 0.5$ , the index of  $Q_j$  will tend to majority agreement and clearly when  $v < 0.5$ , the index of  $Q_j$  will indicate majority negative attitude.

**Hình 2.11: Các bước trong quy trình toán học của phương pháp VIKOR**

- Bước 1 và 2 tìm ra độ lường tiêu chí và độ lường “hối tiếc” cho các phương án đối với mỗi tiêu chí.
- Bước 3: Tính toán số lượng tối thiểu và tối đa của kết quả từ bước 2.
- Bước 4: Tính toán  $Q_j$  như sự đồng thuận của đa số trong ưu tiên các phương án.

Từ cách thức thực hiện trên, ta có thể thấy rằng VIKOR có một số điểm mạnh và điểm yếu so với các giải thuật MCDM khác.

- **Ưu điểm:**

- *Dễ hiểu và sử dụng:* VIKOR sử dụng một phương pháp tiếp cận thỏa hiệp đơn giản để xác định giải pháp tốt nhất, dễ hiểu và áp dụng cho người dùng không có chuyên môn về MCDM. Cân nhắc đồng thời cả độ chênh lệch so với giá trị lý tưởng và độ hối tiếc: VIKOR sử dụng hai chỉ số,  $S$  và  $R$ , để đánh giá các giải pháp dựa trên cả độ chênh lệch so với giá trị lý tưởng và mức độ hối tiếc nếu chọn giải pháp đó. Điều này giúp đảm bảo rằng giải pháp được chọn không chỉ là giải pháp tốt nhất về mặt lý thuyết mà còn là giải pháp ít gây hối tiếc nhất cho người quyết định.
- *Có thể xử lý các tiêu chí định lượng và định tính:* VIKOR có thể xử lý cả hai loại tiêu chí, giúp nó linh hoạt hơn so với các giải thuật chỉ có thể xử lý một loại tiêu chí. *Khả năng điều chỉnh:* VIKOR cho phép người dùng điều chỉnh các tham số để phù hợp với nhu cầu cụ thể của họ. Ví dụ, người dùng có thể điều chỉnh trọng số của hai chỉ số  $S$  và  $R$  để ưu tiên một trong hai khía cạnh hơn.

- **Nhược điểm:**

- *Nhạy cảm với sự thay đổi trong giá trị trọng số:* VIKOR có thể nhạy cảm với sự thay đổi trong giá trị trọng số của các tiêu chí. Do đó, điều quan trọng là phải chọn giá trị trọng số cẩn thận để đảm bảo rằng kết quả phản ánh đúng nhu cầu của người quyết định.
- *Không có quy trình rõ ràng để xác định giá trị trọng số:* VIKOR không cung cấp một quy trình rõ ràng để xác định giá trị trọng số của các tiêu chí. Điều này có thể dẫn đến kết quả khác nhau tùy thuộc vào cách người dùng chọn giá trị trọng số.

So sánh VIKOR với các giải thuật MCDM khác:

- *Đối với TOPSIS:* TOPSIS cũng sử dụng một phương pháp tiếp cận thỏa hiệp để xác định giải pháp tốt nhất. Tuy nhiên, TOPSIS tập trung vào việc chọn giải pháp gần với giải pháp lý tưởng nhất, trong khi VIKOR cân nhắc cả độ chênh lệch so với giá trị lý tưởng và độ hối tiếc.
- *Đối với AHP:* AHP sử dụng một quy trình phân cấp để so sánh các tiêu chí trực tiếp. Tuy nhiên, AHP có thể phức tạp hơn VIKOR để thực hiện và nhạy cảm với sự không nhất quán trong đánh giá của người quyết định.
- *Đối với ELECTRE:* ELECTRE sử dụng một quy trình loại trừ để xác định giải pháp tốt nhất. Tuy nhiên, ELECTRE có thể phức tạp hơn VIKOR để thực hiện và nhạy cảm với sự lựa chọn của các tham số.

Trong nghiên cứu của Morteza Yazdani và Felipe Reis Gramel có 198 bài nghiên cứu khoa học về VIKOR được tìm kiếm và sắp xếp trong khoảng thời gian từ 2002-2014 [30].

Areas	N	%
Design & manufacturing management	38	19.2
Business & marketing management	35	17.7
Supply chain & Logistics management	26	13.1
Environmental resources & energy management	20	10.1
Construction management	9	4.5
Education management	9	4.5
Health care & risk management	7	3.5
Tourism management	7	3.5
Non-application	24	12.1
Other topics	23	11.6
Total	198	100

(Behzadian et al., 2012)

**Hình 2.12:** Tần suất và tỷ lệ phần trăm của các lĩnh vực mà phương pháp VIKOR được áp dụng

Bảng số liệu cho thấy rằng không chỉ phương pháp MCDM mà cả phương pháp VIKOR cũng được ứng dụng phổ biến trong nhiều lĩnh vực khác nhau và mang lại hiệu quả đáng kinh ngạc. Bản thân con người khi đưa ra quyết định luôn cân nhắc dựa trên nhiều yếu tố khác nhau, do đó một giải pháp tạo ra sự cân nhắc giữa các tiêu chí như VIKOR thật sự rất hiệu quả trong cuộc sống thực tế và việc nó được áp dụng rộng rãi trở thành một điều hiển nhiên có thể nhận thấy được. Phương pháp VIKOR là một công cụ hữu ích và mạnh mẽ trong việc giải quyết các vấn đề quyết định đa tiêu chí trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Điều này đặc biệt quan trọng trong thế giới hiện đại nơi mà sự phức tạp và sự đa dạng ngày càng tăng lên trong các quyết định chiến lược và hoạt động hàng ngày.

## 2.2.6 Weighted Sum

Phương pháp **Weighted Sum** (Tổng trọng số) là một trong những phương pháp MCDM phổ biến và đơn giản nhất. Phương pháp này sử dụng một tập hợp các trọng số để phản ánh tầm quan trọng của từng tiêu chí, sau đó tổng hợp giá trị của tất cả các tiêu chí để xác định giải pháp tốt nhất.

Cách thức thực hiện như sau:

- *Bước 1: Xác định các tiêu chí:*

Đầu tiên, cần xác định danh sách các tiêu chí cần đánh giá. Các tiêu chí này thường phản ánh các khía cạnh quan trọng của bài toán (ví dụ: hiệu suất, chi phí, độ ưu tiên, rủi ro,...) Các tiêu chí có thể được lựa chọn dựa trên kiến thức chuyên môn, ý kiến của người ra quyết định, hoặc thông qua phỏng vấn với các chuyên gia.

- *Bước 2: Xác định trọng số cho các tiêu chí:*

Mỗi tiêu chí được gán một trọng số tương ứng, thể hiện mức độ quan trọng của nó trong quyết định. Trọng số này có thể được xác định dựa trên ý kiến của người ra quyết định hoặc thông qua phương pháp tính toán. Cách thông thường là thảo luận với các chuyên gia hoặc sử dụng phương pháp phân tích so sánh đôi.

- *Bước 3: Đánh giá hiệu suất của các phương án:*

Đối với mỗi phương án, chúng ta đánh giá hiệu suất của nó trên từng tiêu chí. Điều này có thể dựa trên dữ liệu thực tế (số liệu kỹ thuật, số liệu tài chính) hoặc thông qua đánh giá chủ quan (đánh giá từ người ra quyết định hoặc chuyên gia).

- *Bước 4: Tính toán tổng trọng số:*

Tổng trọng số của mỗi phương án được tính bằng cách nhân hiệu suất của phương án với trọng số tương ứng của từng tiêu chí và tổng hợp chúng lại.

Kết quả cuối cùng là một điểm tổng hợp cho mỗi phương án, giúp người ra quyết định so sánh và lựa chọn phương án tốt nhất. Ví dụ, khi chọn ứng viên cho một vị trí công việc, chúng ta có thể đánh giá từng ứng viên dựa trên các tiêu chí như kinh nghiệm, kỹ năng, học vấn và đánh giá trọng số cho mỗi tiêu chí. Sau đó, tổng hợp điểm của từng ứng viên để đưa ra quyết định cuối cùng.

Phương pháp Weighted Sum là một phương pháp đơn giản và dễ dàng hiện thực, có thể linh hoạt đối với bất cứ đối tượng, tiêu chí nào. Tuy vậy, kết quả của phương pháp Weighted Sum có thể nhạy cảm với sự thay đổi trong trọng số của các tiêu chí. Do đó, điều quan trọng là phải chọn trọng số cẩn thận hơn, phương pháp Weighted Sum có thể không phù hợp với các tiêu chí không tương thích, chẳng hạn như chi phí và chất lượng và có thể không phản ánh đầy đủ sự đánh đổi giữa các tiêu chí, cũng như việc chưa chắc chắn về sự tuyển tính giữa các tiêu chí. Tuy nhiên, ngày nay Weighted Sum vẫn được ứng dụng cho những hệ thống đơn giản và là ví dụ tiêu biểu để hiểu và vận dụng MCDM một cách linh hoạt hơn. Hơn nữa, trong những từng huống cụ thể rõ ràng, Weighted Sum có thể phát huy tối đa sự linh động và hiệu quả, đem đến những kết quả hợp lý cho người dùng.

### 2.2.7 Python và các thư viện liên quan

**Python** là một ngôn ngữ lập trình bậc cao, đa năng, được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau như phát triển web, khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo, tự động hóa,... Nó được đánh giá cao bởi tính dễ học, dễ đọc, dễ sử dụng và miễn phí.

- **Lịch sử ra đời:** Python được tạo ra bởi Guido van Rossum vào cuối những năm 1980 tại Viện Nghiên cứu Quốc gia về Toán học và Khoa học Máy tính ở Hà Lan. Được đặt tên theo bộ phim hài kinh điển "Monty Python's Flying Circus", Python ra đời với mục tiêu tạo ra một ngôn ngữ lập trình đơn giản, dễ học và dễ sử dụng, đồng thời mạnh mẽ và linh hoạt.

- **Đặc điểm nổi bật:**

- **Dễ học:** Python có cú pháp đơn giản, rõ ràng, gần giống với tiếng Anh tự nhiên. Điều này giúp người mới bắt đầu dễ dàng tiếp cận và học ngôn ngữ, không bị vướng mắc bởi những quy tắc phức tạp.

- Dễ đọc: Mã Python được viết với số lượng ký tự ít hơn so với các ngôn ngữ khác, đồng thời sử dụng thuật lè để phân chia khối mã. Nhờ đó, mã nguồn Python trở nên trực quan và dễ hiểu hơn, giúp giảm thiểu lỗi khi đọc và sửa chữa.
  - Dễ sử dụng: Python cung cấp nhiều thư viện và bộ công cụ tích hợp sẵn cho nhiều tác vụ khác nhau, giúp người lập trình tiết kiệm thời gian và công sức.
  - Miễn phí: Python là ngôn ngữ mã nguồn mở, được phát hành miễn phí cho mọi người sử dụng và sửa đổi.
  - Mạnh mẽ và linh hoạt: Mặc dù có cú pháp đơn giản, Python lại sở hữu một thư viện chuẩn đòn sô và cộng đồng người dùng lớn mạnh. Điều này giúp Python có thể ứng dụng trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau, từ phát triển web, khoa học dữ liệu đến trí tuệ nhân tạo. Python có thể được sử dụng để giải quyết nhiều loại vấn đề khác nhau, từ đơn giản đến phức tạp. Nó hỗ trợ nhiều mô hình lập trình khác nhau như lập trình hướng đối tượng, lập trình chức năng,...
- Ứng dụng: Python được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau, bao gồm:
    - Phát triển web: Python được sử dụng để phát triển các ứng dụng web, trang web, backend API,... với các framework phổ biến như Django, Flask.
    - Khoa học dữ liệu: Python là ngôn ngữ hàng đầu trong lĩnh vực khoa học dữ liệu nhờ khả năng xử lý dữ liệu mạnh mẽ, các thư viện khoa học dữ liệu phong phú như NumPy, Pandas, SciPy, Matplotlib.
    - Trí tuệ nhân tạo: Python được sử dụng để phát triển các mô hình học máy, học sâu, xử lý ngôn ngữ tự nhiên,... với các thư viện như TensorFlow, PyTorch, scikit-learn.
    - Tự động hóa: Python được sử dụng để tự động hóa các tác vụ lặp đi lặp lại, tiết kiệm thời gian và công sức cho người dùng.
    - Giáo dục: Python được sử dụng trong giáo dục để dạy lập trình cho học sinh, sinh viên do tính dễ học và dễ sử dụng.

Ngoài ra, Python còn có một cộng đồng người dùng và phát triển vô cùng lớn mạnh trên toàn cầu. Cộng đồng này không ngừng hỗ trợ lẫn nhau, chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm và phát triển các thư viện, công cụ mới cho ngôn ngữ. Điều này đã góp phần tạo nên một hệ sinh thái Python vô cùng sôi động và đa dạng. Hiện nay, trên Indeed có khoảng 27,000 việc làm liên quan đến Python, và trên toàn cầu, có hơn 8,2 triệu lập trình viên sử dụng Python, vượt qua số lượng người sử dụng Java (khoảng 7,6 triệu) [31]. Mức lương trung bình tại Mỹ cho một lập trình viên Python là hơn 100.000 đô la Mỹ mỗi năm, cho thấy tiềm năng phát triển vô cùng lớn của ngôn ngữ này.

Trong đồ án này, chúng tôi sử dụng thư viện **Flask** của Python để xây dựng các API (Application Programming Interface) cần thiết cho hệ thống. Flask là một khung ứng dụng web (web framework) nhẹ nhàng và linh hoạt, được viết bằng ngôn ngữ Python. Với cấu trúc đơn giản,



Flask giúp các nhà phát triển nhanh chóng xây dựng các ứng dụng web hiện đại và hiệu quả. Điểm đặc biệt của Flask là tính linh hoạt, cho phép người dùng tùy chỉnh và mở rộng các tính năng theo nhu cầu của mình.

#### Ưu điểm của Flask:

- *Nhỏ và đơn giản*: Flask là một khung ứng dụng web nhỏ gọn, linh hoạt và dễ sử dụng, rất phù hợp cho cả những nhà phát triển mới bắt đầu và những người đã có kinh nghiệm.
- *Linh hoạt*: Khung này không áp đặt bất kỳ cấu trúc nào lên ứng dụng của bạn, cho phép bạn tự do tùy chỉnh và mở rộng ứng dụng theo ý muốn. Điều này đặc biệt hữu ích khi bạn cần xây dựng các ứng dụng web có yêu cầu đặc biệt.
- *Mở rộng*: Flask có thể được tích hợp với nhiều thư viện và công cụ khác để tạo ra các ứng dụng web phức tạp và mạnh mẽ hơn.
- *Dễ sử dụng*: Với API đơn giản và rõ ràng, Flask giúp bạn nhanh chóng xây dựng các ứng dụng web mà không cần phải viết quá nhiều mã.
- *Hiệu suất cao*: Flask được tối ưu hóa để hoạt động hiệu quả, giúp ứng dụng web của bạn chạy nhanh và mượt mà, ngay cả khi xử lý một lượng lớn dữ liệu.

Với nhiều chức năng như Routing, Templating, Sessions, Request handling, Error handling,... Flask là một lựa chọn tuyệt vời cho các nhà phát triển Python muốn xây dựng các ứng dụng web nhanh chóng, dễ dàng và hiệu quả. Với sự đơn giản, linh hoạt và hiệu suất cao, Flask đã trở thành một trong những web framework Python phổ biến nhất hiện nay.

Ngoài ra, đồ án còn sử dụng 1 thư viện chính để xử lý dữ liệu là **Pandas**. Pandas là một thư viện mã nguồn mở mạnh mẽ và linh hoạt được viết bằng ngôn ngữ lập trình Python, được thiết kế dành cho việc phân tích dữ liệu và xử lý dữ liệu. Nó cung cấp các cấu trúc dữ liệu hiệu quả và các công cụ mạnh mẽ để thao tác, làm sạch, phân tích và trực quan hóa dữ liệu. Pandas được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau, bao gồm khoa học dữ liệu, tài chính, kinh doanh, nghiên cứu khoa học và học thuật.

#### Ưu điểm của Pandas:

- *Dễ sử dụng*: Pandas cung cấp một API đơn giản và trực quan, giúp người dùng làm việc với dữ liệu một cách dễ dàng và nhanh chóng.
- *Hiệu suất cao*: Được xây dựng trên nền tảng NumPy, Pandas tận dụng tối đa sức mạnh của các tính toán số học, giúp bạn xử lý các tập dữ liệu lớn một cách hiệu quả.
- *Linh hoạt*: Pandas hỗ trợ nhiều định dạng dữ liệu khác nhau như CSV, Excel, SQL,... và cho phép bạn chuyển đổi dễ dàng giữa các định dạng này.
- *Cấu trúc dữ liệu mạnh mẽ*: Pandas cung cấp hai cấu trúc dữ liệu chính là Series (một mảng một chiều có nhãn) và DataFrame (một bảng dữ liệu hai chiều với các cột có nhãn).

Các cấu trúc này rất linh hoạt và cho phép người dùng thực hiện nhiều phép toán và thao tác khác nhau trên dữ liệu.

- *Phổ biến:* Pandas là một thư viện phổ biến với cộng đồng người dùng lớn và nhiều tài nguyên hỗ trợ sẵn có.

Pandas là một thư viện Python thiết yếu cho bất kỳ ai làm việc với dữ liệu. Với ưu điểm dễ sử dụng, hiệu quả, tính linh hoạt và sức mạnh của nó, Pandas đã trở thành công cụ được lựa chọn cho việc phân tích dữ liệu và xử lý dữ liệu trong Python.

### 2.2.8 MongoDB

**MongoDB** là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL mã nguồn mở đa nền tảng được viết bằng C++. Nó được thiết kế để lưu trữ, truy vấn và quản lý dữ liệu phi cấu trúc, thường được gọi là dữ liệu dạng tài liệu (document-oriented data). MongoDB lưu trữ dữ liệu dưới dạng các bộ sưu tập (collections) gồm các tài liệu (documents), tương tự như các đối tượng JSON.

- **Ưu điểm của MongoDB:**
  - *Dễ sử dụng:* MongoDB cung cấp một API đơn giản và dễ hiểu, giúp người dùng dễ dàng học cách sử dụng và lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc.
  - *Linh hoạt:* MongoDB có cấu trúc dữ liệu linh hoạt, cho phép bạn lưu trữ các loại dữ liệu khác nhau, từ dữ liệu đơn giản đến các cấu trúc phức tạp như JSON. Điều này giúp bạn dễ dàng thích ứng với các yêu cầu thay đổi của ứng dụng.
  - *Mở rộng:* MongoDB có thể mở rộng theo chiều ngang để xử lý khối lượng dữ liệu lớn và lưu lượng truy cập cao.
  - *Hiệu suất cao:* MongoDB được tối ưu hóa để thực hiện các truy vấn nhanh, đặc biệt là các truy vấn trên các tập dữ liệu lớn. Ngoài ra, MongoDB còn hỗ trợ các chỉ mục (index) giúp tăng tốc độ truy vấn đáng kể.
  - *Phổ biến:* MongoDB là một trong những cơ sở dữ liệu NoSQL phổ biến nhất hiện nay, được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng web, di động, IoT và phân tích dữ liệu.
- **Các tính năng chính của MongoDB:**
  - *Dữ liệu phi cấu trúc:* MongoDB lưu trữ dữ liệu dưới dạng các tài liệu phi cấu trúc, cho phép lưu trữ dữ liệu linh hoạt và dễ dàng thay đổi.
  - *Sơ đồ linh hoạt:* MongoDB không sử dụng sơ đồ cố định cho dữ liệu, cho phép người dùng lưu trữ dữ liệu theo cách phù hợp với nhu cầu của họ.
  - *Truy vấn mạnh mẽ:* MongoDB cung cấp ngôn ngữ truy vấn mạnh mẽ (MongoDB Query Language - MQL) để truy vấn dữ liệu phi cấu trúc.

- *Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ*: MongoDB hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau, bao gồm Python, Java, C++, JavaScript, và hơn thế nữa.
- *Phân phối*: MongoDB có thể được triển khai theo cụm (cluster) để tăng khả dụng và hiệu suất.

Trong đồ án này sử dụng **MongoDB Atlas**, phiên bản online server của MongoDB được chính nhà phát triển của MongoDB xây dựng. MongoDB Atlas là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL mạnh mẽ và linh hoạt, lý tưởng cho việc lưu trữ, truy vấn và quản lý dữ liệu phi cấu trúc. Với ưu điểm dễ sử dụng, tính linh hoạt, hiệu suất cao và cộng đồng người dùng lớn, MongoDB đã trở thành một lựa chọn phổ biến cho các ứng dụng web hiện đại và các ứng dụng dữ liệu lớn.

### 2.2.9 ReactJS

**ReactJS** là một thư viện JavaScript mã nguồn mở được phát triển bởi Facebook để xây dựng giao diện người dùng (UI) cho các ứng dụng web. Nó được thiết kế để tạo ra các UI linh hoạt, dễ bảo trì và có thể tái sử dụng. ReactJS đã trở thành một trong những thư viện JavaScript phổ biến nhất hiện nay và được sử dụng bởi nhiều công ty lớn như Netflix, Airbnb và Instagram.

- **Ưu điểm** của ReactJS:

- *Dễ học và sử dụng*: ReactJS có cú pháp đơn giản và dễ hiểu, giúp cho người mới bắt đầu dễ dàng tiếp cận.
- *Linh hoạt và có thể tái sử dụng*: ReactJS sử dụng các thành phần có thể tái sử dụng, giúp bạn dễ dàng xây dựng các UI phức tạp từ các thành phần nhỏ hơn.
- *Hiệu suất cao*: ReactJS sử dụng một DOM ảo để tối ưu hóa việc cập nhật giao diện, giúp giảm thiểu việc render lại toàn bộ trang và cải thiện hiệu suất.
- *Bảo trì dễ dàng*: Mã ReactJS dễ đọc và dễ hiểu, giúp cho việc bảo trì ứng dụng web trở nên dễ dàng hơn.
- *Cộng đồng lớn*: ReactJS có một cộng đồng người dùng rất lớn, giúp bạn dễ dàng tìm kiếm tài liệu, giải pháp cho các vấn đề gặp phải và học hỏi từ những người khác, cung cấp nhiều tài nguyên hỗ trợ và thư viện bổ sung.

- **Cách thức hoạt động** của ReactJS:

- ReactJS sử dụng một mô hình lập trình dựa trên thành phần (component-based programming). Các thành phần là các khối xây dựng cơ bản của UI ReactJS. Mỗi thành phần có một chức năng riêng và có thể được sử dụng để hiển thị một phần của UI. Các thành phần có thể được kết hợp với nhau để tạo ra các UI phức tạp hơn.
- ReactJS sử dụng JSX (JavaScript XML) để mô tả các thành phần UI. JSX là một cú pháp mở rộng của JavaScript cho phép bạn viết mã HTML trong JavaScript. JSX giúp cho việc viết mã UI ReactJS dễ dàng và trực quan hơn.

- ReactJS là một thư viện JavaScript mạnh mẽ và linh hoạt cho phép bạn xây dựng các UI web hiện đại. Nó dễ học, dễ sử dụng và có hiệu suất cao. ReactJS là một lựa chọn tuyệt vời cho các nhà phát triển web muốn xây dựng các ứng dụng web đẹp mắt, tương tác và có thể mở rộng.

## Chương 3

# Phương pháp thực hiện

*Chương 3 đóng vai trò là “cánh cửa” giúp người đọc hiểu rõ cách thức mà nhóm đã tiến hành thu thập và phân tích dữ liệu để đạt được kết quả cuối cùng.*

Như đã đề cập từ các phần trước, hệ thống hỗ trợ quyết định được mô hình hóa dựa trên mô hình Ikigai. Theo sơ đồ Venn Ikigai, một Ikigai - lý do để sống của mỗi người - là giao điểm của 4 câu hỏi: Bạn thích điều gì? Bạn giỏi điều gì? Điều gì mang lại thu nhập cho bạn? Và điều gì thế giới cần? Đối với một người, việc thật sự trả lời được 4 câu hỏi này và tìm được giao điểm chung của chúng quả thật là khó khăn và vất vả. Trong hệ thống này, chúng tôi cũng sẽ đi trả lời lần lượt 4 câu hỏi trên để tìm kiếm Ikigai - lý do để thức dậy mỗi buổi sáng của mỗi người.

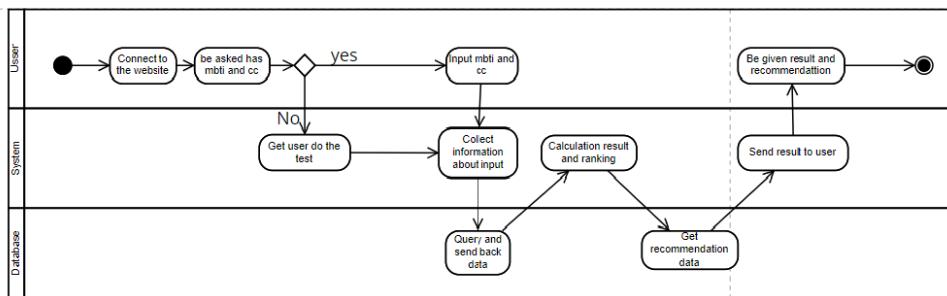
Bạn thích điều gì? Để trả lời cho câu hỏi này, đồ án sử dụng phương pháp đánh giá MBTI. Mối quan hệ giữa việc yêu thích và nghề nghiệp được nói vô cùng chi tiết thông qua cuốn *Type Talk: The 16 Personality Types That Determine How We Live, Love, and Work* của Otto Kroeger và Janet M.Thunes.

Bạn giỏi điều gì? Để trả lời cho câu hỏi này, nhóm sử dụng phương pháp Career Interest Clustering đã được nêu ở phần 2 và cách đánh giá chi tiết tại phần 3.3.

Điều gì mang lại thu nhập cho bạn? Sử dụng cơ sở dữ liệu về tiền lương và việc làm được mô tả chi tiết ở phần 3.1.

Điều gì thế giới cần? Sử dụng cơ sở dữ liệu về ngành nghề và số lượng lao động được mô tả chi tiết ở phần 3.1.

Sau khi tổng hợp dữ liệu, nhóm sử dụng các thuật toán MCDM để đánh giá các giải pháp và đưa ra gợi ý dựa trên giải pháp tốt nhất. Thuật toán được lựa chọn trong mô hình lần này là VIKOR và Weighted Sum.



**Hình 3.1: Sơ đồ activity diagram - sơ đồ hoạt động chính của thuật toán**

### 3.1 Xây dựng hệ cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu cho thuật toán như hình ảnh dưới đây.

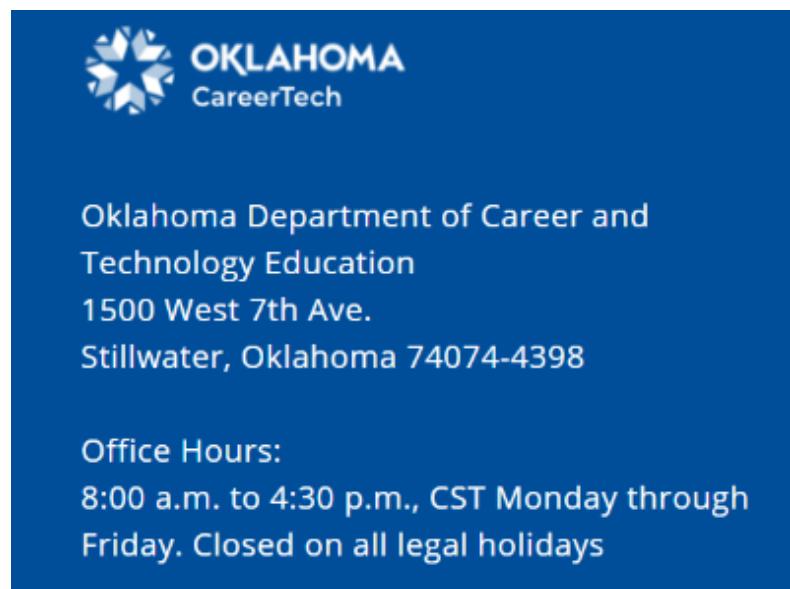
Table 1: MBTI document		Table 2: Career Cluster document		Table 3: Job document		Table 4: Salary document	
MBTI	Major	Career Clusters	Major	Need works	Major	Salary	Major
ENTP	Doctor	Health science	Doctor	1000	Doctor	5000	Doctor

**Hình 3.2: Hình ảnh cơ sở dữ liệu cho thuật toán**

Đối với dữ liệu về MBTI và ngành nghề, dữ liệu được lấy từ cuốn sách “*Chọn nghề theo tính cách*” của Alpha Book [32]. Cuốn sách “*Chọn Nghề Theo Tính Cách*” của Alpha Books là một cuốn sách rất gần gũi và dễ đọc, vừa theo dạng câu chuyện vừa theo dạng một cảm nang hướng dẫn. Sách được chia thành hai phần chính, trong đó đặc biệt là phần 2. Hướng dẫn chọn nghề: Phần này hướng dẫn bạn cách tìm ra nghề nghiệp yêu thích và phù hợp với bản thân. Mục tiêu của cuốn sách là cung cấp cho bạn cách thức chọn nghề hữu hiệu nhằm giúp bạn tìm được nghề nghiệp phù hợp nhất với bản thân mình. Để đạt được mục tiêu này, người đọc sẽ cần đọc hiểu một số phần và bỏ ra chút công sức suy nghĩ và hoàn thành những phần khác. Cảm ơn cuốn sách đã góp phần xây dựng hệ cơ sở dữ liệu cho chúng tôi.

Bên cạnh đó, nhóm cũng tham khảo dựa vào loạt bài viết về MBTI trên trang web chính thức của trung tâm nghề nghiệp trường đại học Ball State, Ball State University Lucina Hall Room 220 Muncie, IN 47306. Nhóm đã dựa vào dữ liệu từ trang web này và cuốn sách “*Chọn nghề theo tính cách*” để xây dựng dữ liệu về MBTI và ngành nghề, cũng như để trả lời cho câu hỏi “*what do you love?*” - điều gì bạn yêu thích.

Đối với dữ liệu về Career Clustering và nghề nghiệp, nhóm xây dựng dựa trên dữ liệu về các nghề phân theo nhóm ngành dựa trên 16 cụm trong Career Clustering được công bố chính thức từ phòng công nghệ và giáo dục của Oklahoma, Mỹ (thông tin chi tiết có thể xem tại website chính thức được công bố). Hình 3.3 thể hiện thông tin về phòng công nghệ và giáo dục Oklahoma, Mỹ.



**Hình 3.3:** Thông tin về Phòng Công nghệ và Giáo dục Oklahoma, Mỹ

Đối với dữ liệu về tiền lương và các ngành nghề, cũng là để trả lời cho câu hỏi “Điều gì đem lại thu nhập cho bạn” (*What will pay for you?*). Nhóm sử dụng dữ liệu được công bố chính thức của bộ phận thống kê của tổ chức lao động thế giới - ILOSTAT về *Average monthly earning by sex and occupation* - Thu nhập hàng tháng theo giới tính và độ tuổi. Bên cạnh đó, nhóm cũng sử dụng dữ liệu từ Vietnam Salary của CareerViet. Vietnam Salary của CareerViet là một dịch vụ khảo sát mức lương và là một mạng lưới việc làm và tuyển dụng hàng đầu thế giới với hơn 2 triệu việc làm và hơn 200 triệu ứng viên trên 72 quốc gia toàn cầu. Vietnam Salary cung cấp thông tin về mức lương tại Việt Nam, giúp người dùng có cái nhìn tổng quan về mức lương hiện hành tại thị trường. Điều này rất hữu ích cho cả nhà tuyển dụng và người tìm việc, giúp họ đưa ra quyết định tốt nhất dựa trên thông tin mức lương. Ngoài ra, với những ngành nghề đặc thù, nhóm sử dụng dữ liệu được quy định trong các văn bản hành chính mới nhất như văn bản quy định mức lương chính thức của công chức nhà nước hay ngành công an [33] [34] [35] [36] [37] [38].

**Hình 3.4:** Trang web VietnamSalary

Đối với dữ liệu về ngành nghề và việc làm, nhóm xây dựng dựa trên dữ liệu của Tổng cục thống kê, thuộc Bộ Kế Hoạch và Đầu Tư của Việt Nam, về số lao động có việc làm và cơ cấu lao động có việc làm trong nền kinh tế phân theo ngành kinh tế. Ngoài ra, nhóm còn sử dụng

dữ liệu trực tuyến được cung cấp bởi LinkedIn. LinkedIn là một mạng xã hội chuyên nghiệp hàng đầu thế giới, cung cấp một nền tảng cho người dùng để kết nối với nhau và tìm kiếm cơ hội nghề nghiệp, cho cả những ngành đặc thù như công nhân viên chức, công an, giáo viên. Nhóm sử dụng số liệu chính thức được các trang web của các bộ, ban ngành cung cấp để xây dựng cơ sở dữ liệu [39] [40] [41].

Đối với dữ liệu về ngành học và việc làm, nhóm sử dụng dữ liệu được thu thập từ trang web chính thức từ các trường đại học hàng đầu tại Việt Nam như đại học Bách Khoa, đại học Ngoại Thương, đại học Kinh Tế Thành Phố Hồ Chí Minh để xây dựng, phân bố các ngành, cũng dựa vào dữ liệu gợi ý từ các chuyên gia hướng nghiệp, các tin tức chính thống đầu ngành để xây dựng, các hội thảo liên quan tới giáo dục, lựa chọn ngành nghề để xác định và trích dẫn thông tin như hội thảo ngành học của đại học RMIT 2023, Hội thảo về khoa học giáo dục 2023, hay các ngày tư vấn tuyển sinh và đặc biệt là chương trình BKFC của Trường Đại học Bách Khoa - Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

Từ những điều đã nói ở trên, nhóm thông qua quá trình trích chọn, cân nhắc, xây dựng hệ cơ sở dữ liệu đối với mô hình hệ hỗ trợ quyết định dựa trên Ikigai. Dù vẫn còn nhiều thiếu sót nhưng nhóm xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới các cơ quan tổ chức đã cung cấp những nguồn dữ liệu mở, chính xác để nhóm có thể tiến hành xây dựng, phát triển đồ án này.

### 3.2 Thu thập, đánh giá MBTI từ người dùng

Để giúp người dùng có thể hiểu được nhóm tính cách MBTI của mình, nhóm sử dụng bộ câu hỏi tiêu chuẩn bao gồm 70 câu. Bộ câu hỏi này được nhiều trang web lớn của Việt Nam tin dùng như nền tảng lựa chọn nghề nghiệp hàng đầu Việt Nam - TopCV hay Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh. Nhóm chúng em sử dụng bản được biên dịch và công bố công khai của công ty TNHH THANH BÌNH PSY - một công ty tư vấn tâm lý có tiếng trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.

Bộ câu hỏi bao gồm:

**Câu 1:** Tại một buổi tiệc, bạn sẽ:

- a. Giao tiếp với nhiều người, kể cả người lạ
- b. Chỉ giao tiếp với với một số ít người mà bạn đã quen

**Câu 2:** Bạn thấy mình là người nghiêng về kiểu nào nhiều hơn?

- a. Thực tế
- b. Sáng tạo

**Câu 3:** Bạn nghĩ tình huống nào tồi tệ hơn?

- a. Đầu óc của bạn cứ “bay bổng” trên mây
- b. Cuộc sống của bạn thật nhảm chán và không bao giờ thay đổi

**Câu 4:** Bạn sẽ bị ấn tượng hơn với

- a. Các nguyên tắc
- b. Những cảm xúc

**Câu 5:** Khi quyết định việc gì đó, bạn thường hay dựa vào:

- a. Sự thuyết phục
- b. Sự đồng cảm

**Câu 6:** Bạn thích làm việc theo kiểu nào nhiều hơn?

- a. Theo đúng thời hạn
- b. Tùy hứng

**Câu 7:** Bạn có khuynh hướng đưa ra các lựa

chọn

- a. Rất cẩn thận
- b. Phản nào theo cảm nhận

**Câu 8:** Tại các bữa tiệc, bạn thường:

- a. Ở lại tối cùng và cảm thấy càng lúc càng hào hứng
- b. Ra về sớm vì cảm thấy mệt mỏi dần

**Câu 9:** Kiểu người nào sẽ thu hút bạn hơn?

- a. Người thực tế và có lý lẽ
- b. Người giàu trí tưởng tượng

**Câu 10:** Điều nào khiến bạn thấy thích thú hơn?

- a. Những điều thực tế
- b. Những ý tưởng khả thi

**Câu 11:** Khi đánh giá hoặc phán xét người khác, bạn thường hay dựa vào điều gì?

- a. Luật lệ và nguyên tắc
- b. Hoàn cảnh

**Câu 12:** Khi tiếp cận, tiếp xúc người khác, bạn nghiêng về hướng nào hơn?

- a. Tiếp cận theo hướng khách quan
- b. Tiếp cận theo hướng sử dụng trải nghiệm cá nhân

**Câu 13:** Phong cách của bạn nghiêng về hướng nào hơn?

- a. Đúng giờ, nghiêm túc
- b. Nhàn nhã, thoái mái

**Câu 14:** Bạn cảm thấy không thoái mái khi có những việc:

- a. Chưa hoàn thiện
- b. Đã quá hoàn thiện

**Câu 15:** Trong các mối quan hệ xã hội, bạn thường

- a. Luôn nắm bắt kịp thời thông tin về các vấn đề của mọi người
- b. Thường biết thông tin sau những người khác

**Câu 16:** Với các công việc thông thường, bạn nghiêng về cách:

- a. Làm theo cách thông thường

- b. Làm theo cách của riêng mình

**Câu 17:** Các nhà văn nêu:

- a. Viết những gì họ nghĩ và chân thật với những gì mình viết
- b. Diễn đạt sự việc bằng cách so sánh hay liên tưởng

**Câu 18:** Điều gì lôi cuốn bạn hơn?

- a. Tính nhất quán của tư duy, suy nghĩ
- b. Sự hòa hợp trong các mối quan hệ của con người

**Câu 19:** Bạn cảm thấy thoải mái hơn khi đưa ra:

- a. Những đánh giá, nhận xét một cách logic
- b. Những đánh giá, nhận xét một cách có ý nghĩa

**Câu 20:** Bạn thích những điều:

- a. Đã được sắp xếp, quyết định trước
- b. Chưa xác định, chưa được quyết định

**Câu 21:** Bạn tự thấy mình:

- a. Nghiêm túc, quyết đoán
- b. Dễ gần, thoái mái

**Câu 22:** Khi nói chuyện điện thoại, bạn:

- a. Cứ gọi bình thường

- b. Chuẩn bị trước những điều sẽ nói

**Câu 23:** Những sự kiện trong thực tế

- a. Bản thân nó giải thích cho chính nó
- b. Nó là bằng chứng giải thích cho các quy tắc, quy luật

**Câu 24:** Những người có tầm nhìn xa/người lo xa.

- a. Thường gây khó chịu cho người khác
- b. Khá thú vị

**Câu 25:** Bạn thường là người

- a. Cái đầu lạnh
- b. Trái tim nóng

**Câu 26:** Điều nào thì tồi tệ hơn?

- a. Không công bằng
- b. Tàn nhẫn

**Câu 27:** Các sự kiện nên xảy ra theo hướng:

- a. Được lựa chọn và cảm nhận kỹ lưỡng
- b. Ngẫu nhiên và tự nhiên

**Câu 28:** Bạn cảm thấy thoải mái hơn khi

- a. Đã mua một thứ gì đó
- b. Đang lựa chọn để mua

**Câu 29:** Trong công ty, bạn là người:

- a. Khởi xướng các câu chuyện
- b. Đợi người khác bắt chuyện với mình

**Câu 30:** Đối với những quy ước, quy tắc thông thường trong xã hội, bạn:

- a. Ít khi nghi ngờ những điều này
- b. Thường xem xét lại tính đúng đắn của những điều đó

**Câu 31:** Trẻ em thường:

- a. Chưa cố gắng đủ
- b. Chưa vui chơi đủ

**Câu 32:** Khi đưa ra các quyết định, bạn sẽ thấy thoải mái hơn với

- a. Các tiêu chuẩn
- b. Cảm xúc, cảm nhận

**Câu 33:** Bạn nghiêng về tính cách nào hơn?

- a. Cứng rắn
- b. Nhẹ nhàng

**Câu 34:** Theo bạn, khả năng nào đáng khâm phục hơn?

- a. Khả năng tổ chức và làm việc có phương pháp
- b. Khả năng thích ứng và xoay xở trước mọi tình huống

**Câu 35:** Bạn đề cao tố chất nào hơn?

- a. Sự chắc chắn
- b. Sự cởi mở

**Câu 36:** Khi phải tương tác với người khác ở các tình huống và vấn đề mới lạ, không thường gặp, bạn thường:

- a. Thấy phấn chấn và hào hứng
- b. Cảm thấy mệt mỏi

**Câu 37:** Thường thì bạn là:

- a. Người thực tế

- b. Người có khả năng tưởng tượng phong phú

**Câu 38:** Bạn thường có xu hướng:

- a. Xem người khác có thể làm được việc gì hữu ích
- b. Xem người khác sẽ nghĩ và cảm nhận như thế nào

**Câu 39:** Bạn cảm thấy thoải mái hơn khi:

- a. Thảo luận một vấn đề kỹ lưỡng, triệt để
- b. Đạt được thỏa thuận, sự nhất trí về vấn đề

**Câu 40:** Cái đầu hay trái tim chi phối bạn nhiều hơn

- a. Cái đầu
- b. Trái tim

**Câu 41:** Bạn cảm thấy thoải mái hơn khi làm các công việc theo dạng

- a. Được giao trọng trách, làm xong hết rồi bàn giao
- b. Công việc làm hàng ngày, theo lịch

**Câu 42:** Bạn có xu hướng tìm kiếm những điều:

- a. Theo trật tự, thứ tự
- b. Ngẫu nhiên

**Câu 43:** Bạn thích kiểu nào hơn?

- a. Nhiều bạn bè ở mức độ xã giao
- b. Một vài người bạn thân

**Câu 44:** Bạn thường dựa vào:

- a. Sự kiện, thông tin thực tế
- b. Nguyên lý, nguyên tắc

**Câu 45:** Bạn hứng thú với việc gì hơn?

- a. Sản xuất và phân phối
- b. Thiết kế và nghiên cứu

**Câu 46:** Lời khen nào giá trị hơn?

- a. “Đó là một người có suy nghĩ rất logic”
- b. “Đó là một người rất tình cảm, tinh tế”

**Câu 47:** Bạn thích mình có tố chất nào hơn?

- a. Kiên định, vững vàng
- b. Toàn tâm, cống hiến

**Câu 48:** Bạn thường thích điều nào hơn?

- a. Một tuyên bố cuối cùng, không thay đổi

b. Một tuyên bố dự kiến, ban đầu

**Câu 49:** Bạn thấy thoải mái hơn vào lúc:

- a. Trước khi đưa ra quyết định
- b. Sau khi đưa ra quyết định

**Câu 50:** Bạn có thấy mình:

- a. Dễ dàng bắt chuyện và kéo dài cuộc trò chuyện với người mới gặp
- b. Khó mà trò chuyện nhiều với những người mới quen

**Câu 51:** Bạn có xu hướng tin tưởng vào:

- a. Kinh nghiệm của mình
- b. Linh cảm của mình

**Câu 52:** Bạn cho rằng mình thuộc tuýp người nào hơn?

- a. Người thực tế
- b. Người khôn khéo

**Câu 53:** Theo bạn ai là người đáng được khen ngợi hơn?

- a. Một người giàu lý trí
- b. Một người giàu cảm xúc

**Câu 54:** Bạn có xu hướng hành xử:

- a. Công bằng, vô tư
- b. Thông cảm, đồng cảm

**Câu 55:** Bạn thích:

- a. Đảm bảo rằng mọi việc được chuẩn bị, thu xếp sẵn sàng
- b. Để mọi việc diễn ra tự nhiên

**Câu 56:** Trong các mối quan hệ thì mọi việc:

- a. Có thể thảo luận để giải quyết được
- b. Diễn ra ngẫu nhiên và tùy theo điều kiện hoàn cảnh

**Câu 57:** Khi chuông điện thoại reo, bạn sẽ:

- a. Là người đầu tiên nháy máy
- b. Hy vọng có người khác sẽ nháy máy

**Câu 58:** Bạn đánh giá cao điều gì trong mình hơn:

- a. Nhận thức tốt về các yếu tố thực tế
- b. Có trí tưởng tượng phong phú, rực rỡ

**Câu 59:** Bạn sẽ chú tâm hơn đến:

- a. Các nguyên tắc, nguyên lý cơ bản

b. Các ngữ ý, hàm ý, ẩn ý

**Câu 60:** Điều gì có vẻ sẽ là một lỗi lớn hơn?

- a. Quá nồng nhiệt, thiết tha
- b. Quá khách quan, thờ ơ

**Câu 61:** Về cơ bản, bạn sẽ đánh giá mình là người thế nào?

- a. Thiết thực, ít bị chi phối bởi tình cảm
- b. Từ tâm, đa cảm

**Câu 62:** Tình huống nào sẽ lôi cuốn bạn hơn?

- a. Tình huống rõ ràng, có kế hoạch
- b. Tình huống không xác định, không có kế hoạch

**Câu 63:** Bạn là người có xu hướng nào hơn?

- a. Theo thói quen
- b. Hay thay đổi

**Câu 64:** Bạn có xu hướng nào hơn?

- a. Là người dễ tiếp cận
- b. Ở mức độ nào đó là người kín đáo

**Câu 65:** Khi viết, bạn thích:

- a. Viết theo hướng văn chương hơn
- b. Viết theo số liệu, dữ liệu hơn

**Câu 66:** Đối với bạn, điều gì khó thực hiện hơn?

- a. Hiểu và chia sẻ với người khác
- b. Điều khiển người khác

**Câu 67:** Bạn mong ước mình sẽ có thêm nhiều điều gì?

- a. Lí trí và khả năng nhận xét rõ ràng
- b. Tình thương, lòng trắc ẩn sâu sắc

**Câu 68:** Điều gì sẽ là lỗi lớn hơn?

- a. Hành động bừa bãi, không cân nhắc
- b. Hành động chỉ trích, phê phán

**Câu 69:** Bạn sẽ thích sự kiện nào hơn?

- a. Sự kiện có lên kế hoạch trước
- b. Sự kiện không có kế hoạch trước

**Câu 70:** Bạn thường có hành động:

- a. Cân nhắc thận trọng
- b. Tự nhiên, tự phát

Bộ 70 câu hỏi này được sắp xếp theo thứ tự xác định, sau khi người dùng trả lời xong tiến hành tính toán để phân loại tính cách cho người dùng theo bảng sau.

A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	1	2	3	4	5	6	7

Hình 3.5: Bảng phân loại tính cách MBTI

- E (Hướng ngoại) = Kết quả cột 1
- I (Hướng nội) = Kết quả cột 2
- S (Giác quan) = Kết quả cột 3 + 5
- N (Trực giác) = Kết quả cột 4 + 6
- T (Lý trí) = Kết quả cột 7 + 9
- F (Cảm xúc) = Kết quả 8 + 10
- J (Nguyên tắc) = Kết quả cột 11 + 13
- P (Linh hoạt) = Kết quả cột 12 + 14

Kết quả được phân tích từ cột có kết quả cao hơn trong mỗi cặp E/I,S/N,T/F, J/P. Từ đó người dùng có thể xác định được loại tính cách phù hợp với bản thân mình

### 3.3 Thu thập phân cụm người dùng từ Career Interest Clustering

Sử dụng bộ khung 16 ô được Phòng Công nghệ và Giáo dục Oklahoma xây dựng để xác định nhóm ngành phù hợp của người dùng, cũng là để trả lời cho câu hỏi “Điều gì bạn giỏi?” (What are you good at?). Khảo sát bao gồm 16 khung như hình dưới đây:



BOX 1	<b>Activities that describe what I like to do:</b> 1. Learn how things grow and stay alive. 2. Make the best use of the earth's natural resources. 3. Hunt and/or fish. 4. Protect the environment. 5. Be outdoors in all kinds of weather. 6. Plan, budget, and keep records. 7. Operate machines and keep them in good repair.	<b>Personal qualities that describe me:</b> 1. Self-reliant 2. Nature lover 3. Physically active 4. Planner 5. Creative problem solver	<b>School subjects that I like:</b> 1. Math 2. Life Sciences 3. Earth Sciences 4. Chemistry 5. Agriculture	<b>Total number circled in Box 1</b> <input type="text"/>
-------	---	---	---	--

BOX 2	<b>Activities that describe what I like to do:</b> 1. Read and follow blueprints and/or instructions. 2. Picture in my mind what a finished product looks like. 3. Work with my hands. 4. Perform work that requires precise results. 5. Solve technical problems. 6. Visit and learn from beautiful, historic, or interesting buildings. 7. Follow logical, step-by-step procedures.	<b>Personal qualities that describe me:</b> 1. Curious 2. Good at following directions 3. Pay attention to detail 4. Good at visualizing possibilities 5. Patient and persistent	<b>School subjects that I like:</b> 1. Math 2. Drafting 3. Physical Sciences 4. Construction Trades 5. Electrical Trades/Heat, Air Conditioning and Refrigeration/Technology Education	<b>Total number circled in Box 2</b> <input type="text"/>
-------	--	---	---	--

BOX 3	<b>Activities that describe what I like to do:</b> 1. Use my imagination to communicate new information to others. 2. Perform in front of others. 3. Read and write. 4. Play a musical instrument. 5. Perform creative, artistic activities. 6. Use video and recording technology. 7. Design brochures and posters.	<b>Personal qualities that describe me:</b> 1. Creative and imaginative 2. Good communicator/good vocabulary 3. Curious about new technology 4. Relate well to feelings and thoughts of others 5. Determined/tenacious	<b>School subjects that I like:</b> 1. Art/Graphic design 2. Music 3. Speech and Drama 4. Journalism/Literature 5. Audiovisual Technologies	<b>Total number circled in Box 3</b> <input type="text"/>
-------	---	---	--	--



BOX 4	<b>Activities that describe what I like to do:</b> 1. Perform routine, organized activities but can be flexible. 2. Work with numbers and detailed information. 3. Be the leader in a group. 4. Make business contact with people. 5. Work with computer programs. 6. Create reports and communicate ideas. 7. Plan my work and follow instructions without close supervision.	<b>Personal qualities that describe me:</b> 1. Organized 2. Practical and logical 3. Patient 4. Tactful 5. Responsible	<b>School subjects that I like:</b> 1. Computer Applications/Business and Information Technology 2. Accounting 3. Math 4. English 5. Economics	<b>Total number circled in Box 4</b> <input type="text"/>
-------	---	---	---	--

BOX 5	<b>Activities that describe what I like to do:</b> 1. Communicate with different types of people. 2. Help others with their homework or to learn new things. 3. Go to school. 4. Direct and plan activities for others. 5. Handle several responsibilities at once. 6. Acquire new information. 7. Help people overcome their challenges.	<b>Personal qualities that describe me:</b> 1. Friendly 2. Decision maker 3. Helpful 4. Innovative/Inquisitive 5. Good listener	<b>School subjects that I like:</b> 1. Language Arts 2. Social Studies 3. Math 4. Science 5. Psychology	<b>Total number circled in Box 5</b> <input type="text"/>
-------	--	--	--	--

BOX 6	<b>Activities that describe what I like to do:</b> 1. Work with numbers. 2. Work to meet a deadline. 3. Make predictions based on existing facts. 4. Have a framework of rules by which to operate. 5. Analyze financial information and interpret it to others. 6. Handle money with accuracy and reliability. 7. Take pride in the way I dress and look.	<b>Personal qualities that describe me:</b> 1. Trustworthy 2. Orderly 3. Self-confident 4. Logical 5. Methodical or efficient	<b>School subjects that I like:</b> 1. Accounting 2. Math 3. Economics 4. Banking/Financial Services 5. Business Law	<b>Total number circled in Box 6</b> <input type="text"/>
-------	---	--	---	--

BOX 7	<b>Activities that describe what I like to do:</b> 1. Be involved in politics. 2. Negotiate, defend, and debate ideas and topics. 3. Plan activities and work cooperatively with others. 4. Work with details. 5. Perform a variety of duties that may change often. 6. Analyze information and interpret it to others. 7. Travel and see things that are new to me.	<b>Personal qualities that describe me:</b> 1. Good communicator 2. Competitive 3. Service-minded 4. Well-organized 5. Problem solver	<b>School subjects that I like:</b> 1. Government 2. Language Arts 3. History 4. Math 5. Foreign Language	<b>Total number circled in Box 7</b> <input type="text"/>
-------	---	--	--	--



BOX 8	<p><b>Activities that describe what I like to do:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Work under pressure.</li><li>2. Help sick people and animals.</li><li>3. Make decisions based on logic and information.</li><li>4. Participate in health and science classes.</li><li>5. Respond quickly and calmly in emergencies.</li><li>6. Work as a member of a team.</li><li>7. Follow guidelines precisely and meet strict standards of accuracy.</li></ol>	<p><b>Personal qualities that describe me:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Compassionate and caring</li><li>2. Good at following directions</li><li>3. Conscientious and careful</li><li>4. Patient</li><li>5. Good listener</li></ol>	<p><b>School subjects that I like:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Biological Sciences</li><li>2. Chemistry</li><li>3. Math</li><li>4. Occupational Health classes</li><li>5. Language Arts</li></ol>	<p><b>Total number circled in Box 8</b></p> <input type="text"/>
BOX 9	<p><b>Activities that describe what I like to do:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Investigate new places and activities.</li><li>2. Work with all ages and types of people.</li><li>3. Organize activities in which other people enjoy themselves.</li><li>4. Have a flexible schedule.</li><li>5. Help people make up their minds.</li><li>6. Communicate easily, tactfully, and courteously.</li><li>7. Learn about other cultures.</li></ol>	<p><b>Personal qualities that describe me:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tactful</li><li>2. Self-motivated</li><li>3. Works well with others</li><li>4. Outgoing</li><li>5. Slow to anger</li></ol>	<p><b>School subjects that I like:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Language Arts/Speech</li><li>2. Foreign Language</li><li>3. Social Sciences</li><li>4. Marketing</li><li>5. Food Services</li></ol>	<p><b>Total number circled in Box 9</b></p> <input type="text"/>
BOX 10	<p><b>Activities that describe what I like to do:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Care about people, their needs, and their problems.</li><li>2. Participate in community services and/or volunteering.</li><li>3. Listen to other people's viewpoints.</li><li>4. Help people be at their best.</li><li>5. Work with people from preschool age to old age.</li><li>6. Think of new ways to do things.</li><li>7. Make friends with different kinds of people.</li></ol>	<p><b>Personal qualities that describe me:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Good communicator/good listener</li><li>2. Caring</li><li>3. Non-materialistic</li><li>4. Intuitive and logical</li><li>5. Non-judgmental</li></ol>	<p><b>School subjects that I like:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Language Arts</li><li>2. Psychology/ Sociology</li><li>3. Family and Consumer Sciences</li><li>4. Finance</li><li>5. Foreign Language</li></ol>	<p><b>Total number circled in Box 10</b></p> <input type="text"/>
BOX 11	<p><b>Activities that describe what I like to do:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Work with computers.</li><li>2. Reason clearly and logically to solve complex problems.</li><li>3. Use machines, techniques, and processes.</li><li>4. Read technical materials and diagrams and solve technical problems.</li><li>5. Adapt to change.</li><li>6. Play video games and figure out how they work.</li><li>7. Concentrate for long periods without being distracted.</li></ol>	<p><b>Personal qualities that describe me:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Logical/analytical thinker</li><li>2. See details in the big picture</li><li>3. Persistent</li><li>4. Good concentration skills</li><li>5. Precise and accurate</li></ol>	<p><b>School subjects that I like:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Math</li><li>2. Science</li><li>3. Computer Tech/ Applications</li><li>4. Communications</li><li>5. Graphic Design</li></ol>	<p><b>Total number circled in Box 11</b></p> <input type="text"/>
BOX 12	<p><b>Activities that describe what I like to do:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Work under pressure or in the face of danger.</li><li>2. Make decisions based on my own observations.</li><li>3. Interact with other people.</li><li>4. Be in positions of authority.</li><li>5. Respect rules and regulations.</li><li>6. Debate and win arguments.</li><li>7. Observe and analyze people's behavior.</li></ol>	<p><b>Personal qualities that describe me:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Adventurous</li><li>2. Dependable</li><li>3. Community-minded</li><li>4. Decisive</li><li>5. Optimistic</li></ol>	<p><b>School subjects that I like:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Language Arts</li><li>2. Psychology/Sociology</li><li>3. Government/History</li><li>4. Law Enforcement</li><li>5. First Aid/First Responder</li></ol>	<p><b>Total number circled in Box 12</b></p> <input type="text"/>

BOX 13	<b>Activities that describe what I like to do:</b> 1. Work with my hands and learn that way. 2. Put things together. 3. Do routine, organized and accurate work. 4. Perform activities that produce tangible results. 5. Apply math to work out solutions. 6. Use hand and power tools and operate equipment/machinery. 7. Visualize objects in three dimensions from flat drawings.	<b>Personal qualities that describe me:</b> 1. Practical 2. Observant 3. Physically active 4. Step-by-step thinker 5. Coordinated	<b>School subjects that I like:</b> 1. Math-Geometry 2. Chemistry 3. Trade and Industry courses 4. Physics 5. Language Arts	Total number circled in Box 13
--------	---	--	--	--------------------------------

BOX 14	<b>Activities that describe what I like to do:</b> 1. Shop and go to the mall. 2. Be in charge. 3. Make displays and promote ideas. 4. Give presentations and enjoy public speaking. 5. Persuade people to buy products or to participate in activities. 6. Communicate my ideas to other people. 7. Take advantage of opportunities to make extra money.	<b>Personal qualities that describe me:</b> 1. Enthusiastic 2. Competitive 3. Creative 4. Self-motivated 5. Persuasive	<b>School subjects that I like:</b> 1. Language Arts 2. Math 3. Business Education/Marketing 4. Economics 5. Computer Applications	Total number circled in Box 14
--------	--	---	---	--------------------------------

BOX 15	<b>Activities that describe what I like to do:</b> 1. Interpret formulas. 2. Find the answers to questions. 3. Work in a laboratory. 4. Figure out how things work and investigate new things. 5. Explore new technology. 6. Experiment to find the best way to do something. 7. Pay attention to details and help things be precise.	<b>Personal qualities that describe me:</b> 1. Detail-oriented 2. Inquisitive 3. Objective 4. Methodical 5. Mechanically inclined	<b>School subjects that I like:</b> 1. Math 2. Science 3. Drafting/Computer-Aided Drafting 4. Electronics/Computer Networking 5. Technical Classes/Technology Education	Total number circled in Box 15
--------	--	--	--	--------------------------------

BOX 16	<b>Activities that describe what I like to do:</b> 1. Travel. 2. See well and have quick reflexes. 3. Solve mechanical problems. 4. Design efficient processes. 5. Anticipate needs and prepare to meet them. 6. Drive or ride. 7. Move things from one place to another.	<b>Personal qualities that describe me:</b> 1. Realistic 2. Mechanical 3. Coordinated 4. Observant 5. Planner	<b>School subjects that I like:</b> 1. Math 2. Trade and Industry courses 3. Physical Sciences 4. Economics 5. Foreign Language	Total number circled in Box 16
--------	--	--	--	--------------------------------

Sau khi người dùng chọn những ô mà mình cảm thấy phù hợp trong mỗi box, box có điểm cao nhất sẽ tương ứng với ngành phù hợp cho người dùng trong career clustering, bao gồm theo các thứ tự đã được đề cập ở phần 2.1.3, từ đó có thể xác định được ngành phù hợp với mình, cũng như trả lời cho câu hỏi Điều gì bạn thật sự giỏi và làm tốt.

### 3.4 Tính toán và xếp hạng kết quả

Sau khi đã thu thập được dữ liệu của người dùng về MBTI và Career Cluster, tiến hành giải thuật VIKOR nhằm đánh giá các lựa chọn và đưa ra gợi ý phù hợp [42] [43].

- **Bước 1:** Định nghĩa tiêu chí và các giải pháp:

- *MBTI (MC1)*: Điểm giữa MBTI và ngành nghề phù hợp.
- *Career clustering (MC2)*: Điểm giữa CC và ngành nghề phù hợp.
- *Salary (MC3)*: Điểm giữa mức lương và ngành nghề phù hợp.
- *Job Amount (MC4)*: Điểm giữa số lượng công việc và ngành nghề phù hợp.

Mỗi giải pháp bao gồm 4 tiêu chí (MC1, MC2, MC3, MC4) ứng với mỗi ngành nghề.

- **Bước 2:** Chuẩn hóa điểm

- $A_{MC1} = (1 \text{ nếu tồn tại trong input người dùng, còn lại } 0)$
- $A_{MC2} = (1 \text{ nếu tồn tại trong input người dùng, còn lại } 0)$
- $A_{MC3} = \left( \frac{\text{Salary}}{\text{Max}_{\text{salary}}} \right)$
- $A_{MC4} = \left( \frac{\text{Job amount}}{\text{Max}_{\text{job amount}}} \right)$

- Bước 3: Định nghĩa trọng số

Mục đích của Ikigai là hướng tới một cuộc sống có được sự cân bằng giữa cả 4 câu hỏi. Do đó, trong đề án này, nhóm định nghĩa  $w_1 = 0.25$  (MBTI),  $w_2 = 0.25$  (CC),  $w_3 = 0.25$  (Salary),  $w_4 = 0.25$  (Job Amount)

- Bước 4: Xác định giải pháp tốt nhất và tệ nhất

Với từng phương án (i):

- *Giải pháp tốt nhất ( $A^+$ )*: Điểm chuẩn hóa cao nhất cho tất cả các tiêu chí.
- *Giải pháp tệ nhất ( $A^-$ )*: Điểm chuẩn hóa thấp nhất cho tất cả các tiêu chí.

- **Bước 5:** Tính các giá trị S:

Với mỗi phương án (i) và mỗi tiêu chí (k), hãy tính giá trị S ( $S_i$ ) theo công thức:

$$S_i = \sum_{k=1}^4 w_k \frac{(A_i^+ - A_{ik})}{(A_i^+ + A_i^-)}$$

$$R_i = \max_k \left( w_k \frac{(A_i^+ - A_{ik})}{(A_i^+ + A_i^-)} \right)$$

Trong đó:

$w_k$ : Trọng số của tiêu chí k

$A_i^+$ : Giải pháp tốt nhất của phương án (i)

$A_i^-$ : Giải pháp tệ nhất của phương án (i)

$A_{ik}$ : Điểm chuẩn hóa của phương án (i) cho tiêu chí (k)

- **Bước 6:** Tính chỉ số toàn diện ( $Q_i$ )

Đối với mỗi phương án (i), tính chỉ số toàn diện ( $Q_i$ ) bằng cách sử dụng công thức:

$$Q_i = \frac{(S_i - S_{\min})}{2 \cdot (S_{\max} - S_{\min})} + \frac{(R_i - R_{\min})}{2 \cdot (R_{\max} - R_{\min})}$$

Trong đó:

$S_{\min}$ : Giá trị tối thiểu của S cho tất cả các phương án

$S_{\max}$ : Giá trị tối đa của S cho tất cả các phương án

$R_{\min}$ : Giá trị tối thiểu của R cho tất cả các phương án

$R_{\max}$ : Giá trị tối đa của R cho tất cả các phương án

- **Bước 7:** Xếp hạng các phương án

Xếp hạng tất cả các phương án (nhóm ngành nghề) dựa trên giá trị  $Q_i$  của chúng. Các công việc có giá trị  $Q_i$  thấp hơn được coi là ưu tiên hơn dựa trên phương pháp VIKOR.

Đầu ra: thứ hạng cao nhất và đề xuất của hệ thống dựa trên chuyên ngành.

Trong phiên bản đơn giản của phương pháp tổng trọng số, các bước 3, 4 và 5 được bỏ qua. Ở bước 6, công thức được sửa đổi như sau: Đối với mỗi phương án (i) và mỗi tiêu chí (k), hãy tính  $Q_i$  bằng công thức:

$$Q_i = \sum_{k=1}^4 w_k A_{ik}$$

Giá trị  $Q_i$  cao hơn tương ứng với thứ hạng cao hơn

Từ kết quả xếp hạng, nhóm gợi ý dựa trên 3 giải pháp được xếp hạng cao nhất cũng như đưa ra gợi ý về ngành học dựa trên ngành nghề này, hoàn tất quá trình mô phỏng xác định Ikigai của hệ thống.

## 3.5 Các bài kiểm tra khác

### 3.5.1 IQ Test

Chỉ số thông minh IQ là từ viết tắt của từ “Intelligence Quotient”, thường được xem là có liên quan mật thiết tới thành công của một người trong cuộc sống, trong công việc và trong vấn đề học tập.

Căn cứ vào rất nhiều nghiên cứu, những người có chỉ số IQ cao được xem là những người có khả năng thực hành, xử lý và phân tích chuỗi thông tin ở mức độ chuyên sâu hơn và tốc độ nhanh hơn so với những người có chỉ số IQ thấp hơn.

Công cụ đo IQ là những bài kiểm tra trắc nghiệm, hiện là phương pháp phổ biến nhất được nhiều tổ chức trên thế giới sử dụng. Dựa vào kết quả bài kiểm tra, chỉ số IQ của mỗi cá nhân sẽ được phân loại như sau:

- Chỉ số IQ dưới 85: thuộc loại thấp (khoảng 16% dân số).
- Chỉ số IQ từ 85-115: thuộc loại bình thường (chiếm khoảng 68% dân số).
- Chỉ số IQ từ 115-130: thuộc loại thông minh (chiếm khoảng 14% dân số).
- Chỉ số IQ từ 130-145: thuộc loại rất thông minh (chiếm khoảng 2% dân số).
- Chỉ số IQ trên 145: thuộc loại thiên tài hoặc cận thiên tài (chiếm khoảng 0.1% dân số).

Bài kiểm tra IQ trong hệ thống bao gồm các câu hỏi logic, toán học, và hình học. Dưới đây là danh sách các câu hỏi trong bài kiểm tra:

**Câu 1:** Trước nửa đêm là bao nhiêu phút nếu trước đó 32 phút thời gian này gấp 3 lần số phút sau 22 giờ?

- A. 18  
B. 22  
C. 24  
D. 20

**Câu 2:** Cho dãy số: 2 8 18 32 50 ? Số nào có thể thay vào chỗ có dấu hỏi chấm?

- A. 60  
B. 70  
C. 64  
D. 72

**Câu 3:** Trong một gia đình có sáu thành viên A, B, C, D, E và F. A và B là một cặp vợ chồng, A là thành viên nam. D là con trai duy nhất của C. C là anh trai của A. E là em gái của D. B là con dâu của F. F có chồng đã chết. Có bao nhiêu thành viên nam trong gia đình?

- A. 2  
B. 4  
C. 3  
D. 5

**Câu 4:** Ký tự tiếp theo trong dãy sau đây là ký tự nào: A...C...F....J...O...?

- A. S  
B. T  
C. U  
D. V

**Câu 5:** Mối quan hệ giữa cháu gái với cháu trai thì tương tự như anh em trai với:

- A. Cha mẹ  
B. Chị em gái  
C. Anh em họ  
D. Chị em họ

**Câu 6:** Simon thuê một chiếc xe hơi đi từ thành phố lên núi cách đó 100 km để trượt tuyết. Giữa đường, cô đón người bạn Nina, và tiếp tục đi 50 km còn lại với cô này. Lúc về, Simon dừng lại nhà Nina để cho cô xuống, và Simon về nhà một mình. Simon phải trả 50 USD thuê xe và 10 USD tiền xăng. Nếu tính sòng phẳng ra, thì Nina phải trả bao nhiêu tiền?

- A. 15  
B. 20  
C. 25  
D. 30

**Câu 7:** Số tiếp theo trong dãy số sau đây là số nào: 144 121 ...100 81 64?

- A. 45

B. 49

C. 53

D. 57

**Câu 8:** Nếu từ WOLF tương ứng với số 8526, thì từ FLOW tương ứng với số nào sau đây?

A. 2856

B. 6258

C. 5862

D. 6852

**Câu 9:** Hương ra khỏi nhà với 90.000 đồng trong túi. Cô chi tiêu hết  $\frac{1}{3}$  số tiền ở siêu thị và tiếp tục chi  $\frac{1}{3}$  số tiền còn lại ở nhà thuốc.

Nếu Hương không chi thêm khoản nào khác thì khi về nhà trong túi cô còn bao nhiêu tiền?

A. 30.000

B. 40.000

C. 33.000

D. 50.000

**Câu 10:** Trong một buổi cắm trại gồm 100 học sinh, nhà trường chuẩn bị trang phục cho học sinh gồm 40 áo màu trắng, 60 áo màu xanh và 70 quần màu trắng, 30 quần màu xanh. Nhà trường sẽ phát áo và quần ngẫu nhiên cho các học sinh. Như vậy sẽ có:

A. Ít nhất 20 học sinh mặc cả áo lỗn quần màu trắng.

B. Ít nhất 20 học sinh mặc cả áo lỗn quần màu xanh.

C. Ít nhất 10 học sinh mặc cả áo lỗn quần màu trắng.

D. Ít nhất 10 học sinh mặc cả áo lỗn quần màu xanh.

**Câu 11:** Một cầu thủ sút bóng vào cầu môn hai lần độc lập nhau. Biết rằng xác suất sút trúng vào cầu môn của cầu thủ đó là 0,7. Xác suất sao cho cầu thủ đó sút một lần trượt và một lần trúng cầu môn là:

A. 1

B. 0,7

C. 0,42

D. 0,21

**Câu 12:** Biết rằng  $\frac{1}{2}$  của số tiền trong một quỹ tín thác được đầu tư vào cổ phiếu,  $\frac{1}{4}$  được đầu tư vào trái phiếu và  $\frac{1}{5}$  được đầu tư vào các quỹ tương hỗ, còn lại 10.000\$ đầu tư vào công trái chính phủ. Hỏi tổng số tiền của quỹ tín thác là bao nhiêu?

A. 100.000\$

B. 150.000\$

C. 200.000\$

D. 250.000\$

**Câu 13:** Cho mệnh đề sai: “Nếu là bạn của Tuấn thì biết bơi”. Hỏi trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào đúng?

A. Nếu không biết bơi thì là bạn của Tuấn.

B. Nếu không biết bơi thì không là bạn của Tuấn.

C. Nếu không là bạn của Tuấn thì biết bơi.

D. Nếu biết bơi thì là không là bạn của Tuấn.

**Câu 14:** An cao hơn Tuấn, Bình không cao bằng An, Đức thấp hơn Tuấn. Hỏi phát biểu nào sau đây là đúng nhất?

A. Tuấn cao hơn Bình.

B. Bình cao hơn Tuấn.

C. Đức cao hơn An.

D. Chưa đủ cơ sở để kết luận Tuấn hay Bình cao hơn.

**Câu 15:** Tìm số tiếp theo của dãy sau: 5 25 29 85 89?

A. 135

B. 145

C. 120

D. 133

**Câu 16:** Nhà Thanh có ao bèo  $1.000\text{m}^2$ , ngày hôm sau số lượng bèo sẽ nở gấp đôi ngày hôm trước, đến ngày thứ 18 thì bèo đã nở được nửa ao. Vậy đến ngày thứ bao nhiêu thì bèo sẽ nở đầy ao?

A. Ngày thứ 19

B. Ngày thứ 20

C. Ngày thứ 21

D. Ngày thứ 22

**Câu 17:** Số tiếp theo của dãy số 1, 1, 2, 3, 5?

A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

**Câu 18:** FBG\_, GBF\_, HBI\_, IBH\_ \_\_\_\_\_ Điện

vào chỗ trống?

A. HBL

B. HBK

C. JBK

D. JBI

**Câu 19:** Số tiếp theo của chuỗi số 0, 1, 2, 4, 6, 9, 12, 16, ?

A. 18

B. 20

C. 22

D. 24

**Câu 20:** Số nào khác tính chất với những số còn lại 9678 4572 5261 5133 3527 6895 7768?

A. 9678

B. 4572

C. 3527

D. 7768

### 3.5.2 EQ Test

EQ (Emotional Quotient) hay còn gọi là trí tuệ cảm xúc, đo lường khả năng nhận biết, quản lý và điều chỉnh cảm xúc cá nhân cũng như tương tác với cảm xúc của người khác. Những người có EQ cao thường giữ được sự bình tĩnh trong các tình huống áp lực, biết cách xây dựng các mối quan hệ tốt đẹp và đưa ra quyết định đúng đắn.

Trong bài kiểm tra EQ của hệ thống, điểm số sẽ được phân chia như sau:

- Dưới 85:** Thuộc nhóm người có EQ thấp, khả năng sáng tạo và quản lý cảm xúc bị hạn chế.
- Từ 85 đến 115:** Đây là mức phổ biến nhất, phản ánh khả năng cảm xúc ở mức trung bình.
- Từ 116 đến 131:** Thuộc nhóm người có EQ cao, dễ dàng kiểm soát cảm xúc và sáng tạo.
- Trên 131:** Là nhóm rất ít người đạt được, thể hiện khả năng cảm xúc đặc biệt vượt trội.

Bài kiểm tra EQ sử dụng các tình huống thực tế để đánh giá khả năng ứng phó, sáng tạo và xử lý cảm xúc của người dùng.

Bộ câu hỏi của bài test như sau:

**Câu 1:** Khi đang ngồi trên máy bay, đột nhiên máy bay rung động rất mạnh và lắc lư qua trái phải. Lúc đó, bạn sẽ làm gì?

- A. Tiếp tục xem điện thoại, không quan tâm.
- B. Quan sát tình hình thay đổi, cẩn thận lắng nghe thông báo từ tiếp viên.

C. Cả A và B đều đúng.

D. Tôi không biết, tôi không quan tâm.

**Câu 2:** Có một đứa trẻ trong nhóm 4 đứa mà bạn đang trông nom khóc vì không ai chơi cùng. Bạn sẽ làm gì lúc này?

A. Không quan tâm.

- B. Trò chuyện, tìm cách giúp đứa trẻ.
- C. Nhắc nhở bé nín khóc.
- D. Cho bé đồ chơi.

**Câu 3:** Bạn là sinh viên và muốn đạt điểm cao

ở môn học A, nhưng kết quả bài thi giữa kỳ môn đó chỉ ở mức trung bình. Bạn sẽ làm gì?

- A. Lập kế hoạch học tập và quyết tâm thực hiện.

- B. Sau này sẽ học tập chăm chỉ hơn.

C. Khích lệ bản thân: môn này không tốt thì tập trung vào môn học khác.

- D. Thuyết phục giảng viên cho điểm cao hơn.

**Câu 4:** Bạn là nhân viên bán bảo hiểm và đang tìm kiếm khách hàng mới. Cả 15 người bạn trao đổi đều không có thái độ rõ ràng hoặc không muốn hợp tác. Lúc đó, bạn sẽ làm gì?

- A. Nghĩ chuyện này chỉ xảy ra hôm nay, hy vọng ngày mai sẽ may mắn hơn.

B. Xem xét lại mình có phù hợp với công việc không.

C. Có gắng hơn ở buổi gặp sau, duy trì thái độ làm việc siêng năng.

D. Bỏ qua 15 người này và tìm khách hàng khác.

**Câu 5:** Bạn là giám đốc và đưa ra quy định không được phân biệt chủng tộc trong công ty. Một hôm, bạn vô tình nghe thấy có người phản đối về vấn đề này. Bạn sẽ giải quyết như thế nào?

- A. Mặc kệ, đó chỉ là trò đùa.

- B. Gọi người đó vào phòng và mắng anh ta.

C. Ngay lập tức nói với anh ta rằng công ty không chấp nhận những trò đùa như vậy.

D. Khuyên người đó tham gia khóa học chống phân biệt chủng tộc.

**Câu 6:** Bạn thân bạn đang lái xe thì đột nhiên bị xe của người khác tông vào, khiến anh ấy rất tức giận. Bạn sẽ làm gì để anh ấy bình tĩnh trở lại?

A. Khuyên ngăn anh ấy bỏ qua. Không ai bị thương, không có vấn đề gì lớn.

B. Chuyển sự chú ý bằng một bài hát anh ấy thích.

C. Cùng anh ấy đổ lỗi cho người lái xe kia, thể hiện rằng bạn đứng về phía anh ấy.

D. Kể với anh ấy trải nghiệm tương tự của bạn. Lúc đó bạn cũng rất tức giận, nhưng sau đó bạn thấy tài xế bị tai nạn và được đưa đi cấp cứu.

**Câu 7:** Bạn và chồng/vợ mâu thuẫn dẫn đến cãi nhau gay gắt. Trong lúc nóng nảy, cả hai đã xô xát với nhau, dù hai bạn thực sự không muốn. Lúc đó, bạn sẽ làm gì?

- A. Im lặng 20 phút sau đó tiếp tục tranh luận.

B. Ngừng tranh cãi, im lặng mặc cho dù đối phương nói gì.

C. Xin lỗi đối phương và yêu cầu anh ấy/cô ấy xin lỗi.

D. Dừng lại sắp xếp suy nghĩ, sau đó trình bày quan điểm của bạn.

**Câu 8:** Bạn là trưởng bộ phận và muốn đề xuất biện pháp để giải quyết các vấn đề trong công việc. Vậy bạn sẽ làm gì trước tiên?

A. Sắp xếp lịch họp mỗi ngày để tối đa hóa thời gian thảo luận với mọi người.

B. Cho mọi người thời gian để tìm hiểu nhau.

C. Yêu cầu từng người chia sẻ cách giải quyết vấn đề.

D. Khuyến khích mọi người chia sẻ nhiều ý tưởng sáng tạo.

**Câu 9:** Con trai 3 tuổi của bạn rất nhút nhát. Bé sợ người lạ và sợ đến những nơi xa lạ. Bạn sẽ làm gì?

A. Chấp nhận tính nhút nhát của trẻ, xem xét cách để bé tránh được những nơi cảm thấy không được thoải mái.

B. Đưa con đến gặp chuyên gia tâm lý.

C. Cố tình đưa con đi gặp nhiều người, đến những nơi xa lạ để con vượt qua nỗi sợ.

- D. Lên kế hoạch cho con học cách đối phó với người lạ theo mức độ tăng dần.
- Câu 10:** Bạn muốn bắt đầu học lại loại nhạc cụ đã từng học khi còn nhỏ. Bạn sẽ làm gì để tận dụng tối đa thời gian?
- A. Luyện tập đều đặn mỗi ngày.  
B. Lựa chọn bản nhạc có thể cải thiện khả năng của bạn để luyện tập.  
C. Chỉ tập nếu có hứng thú.  
D. Chọn bản nhạc khó hơn so với khả năng nhưng nếu bạn luyện tập nhiều thì vẫn chơi được.

### 3.5.3 Trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập

Trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập VAK là một bài tập trắc nghiệm nhằm xác định thiên hướng học tập của người dùng. Mô hình VAK cho rằng mỗi cá nhân có một cách học tập lý tưởng và đạt được các hiệu quả học tập khác nhau. Khái niệm VAK lần đầu tiên được phát triển bởi các nhà tâm lý học và các chuyên gia giảng dạy trẻ em, bao gồm Fernald, Keller, Orton, Gillingham, Stillman và Montessori từ những năm 1920.

Mô hình phong cách học tập VAK thông qua bài trắc nghiệm gồm 20 câu hỏi, giúp đánh giá phong cách học tập ưa thích của người dùng, từ đó xác định tỷ lệ giữa ba thiên hướng học tập cơ bản: trực quan, thính giác và xúc giác. Kết quả trắc nghiệm sẽ phản ánh tỷ lệ phần trăm của từng thiên hướng, từ đó người dùng có thể biết được thiên hướng học tập ưu tiên của mình.

Dựa trên kết quả trắc nghiệm, VAK tiếp tục thiết kế phương pháp học tập và các loại trải nghiệm phù hợp cho từng cá nhân, giúp tối ưu hóa quá trình học tập và phát triển cá nhân.

Đặc Điểm Của Các Thiên Hướng Học Tập Chính:

- Visual - Trực Quan:** Liên quan đến việc sử dụng những thứ đã nhìn thấy hoặc quan sát được, bao gồm hình ảnh, sơ đồ, minh họa, màn hình, tài liệu phát tay, phim,... Thiên hướng học tập này phù hợp với những người học tốt thông qua việc quan sát và có khả năng xử lý thông tin tốt thông qua việc đọc biểu đồ và dựa trên hình ảnh minh họa để hiểu rõ các khái niệm bài học.
- Auditory - Thính Giác:** Liên quan đến việc tiếp nhận thông tin qua âm thanh: từ những gì được nói, từ bản thân hoặc người khác, âm thanh và tiếng ồn. Những người có thiên hướng thính giác học tốt thông qua việc lắng nghe, chẳng hạn như trong các bài giảng trên lớp hoặc các hướng dẫn bằng lời.
- Kinesthetic - Xúc Giác:** Liên quan đến trải nghiệm thể chất bao gồm: chạm, cảm nhận, cầm nắm và thực hành. Những người học theo thiên hướng xúc giác thường học tốt thông qua các hoạt động thực hành, làm dự án, tham gia các bài tập nhóm, hoặc trải nghiệm thực tế, và đặc biệt họ áp dụng kiến thức qua các thí nghiệm hoặc tự tay thực nghiệm để rút ra kiến thức.

**Câu 1:** Bạn muốn đọc loại sách nào để giải trí?

- A. Một cuốn sách có nhiều hình ảnh.
- B. Một cuốn sách có rất nhiều từ trong đó.
- C. Một cuốn sách có trò chơi tìm kiếm từ hoặc ô chữ.

**Câu 2:** Khi bạn không chắc chắn về cách đánh vần một từ, bạn có xu hướng làm gì nhất?

- A. Viết ra để xem có đúng không.
- B. Đánh vần lớn tiếng để xem nghe có đúng không.
- C. Dò theo từng chữ cái trên không (đánh vần bằng tay).

**Câu 3:** Bạn đang mua quần áo và đứng chờ thanh toán. Bạn có xu hướng làm gì trong khi chờ đợi?

- A. Nhìn quanh các bộ quần áo khác trên giá.
- B. Nói chuyện với người đứng cạnh bạn trong hàng.
- C. Cử động tay chân hoặc di chuyển qua lại.

**Câu 4:** Khi bạn thấy từ “mèo”, điều đầu tiên bạn làm là gì?

- A. Hình dung một con mèo trong tâm trí bạn.
- B. Tự nói từ “mèo” với chính mình.
- C. Nghĩ về việc ở cùng một con mèo (vuốt ve hoặc nghe tiếng mèo kêu).

**Câu 5:** Cách tốt nhất để bạn ôn tập cho một bài kiểm tra là gì?

- A. Đọc sách hoặc ghi chú của bạn và xem lại các biểu đồ hoặc hình ảnh.
- B. Nhờ ai đó hỏi bạn các câu hỏi mà bạn có thể trả lời thành tiếng.
- C. Tạo thẻ ghi nhớ mà bạn có thể ôn lại.

**Câu 6:** Cách tốt nhất để bạn học cách sử dụng một thứ gì đó (như máy tính hoặc trò chơi điện tử) là gì?

- A. Nhờ ai đó chỉ cho bạn.
- B. Đọc hoặc nghe ai đó giải thích.
- C. Tự mình tìm cách làm.

**Câu 7:** Nếu bạn tham dự một buổi khiêu vũ ở trường, bạn sẽ nhớ điều gì nhất vào ngày hôm sau?

- A. Khuôn mặt của những người đã có mặt.
- B. Bản nhạc đã được chơi.
- C. Những điệu nhảy bạn đã thực hiện và thức ăn bạn đã ăn.

**Câu 8:** Bạn thấy điều gì làm bạn mất tập trung nhất khi bạn đang cố gắng học?

- A. Mọi người đi ngang qua bạn.
- B. Tiếng ồn lớn.
- C. Ghế ngồi không thoải mái.

**Câu 9:** Khi bạn tức giận, bạn có xu hướng làm gì nhất?

- A. Thể hiện khuôn mặt “tức giận” của bạn.
- B. La hét.
- C. Đập cửa.

**Câu 10:** Khi bạn vui vẻ, bạn có xu hướng làm gì nhất?

- A. Cười toe toét.
- B. Nói không ngừng.
- C. Hành động rất phấn khích.

**Câu 11:** Khi đến một nơi mới, bạn sẽ tìm đường như thế nào?

- A. Tìm bản đồ hoặc sơ đồ chỉ ra mọi thứ.
- B. Hỏi ai đó chỉ đường.
- C. Cứ bắt đầu đi loanh quanh cho đến khi tìm thấy thứ bạn cần.

**Câu 12:** Trong ba lớp học sau, bạn yêu thích lớp nào nhất?

- A. Lớp học nghệ thuật.
- B. Lớp học âm nhạc.
- C. Lớp thể dục.

**Câu 13:** Khi bạn nghe một bài hát trên radio, bạn có xu hướng làm gì nhất?

- A. Hình dung video đi kèm với bài hát.
- B. Hát hoặc ngân nga theo nhạc.
- C. Bắt đầu nhảy và gõ nhịp chân.

**Câu 14:** Điều gì làm bạn mất tập trung nhất

khi đang trong lớp học?

- A. Ánh sáng quá sáng hoặc quá tối.
- B. Tiếng ồn từ hành lang hoặc bên ngoài tòa nhà (như giao thông hoặc ai đó đang cắt cỏ).

C. Nhiệt độ quá nóng hoặc quá lạnh.

**Câu 15:** Bạn thích làm gì để thư giãn?

- A. Đọc sách.
- B. Nghe nhạc.
- C. Tập thể dục (đi bộ, chạy, chơi thể thao, v.v.).

**Câu 16:** Cách tốt nhất để bạn nhớ số điện thoại của một người bạn là gì?

- A. Hình dung các số trên điện thoại như khi bạn quay số.
- B. Nói to nhiều lần.
- C. Viết ra hoặc lưu vào danh bạ điện thoại.

**Câu 17:** Nếu bạn thắng một trò chơi, bạn sẽ chọn phần thưởng nào trong ba phần thưởng sau?

- A. Một tấm poster treo tường.
- B. Thẻ quà tặng dịch vụ nghe nhạc trực tuyến.

C. Một trò chơi nào đó (hoặc một quả bóng đá, bóng rổ,...).

**Câu 18:** Bạn thích đi đâu với nhóm bạn của mình hơn?

- A. Xem phim.
- B. Buổi hòa nhạc.
- C. Công viên giải trí.

**Câu 19:** Bạn có xu hướng nhớ điều gì nhất về những người mới gặp?

- A. Khuôn mặt của họ nhưng không nhớ tên.
- B. Tên của họ nhưng không nhớ khuôn mặt.
- C. Những gì bạn đã nói chuyện với họ.

**Câu 20:** Khi bạn chỉ đường cho ai đó đến nhà mình, bạn có xu hướng nói gì nhất?

- A. Mô tả các tòa nhà và địa danh họ sẽ đi qua.
- B. Tên của các con đường hoặc đường phố họ sẽ đi qua.
- C. Đi theo tôi - sẽ dễ hơn nếu tôi chỉ cho bạn cách đến đó.

### 3.5.4 Trắc nghiệm Não Trái - Não Phải

Trắc nghiệm “Não Trái - Não Phải” là một công cụ nghiên cứu nhằm khám phá sự phân bố và hoạt động của hai bán cầu não, từ đó hiểu rõ hơn về xu hướng tư duy và cách thức xử lý thông tin của mỗi cá nhân. Dựa trên lý thuyết về sự khác biệt giữa bán cầu não trái và não phải, bài trắc nghiệm này cung cấp một cái nhìn sâu sắc về các đặc điểm nhận thức, tư duy và cách con người tương tác với môi trường xung quanh.

- **Não Trái:** Bán cầu não trái chủ yếu liên quan đến các chức năng tư duy logic, phân tích, tổ chức, và xử lý thông tin theo trình tự. Người thuận não trái thường giỏi trong việc sử dụng ngôn ngữ, làm việc khoa học, tính toán, ghi nhớ, và có khả năng nhận thức thời gian tốt. Những cá nhân này có xu hướng kỷ luật, thích lên kế hoạch và xử lý công việc theo cách có tổ chức.
- **Não Phải:** Bán cầu não phải chịu trách nhiệm cho khả năng sáng tạo, trí tưởng tượng và cảm xúc. Người thuận não phải thường có năng khiếu trong các lĩnh vực nghệ thuật, trực giác mạnh mẽ và khả năng thích ứng với những tình huống không xác định. Những cá nhân này thường cảm nhận và phản ứng với thế giới qua cảm xúc và trực giác, thích hợp với các công việc sáng tạo như nghệ sĩ, nhà văn, hay nhà thiết kế.

Thông qua bài trắc nghiệm đơn giản này, bạn sẽ biết được tuổi não trái và não phải, đâu là thế mạnh nêu phát huy của bản thân.

- **Người thuận não trái:** Đây là những người có lượng neuron thần kinh được phân bổ ở bán cầu não trái nhiều hơn so với bán cầu não phải. Họ có khả năng tư duy logic, phân tích chi tiết, và khả năng tổ chức, phân loại thông tin tốt. Những người này thường có tính kỷ luật cao và thường xuyên xử lý thông tin theo cách tuần tự và có cấu trúc.
- **Người thuận cả hai bán cầu não:** Những người này có sự kết hợp giữa lý trí và logic của bán cầu não trái, đồng thời sở hữu trực giác và khả năng sáng tạo của bán cầu não phải. Họ có thể giải quyết vấn đề từ cả hai góc độ, sử dụng khả năng phân tích cũng như sáng tạo trong công việc và cuộc sống.
- **Người thuận não phải:** Đây là những người có số lượng neuron thần kinh nhiều hơn ở bán cầu não phải. Những người này thường được miêu tả là giàu cảm xúc, có trực giác sắc bén và óc sáng tạo cao. Họ thường có xu hướng làm việc trong các lĩnh vực nghệ thuật, sáng tạo hoặc những công việc đòi hỏi khả năng tư duy tự do. Các cá nhân này thường có khả năng cảm nhận sâu sắc và nhận diện được các tín hiệu không lời, như việc nhận diện sự giả dối hay những hành động không trung thực.

Bộ câu hỏi của bài test như sau:

**Câu 1:** Chọn mô tả đúng nhất với bản thân:

- A. Ở nhà, phòng của tôi có ngăn kéo và tủ được tổ chức gọn gàng. Tôi cũng có găng sắp xếp những thứ khác quanh nhà.  
B. Ở nhà, tôi thích phong cách sống tự nhiên, thoái mái. Tôi擅 đẹp khi thấy cần thiết và khi có thời gian.

**Câu 2:** Chọn mô tả đúng nhất với bản thân:

- A. Bàn làm việc của tôi thường sạch sẽ và mọi thứ đều ở đúng chỗ.  
B. Tôi để dự án của mình trên bàn để có thể làm việc khi có ý tưởng.

**Câu 3:** Tôi thích:

- A. Sử dụng phương pháp đã được kiểm chứng và đáng tin cậy.  
B. Tạo ra những phương pháp mới.

**Câu 4:** Chọn mô tả đúng nhất với bản thân:

- A. Tôi làm theo hướng dẫn một cách cẩn thận khi xây dựng mô hình, làm đồ thủ công, v.v.  
B. Tôi thích xây dựng mô hình theo cách của

mình, tạo ra sản phẩm riêng.

**Câu 5:** Chọn mô tả đúng nhất với bản thân:

- A. Tôi hoàn thành một dự án tại một thời điểm.  
B. Tôi thích bắt đầu nhiều dự án khác nhau, nhưng không thích hoàn thành chúng.

**Câu 6:** Khi tôi được yêu cầu viết một báo cáo về một chủ đề, tôi sẽ:

- A. Nghiên cứu thông tin, sau đó lập dàn bài và tổ chức bài viết của mình.  
B. Làm việc theo cảm hứng của riêng mình.

**Câu 7:** Khi tôi phải thực hiện một dự án trong lớp, tôi sẽ:

- A. sử dụng dự án minh họa trong sách hoặc mô phỏng dự án của một học sinh từng nhận được điểm A+ từ giáo viên của tôi.  
B. thích thử thách, và như một “nhà khoa học điên”, tôi tạo ra một dự án độc đáo.

**Câu 8:** Khi tôi phụ trách một công việc lớn với nhiều người làm việc, tôi thường:

- A. Tổ chức, giao trách nhiệm cho mọi người,

lập danh sách và đảm bảo mọi người hoàn thành phần việc đúng thời hạn.

B. Làm việc theo tốc độ của riêng mình, để người khác làm việc theo cách họ muốn. Tôi muốn giải quyết các nhu cầu/vấn đề khi chúng phát sinh.

**Câu 9:** Bạn thích hoạt động nào nhất?

A. Lập kế hoạch chi tiết cho một chuyến đi/dự án.

B. Tạo ra một hình thức nghệ thuật độc đáo.

**Câu 10:** Tôi rất ghét khi người khác:

A. Không quyết đoán về các hoạt động khi tôi ở cùng họ.

B. Lên kế hoạch chi tiết từng bước cho các hoạt động khi tôi ở cùng họ.

**Câu 11:** Nếu bạn có thể chọn một bài tập làm văn để thực hiện, bạn sẽ chọn:

A. Mô tả các hành tinh trong hệ mặt trời.

B. Viết một câu chuyện về một con kiến cứu thế giới.

**Câu 12:** Bạn bè của bạn có khả năng sẽ bầu chọn bạn là:

A. Người có khả năng phát minh ra cỗ máy thời gian.

B. Người có khả năng bị lạc đường nhất.

**Câu 13:** Buổi sáng bạn mặc đồ dựa theo:

A. Bộ trang phục bạn đã lên kế hoạch.

B. Bộ nào có mùi ổn là được.

**Câu 14:** Nếu bạn có hai dự án bài tập về nhà cùng lúc, bạn sẽ tiếp tục bằng cách:

A. Hoàn thành một cái rồi chuyển sang cái tiếp theo.

B. Làm một chút cho một cái đến khi chán, rồi chuyển sang cái kia.

**Câu 15:** Trong một vở kịch, bạn muôn:

A. Làm đạo diễn.

B. Làm diễn viên chính.

**Câu 16:** Bạn vừa trúng thưởng một kỳ nghỉ miễn phí một tuần đến bãi biển! Bạn sẽ:

A. Dành chút thời gian lên kế hoạch cho chuyến đi.

B. Đi ngay bây giờ!

**Câu 17:** Ai đó vừa nói với bạn rằng bạn có khả năng ngoại cảm. Bạn nghĩ:

A. Điều đó thật vô lý.

B. Tôi nghĩ có thể mình thật sự có.

**Câu 18:** Trong một bài kiểm tra trắc nghiệm, bạn thường:

A. Xem xét các lựa chọn và nhìn ra câu trả lời đúng rõ ràng.

B. Suy nghĩ quá nhiều và bị rối.

**Câu 19:** Nếu bạn xem một bộ phim buồn trong lớp, bạn sẽ:

A. Kiềm chế cảm xúc.

B. Khóc một chút.

**Câu 20:** Khi bạn ăn kẹo M&M, bạn bị thu hút bởi việc?

A. Phân loại theo màu và ăn theo thứ tự.

B. Lén ăn trong lớp khi bạn cảm thấy chán.

### 3.5.5 Trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách (Big Five Personality)

Trắc nghiệm Big Five Personality (hay còn gọi là trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách) là một phương pháp được sử dụng rộng rãi trong tâm lý học để đo lường 5 đặc điểm tính cách chủ yếu của một cá nhân. Những đặc điểm này bao gồm:

- **Extraversion (E):** Đo lường mức độ xã hội, năng động và thích tìm kiếm những trải nghiệm mới mẻ. Người có điểm cao thường thích giao tiếp và tham gia vào các hoạt động xã hội.

- **Agreeableness (A):** Đo lường mức độ dễ chịu, thân thiện và quan tâm đến người khác. Người có điểm cao dễ đồng cảm và hợp tác với người khác.
- **Conscientiousness (C):** Đo lường mức độ có tổ chức, chăm chỉ và đáng tin cậy. Người có điểm cao thường rất cẩn thận và thích hoàn thành công việc đúng hạn.
- **Neuroticism (N):** Đo lường mức độ cảm xúc, dễ bị căng thẳng và dễ thay đổi tâm trạng. Người có điểm cao thường xuyên cảm thấy lo âu hoặc lo lắng.
- **Openness to Experience (O):** Đo lường mức độ sáng tạo, trí tuệ và sự cởi mở đối với những ý tưởng mới. Người có điểm cao thường thích khám phá và tìm hiểu những điều mới mẻ.

Trắc nghiệm năm yếu tố tính cách được thiết kế để giúp bạn hiểu rõ hơn về những đặc điểm tính cách của mình và cách chúng ảnh hưởng đến hành vi, mối quan hệ và cách bạn tương tác với thế giới xung quanh. Sau khi hoàn thành bài kiểm tra, bạn sẽ nhận được điểm số cho từng yếu tố và đánh giá mức độ của các đặc điểm tính cách này.

Căn cứ vào điểm số của người dùng trong từng yếu tố sẽ cho ra kết quả với các mức độ sau:

- **Điểm cao trong Extraversion (E):** Bạn là người năng động, thích giao tiếp và tham gia vào các hoạt động xã hội.
- **Điểm cao trong Agreeableness (A):** Bạn là người hòa đồng, dễ gần và quan tâm đến cảm xúc của người khác.
- **Điểm cao trong Conscientiousness (C):** Bạn là người có tổ chức, chú trọng chi tiết và luôn hoàn thành nhiệm vụ đúng thời gian.
- **Điểm cao trong Neuroticism (N):** Bạn có thể dễ bị căng thẳng hoặc lo âu, nhưng điều này cũng có thể là động lực để bạn cải thiện bản thân.
- **Điểm cao trong Openness to Experience (O):** Bạn có trí tuệ, sáng tạo và luôn tìm kiếm sự mới mẻ trong cuộc sống.

Bài kiểm tra yêu cầu người dùng đánh giá mức độ từ “Hoàn toàn không đồng ý” đến “Hoàn toàn đồng ý” cho những câu hỏi đánh giá về tính cách của người dùng

**Câu 1:** Tôi là tâm điểm của bữa tiệc.

- A. Hoàn toàn không đồng ý  
B. Không đồng ý  
C. Trung lập  
D. Đồng ý  
E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 2:** Tôi ít quan tâm đến người khác.

A. Hoàn toàn không đồng ý

- B. Không đồng ý  
C. Trung lập  
D. Đồng ý  
E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 3:** Tôi luôn chuẩn bị sẵn sàng.

- A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 4:** Tôi dễ bị căng thẳng.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 5:** Tôi có vốn từ vựng phong phú.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 6:** Tôi không nói nhiều.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 7:** Tôi quan tâm đến mọi người.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 8:** Tôi hay để đồ đặc lung tung.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 9:** Tôi thường thư giãn, thoái mái.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 10:** Tôi khó hiểu các ý tưởng trừu tượng.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 11:** Tôi cảm thấy thoải mái khi ở xung quanh mọi người.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 12:** Tôi thường xúc phạm người khác.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 13:** Tôi chú ý đến các chi tiết.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 14:** Tôi lo lắng về mọi thứ.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 15:** Tôi có trí tưởng tượng sống động.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 16:** Tôi giữ mình ở phía sau.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 17:** Tôi thông cảm với cảm xúc của người khác.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 18:** Tôi làm lộn xộn mọi thứ.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 19:** Tôi hiếm khi cảm thấy buồn.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 20:** Tôi không quan tâm đến các ý tưởng trừu tượng.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 21:** Tôi bắt đầu các cuộc trò chuyện.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 22:** Tôi không quan tâm đến vấn đề của người khác.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 23:** Tôi hoàn thành công việc ngay lập tức.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 24:** Tôi dễ bị làm phiền.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 25:** Tôi có những ý tưởng tuyệt vời.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 26:** Tôi ít nói.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 27:** Tôi có ít điều để nói.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý
- C. Trung lập
- D. Đồng ý
- E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 28:** Tôi có một trái tim mềm mại.

- A. Hoàn toàn không đồng ý
- B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 29:** Tôi dễ bị lo âu.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 30:** Tôi thường quên để đồ vật ở đúng chỗ.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 31:** Tôi nói chuyện với nhiều người khác nhau tại các bữa tiệc.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 32:** Tôi không thực sự quan tâm đến người khác.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 33:** Tôi thích sự ngăn nắp.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 34:** Tôi thay đổi tâm trạng rất nhanh.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 35:** Tôi nhanh chóng hiểu mọi thứ.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 36:** Tôi không thích thu hút sự chú ý đến mình.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 37:** Tôi dành thời gian cho người khác.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 38:** Tôi né tránh trách nhiệm.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 39:** Tôi hay bị kích động.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 40:** Tôi sử dụng các từ ngữ phức tạp.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 41:** Tôi không ngại trở thành trung tâm của sự chú ý.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 42:** Tôi cảm nhận được cảm xúc của người khác.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 43:** Tôi tuân theo một thời gian biểu.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 44:** Tôi dễ dàng bị kích động.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 45:** Tôi dành thời gian để suy ngẫm về mọi thứ.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 46:** Tôi im lặng khi ở cạnh người lạ.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 47:** Tôi làm cho người khác cảm thấy thoải mái.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 48:** Tôi làm việc rất cẩn thận và chính xác.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 49:** Tôi thường cảm thấy buồn.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

**Câu 50:** Tôi có nhiều ý tưởng.

A. Hoàn toàn không đồng ý

B. Không đồng ý

C. Trung lập

D. Đồng ý

E. Hoàn toàn đồng ý

### 3.5.6 Trắc nghiệm phong cách làm việc

Bài kiểm tra Phong Cách Làm Việc giúp người dùng nhận biết phong cách làm việc chủ đạo của bản thân, cách tiếp cận công việc và tương tác với đồng nghiệp. Qua đó, người dùng sẽ hiểu rõ hơn về điểm mạnh của bản thân và cách tối ưu hóa hiệu quả làm việc trong môi trường công

sở.

Bài kiểm tra này phân chia phong cách làm việc thành bốn nhóm chính, mỗi nhóm đại diện cho một kiểu cách làm việc khác nhau, bao gồm:

- **Người Thúc Đẩy:** Sáng tạo, nhiệt tình và thích khám phá những ý tưởng mới. Những người thuộc nhóm này làm việc hiệu quả nhất trong môi trường linh hoạt, sáng tạo và sẵn sàng chấp nhận rủi ro. Họ thường đóng vai trò tiên phong trong các dự án và sáng kiến mới.
- **Người Hỗ Trợ:** Hợp tác, trung thành và nhạy cảm. Người thuộc nhóm này coi trọng cảm xúc và tạo sự hòa hợp trong công việc. Họ luôn sẵn sàng giúp đỡ đồng nghiệp và thường là những người xây dựng mối quan hệ gắn bó trong nhóm.
- **Người Phân Tích:** Logic, tổ chức và kỷ luật. Những người thuộc nhóm này làm việc hiệu quả theo quy trình, yêu thích sự rõ ràng và chi tiết. Họ thích phân tích sâu và đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu cụ thể và chính xác.
- **Người Kiểm Soát:** Quyết đoán, tự tin và định hướng kết quả. Những người thuộc nhóm này thích đảm nhận trách nhiệm và có khả năng tập trung vào mục tiêu cụ thể. Họ chủ động trong việc đưa ra quyết định và đạt được các mục tiêu đã đề ra.

Việc hoàn thành bài kiểm tra này sẽ giúp người dùng:

- Nhận diện phong cách làm việc cá nhân của mình.
- Phát huy điểm mạnh và điều chỉnh phương pháp làm việc để đạt hiệu quả cao hơn.
- Tạo sự hòa hợp với các phong cách làm việc khác trong môi trường nhóm, từ đó tối ưu hóa hiệu quả công việc chung.

Người dùng sẽ lần lượt chọn các ô mô tả tính cách giống với bản thân mình. Bộ câu hỏi của bài kiểm tra có cấu trúc như dưới đây

## Quadrant 1

<b>Enthusiastic</b>	Takes risk
<b>Innovative</b>	Motivator
Energetic	Very verbal
Idealistic	Friendly
Mixes in groups easily	Fun loving
Enjoys popularity	Enjoys change
Likes variety	<b>Spontaneous</b>
<b>Creative – new ideas</b>	Group oriented
Optimistic	Inspirational
Infectious laughter	

## Quadrant 2

<b>Sensitive Feelings</b>	<b>Loyal</b>
Calm	Even keeled
Non-Demanding	Gives in
Avoids confrontations	Indecisive
Enjoys routine	Dislikes change
<b>Appreciative</b>	Dry humor
<b>Cooperative</b>	<b>Understanding</b>
Thoughtful	Nurturing
Patient	Tolerant
Good listener	Peace maker

### Quadrant 3

Enjoys instructions	Accurate
Consistent	Controlled
Reserved	Predictable
<b>Logical</b>	<b>Disciplined</b>
Factual	Conscientious
<b>Perfectionist</b>	Perceptive
<b>Detailed</b>	Analytical
Inquisitive	Precise
Persistent	Scheduled
Sensitive	<b>Objective</b>

### Quadrant 4

Likes authority	<b>Takes charge</b>
<b>Confident</b>	Determined
Firm	Enterprising
<b>Enjoys challenges</b>	<b>Competitive</b>
<b>Results oriented</b>	Productive
Bold	Purposeful
Goal driven	Adventurous
Strong willed	Independent
Self Reliant	Controlling
Persistent	Assertive

### 3.5.7 Trắc nghiệm tính cách True Color

Bài kiểm tra tính cách True Colors được Don Lowry phát triển vào năm 1978 dựa trên công trình của David Keirsey và Chỉ số loại hình Myers-Briggs (MBTI). Đây là một công cụ đánh giá tính cách nhằm giúp người dùng hiểu rõ hơn về bản thân và người khác bằng cách phân loại tính cách thành bốn màu chính: Xanh Lam, Xanh Lá, Cam và Vàng. Mỗi màu đại diện cho một tập hợp các đặc điểm, giá trị và sở thích riêng biệt.

Bài kiểm tra tính cách True Colors thường được sử dụng để phát triển bản thân và nâng cao khả năng tự nhận thức, giúp người dùng nhận diện điểm mạnh, điểm yếu và sở thích giao tiếp của mình. Việc xác định màu sắc chủ đạo của bản thân sẽ giúp người dùng đưa ra các quyết định sáng suốt hơn trong nhiều lĩnh vực của cuộc sống, chẳng hạn như lựa chọn nghề nghiệp, phát triển mối quan hệ và đặt mục tiêu cá nhân.

Mỗi kết quả màu sắc trong bài kiểm tra True Colors phản ánh những đặc điểm tính cách nổi bật của người dùng. Các màu sắc này có những ý nghĩa đặc biệt sau:

- Màu Cam:** Đại diện cho sự năng động và phấn khích. Người có màu này thường yêu thích sự vui vẻ, hài hước, dí dỏm và quyến rũ. Họ là những người nhiệt huyết và có khả năng truyền cảm hứng cho người khác.
- Màu Xanh Lá:** Đại diện cho các hệ thống có trật tự, giống như những gì tìm thấy trong tự nhiên. Người có màu này khát khao tri thức, logic, trí tuệ và có xu hướng tìm kiếm sự hiểu biết sâu sắc về thế giới xung quanh.
- Màu Xanh Lam:** Đại diện cho cường độ cảm xúc và tâm linh. Người có màu này thích giao tiếp xã hội, luôn tìm cách kết nối với người khác và có khả năng giải quyết xung đột thông qua sự đồng cảm và chia sẻ.
- Màu Vàng:** Đại diện cho sự chân thực, tin cậy và truyền thống. Người có màu này thích sự trật tự, thống nhất, coi trọng chính trực và trách nhiệm. Họ là những người bạn và đồng nghiệp đáng tin cậy, luôn tôn trọng quy tắc và giá trị cốt lõi.

**Câu 1:** Khi đưa ra quyết định:

- A. Tôi quyết định nhanh chóng theo trực giác đầu tiên.
- B. Tôi suy nghĩ kỹ, cân nhắc các lựa chọn và sau đó quyết định.
- C. Tôi lắng nghe cảm xúc của mình và xem xét quyết định của mình sẽ ảnh hưởng đến người khác như thế nào.
- D. Tôi nghiêm túc và luôn cố gắng đưa ra quyết định đúng đắn.

**Câu 2:** Cách tốt nhất để người khác thể hiện sự quan tâm đến tôi là:

- A. Làm những điều thú vị với tôi.
- B. Cho tôi không gian để là chính mình.
- C. Dành thời gian với tôi, làm bất cứ điều gì.
- D. Làm những gì tôi muốn; không để tôi thất vọng hoặc không giữ lời.

**Câu 3:** Khi ở bên bạn bè, tôi thích mang đến:

- A. Sự sôi nổi, niềm vui, những trò đùa.

- B. Câu hỏi, câu trả lời, một cách nhìn vấn đề logic.
- C. Sự quan tâm đến người khác, nhiều sự chăm sóc.
- D. Sự lên kế hoạch, cảm giác an toàn, một chuẩn mực tốt.

**Câu 4:** Tôi thích:

- A. Hành động ngay lập tức; làm những việc mạo hiểm.
- B. Cung cấp câu trả lời hoặc suy nghĩ về câu hỏi của mọi người.
- C. Giúp duy trì sự hài hòa và đoàn kết.
- D. Có trách nhiệm, đáng tin cậy và giúp đỡ người khác.

**Câu 5:** Một điều mà tôi thực sự giỏi là:

- A. Hành động dũng cảm.
- B. Suy nghĩ.
- C. Nhạy cảm.
- D. Tổ chức.

- Câu 6:** Bạn bè thân thiết của tôi thường nói rằng tôi là người:
- A. Cạnh tranh.
  - B. Kín đáo, suy nghĩ sâu sắc.
  - C. Cảm xúc, thân thiện.
  - D. Gọn gàng, chuẩn bị kỹ lưỡng.

- Câu 7:** Quan điểm sống cơ bản của tôi là:
- A. Sống chậm rãi và tận hưởng từng ngày.
  - B. Tìm hiểu ý nghĩa cuộc sống.
  - C. Giúp đỡ người khác, hạnh phúc và thành công.
  - D. Lên kế hoạch cho tương lai và làm cho nó tốt nhất có thể.

- Câu 8:** Khi tôi cảm thấy chán nản hoặc không vui:

- A. Tôi thường trở nên thô lỗ, tức giận hoặc thậm chí là xấu tính.
- B. Tôi thu mình lại, không nói nhiều và có gắng tự mình suy nghĩ để giải quyết vấn đề.
- C. Tôi cảm thấy xúc động, buồn và thường thích nói chuyện với người thân.
- D. Tôi có gắng tìm ra nguyên nhân của vấn đề và sửa chữa nó.

**Câu 9:** Tôi cảm thấy tốt về bản thân khi:

- A. Tôi có thể làm những việc khó khăn.
- B. Tôi có thể giải quyết vấn đề hoặc tìm ra cách giải quyết.
- C. Tôi có thể giúp đỡ người khác.
- D. Tôi được đánh giá cao hoặc được khen thưởng vì những việc mình làm.

- Câu 10:** Giáo viên ở trường có thể miêu tả tôi khi tôi hành xử không được tốt và lịch sự là:

- A. Hỗn láo hoặc hơi hoang dã.
- B. Kiêu ngạo.
- C. Nói nhiều.
- D. Người muốn mọi thứ theo ý mình; thông tri; lo lắng.

- Câu 11:** Giáo viên ở trường (những người thích tôi và tôi học khá tốt trong lớp của họ) có lẽ sẽ mô tả tôi là:

- A. Dễ thương, một nhà lãnh đạo tự nhiên, thông minh, khiến người khác vui vẻ khi ở cùng.
- B. Chu đáo, thường có những câu trả lời hay, thích tìm ra vấn đề.
- C. Tốt bụng, thân thiện, người hòa đồng với các học sinh khác, giúp đỡ giáo viên và những người khác.
- D. Gọn gàng, ngăn nắp, chuẩn bị kỹ, luôn làm đủ bài tập và là một học sinh giỏi.

### 3.5.8 Trắc nghiệm thang đo bền chí

Trắc nghiệm Grit Scale (hay còn gọi là trắc nghiệm về độ bền bỉ) là một công cụ được sử dụng để đo lường sự kiên trì và đam mê của người dùng đối với các mục tiêu dài hạn. Trắc nghiệm này giúp người dùng nhận ra mức độ quyết tâm của mình khi đối mặt với những thử thách khó khăn và khả năng duy trì sự tập trung vào mục tiêu lâu dài.

Bài kiểm tra bao gồm các câu hỏi đánh giá cách người dùng phản ứng với những thất bại, khả năng giữ vững mục tiêu qua thời gian và mức độ người dùng tránh bị phân tâm bởi những mối quan tâm mới. Dựa trên điểm số người dùng đạt được, họ sẽ biết mình có độ kiên trì ở mức độ nào và có thể so sánh với những người khác. Kết quả của bài kiểm tra có thể giúp người dùng hiểu rõ hơn về sức bền của mình trong công việc và học tập.

Căn cứ vào điểm số của người dùng trong từng yếu tố, có thể tham khảo các mức độ sau:

- Điểm cao trong Grit Scale:** Người dùng là người kiên trì và có khả năng vượt qua các thử thách khó khăn, không dễ dàng bỏ cuộc khi gặp trở ngại.
- Điểm trung bình trong Grit Scale:** Người dùng có khả năng kiên trì ở mức vừa phải, nhưng đôi khi có thể bị phân tâm bởi những sở thích hoặc mục tiêu mới.
- Điểm thấp trong Grit Scale:** Người dùng có thể dễ bị mất hứng thú và khó giữ vững mục tiêu lâu dài khi gặp phải khó khăn.

**Câu 1:** Tôi đã vượt qua những trở ngại để chinh phục một thử thách quan trọng.

- A. Rất giống tôi  
B. Khá giống tôi  
C. Hơi giống tôi  
D. Không giống tôi lắm  
E. Hoàn toàn không giống tôi

- B. Khá giống tôi  
C. Hơi giống tôi  
D. Không giống tôi lắm  
E. Hoàn toàn không giống tôi

**Câu 2:** Ý tưởng và dự án mới đôi khi làm tôi mất tập trung vào những cái trước đó.

- A. Rất giống tôi  
B. Khá giống tôi  
C. Hơi giống tôi  
D. Không giống tôi lắm  
E. Hoàn toàn không giống tôi

**Câu 4:** Những trở ngại không làm tôi nản lòng.

- A. Rất giống tôi  
B. Khá giống tôi  
C. Hơi giống tôi  
D. Không giống tôi lắm  
E. Hoàn toàn không giống tôi

**Câu 3:** Sở thích của tôi thay đổi theo từng năm.

- A. Rất giống tôi

**Câu 5:** Tôi đã từng bị cuốn hút bởi một ý tưởng hoặc dự án trong thời gian ngắn nhưng sau đó mất hứng thú.

- A. Rất giống tôi  
B. Khá giống tôi  
C. Hơi giống tôi

- D. Không giống tôi lắm
- E. Hoàn toàn không giống tôi

**Câu 6:** Tôi là một người làm việc chăm chỉ.

- A. Rất giống tôi
- B. Khá giống tôi
- C. Hơi giống tôi
- D. Không giống tôi lắm
- E. Hoàn toàn không giống tôi

**Câu 7:** Tôi thường đặt ra một mục tiêu nhưng sau đó lại chọn theo đuổi một mục tiêu khác.

- A. Rất giống tôi
- B. Khá giống tôi
- C. Hơi giống tôi
- D. Không giống tôi lắm
- E. Hoàn toàn không giống tôi

**Câu 8:** Tôi gặp khó khăn trong việc duy trì tập trung vào các dự án kéo dài hơn vài tháng.

- A. Rất giống tôi
- B. Khá giống tôi
- C. Hơi giống tôi
- D. Không giống tôi lắm
- E. Hoàn toàn không giống tôi

**Câu 9:** Tôi hoàn thành mọi thứ tôi bắt đầu.

- A. Rất giống tôi
- B. Khá giống tôi
- C. Hơi giống tôi
- D. Không giống tôi lắm
- E. Hoàn toàn không giống tôi

**Câu 10:** Tôi đã đạt được một mục tiêu mà phải mất nhiều năm để hoàn thành.

- A. Rất giống tôi
- B. Khá giống tôi
- C. Hơi giống tôi
- D. Không giống tôi lắm
- E. Hoàn toàn không giống tôi

**Câu 11:** Tôi hứng thú với những điều mới mẻ mỗi vài tháng.

- A. Rất giống tôi
- B. Khá giống tôi
- C. Hơi giống tôi
- D. Không giống tôi lắm
- E. Hoàn toàn không giống tôi

**Câu 12:** Tôi là một người kiên trì.

- A. Rất giống tôi
- B. Khá giống tôi
- C. Hơi giống tôi
- D. Không giống tôi lắm
- E. Hoàn toàn không giống tôi

## Chương 4

# Thiết kế hệ thống

Chương 4 tập trung vào việc mô tả chi tiết cách thức xây dựng và triển khai hệ thống đã được phân tích ở các chương trước, chuyển đổi từ lý thuyết sang thực tiễn, đưa ra các giải pháp cụ thể để giải quyết vấn đề đã đặt ra.

## 4.1 Yêu cầu chức năng (Functional Requirements)

Hệ thống được thiết kế với một loạt các chức năng chính nhằm hỗ trợ người dùng trong việc tự đánh giá và khám phá thông tin liên quan đến ngành nghề và sở thích cá nhân. Dưới đây là các yêu cầu chức năng chi tiết mà hệ thống cung cấp để đáp ứng nhu cầu đa dạng của người dùng, từ việc đánh giá tính cách đến tìm kiếm thông tin về các ngành nghề và xếp hạng trực tuyến.

- Cho phép người dùng tự đánh giá các tiêu chí:* Hệ thống cho phép người dùng tự đánh giá các tiêu chí liên quan đến MBTI (Myers-Briggs Type Indicator) và Career Clustering. Người dùng có thể tham gia các trắc nghiệm và khảo sát để xác định nhóm tính cách MBTI của mình và khám phá các nhóm ngành nghề phù hợp với bản thân.
- Cung cấp các giải thuật MCDM:* Hệ thống cung cấp các giải thuật Multi-Criteria Decision Making (MCDM) như VIKOR, Weighted-Sum, TOPSIS để hỗ trợ người dùng trong quá trình đánh giá và lựa chọn các tùy chọn phù hợp.
- Cung cấp bài đánh giá IQ và kiến thức tổng hợp:* Hệ thống cung cấp cho người dùng các bài đánh giá IQ và kiến thức tổng hợp để phát triển và nâng cao khả năng trí tuệ và kiến thức.
- Xếp hạng và đánh giá ngành nghề trực tuyến:* Hệ thống cung cấp cho người dùng các đánh giá và xếp hạng trực tuyến về các ngành nghề dựa trên các báo cáo lao động và việc làm từ các tổ chức uy tín, giúp họ có cái nhìn toàn diện về thị trường lao động.

- *Quản lý dữ liệu cá nhân:* Hệ thống cung cấp chức năng cho phép người dùng quản lý dữ liệu cá nhân của mình một cách an toàn và bảo mật, bao gồm cập nhật thông tin, xem lịch sử hoạt động và điều chỉnh cài đặt riêng tư.
- *Trực quan hóa dữ liệu:* Cung cấp chức năng trực quan hóa dữ liệu cho quản trị viên để có những đánh giá cần thiết và phù hợp.
- *Đánh giá, xem xét tin tức, thu thập phản hồi người dùng:* Hệ thống cung cấp các chức năng liên quan đến việc đánh giá, xem xét tin tức và thu thập phản hồi từ người dùng để cải thiện trải nghiệm người dùng và cung cấp thông tin chất lượng.
- *Quản lý tài khoản người dùng và quản trị viên:* Hệ thống cung cấp chức năng đăng nhập, đăng xuất cho người dùng và quản trị viên, đồng thời cung cấp một mục dành riêng cho quản trị viên để quản lý thông tin người dùng và các tính năng khác.
- *Phân tích và đánh giá dữ liệu:* Hệ thống thu thập dữ liệu từ người dùng và cung cấp các chức năng phân tích và đánh giá dữ liệu cho quản trị viên, giúp họ hiểu rõ hơn về người dùng và cải thiện chất lượng dịch vụ.

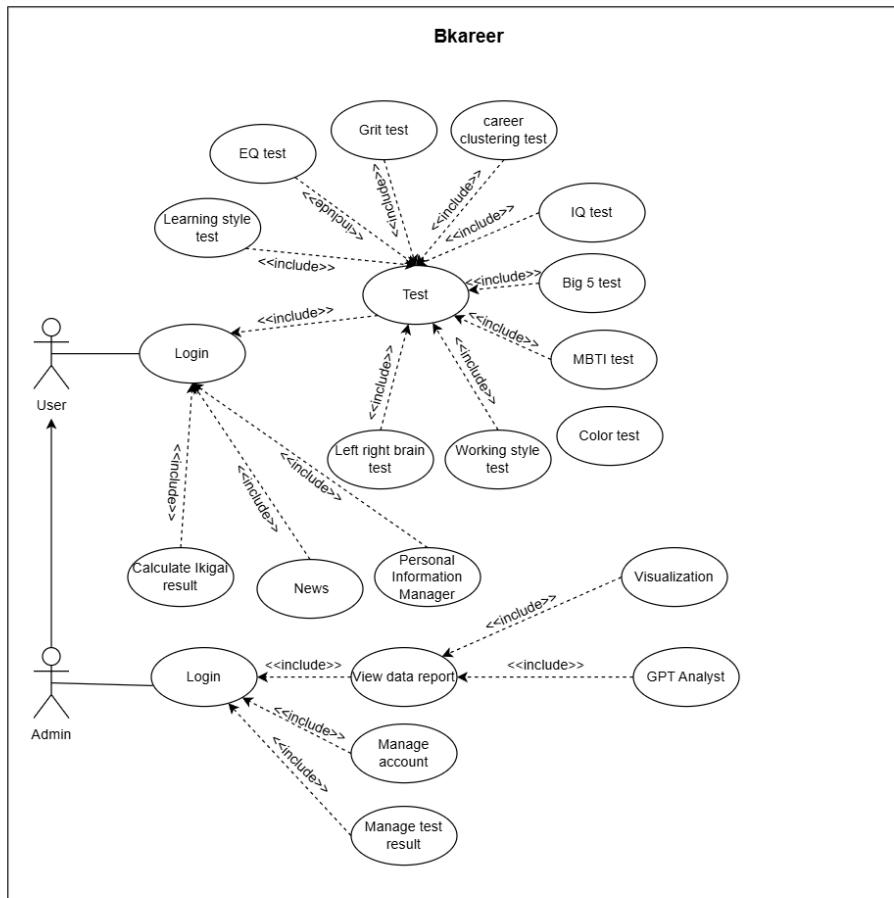
## 4.2 Yêu cầu phi chức năng (Non-functional Requirements)

Để đảm bảo hiệu suất và trải nghiệm người dùng tốt nhất, hệ thống phải đáp ứng một số yêu cầu không chỉ về chức năng mà còn về cách thức hoạt động và hiệu suất. Dưới đây là các yêu cầu phi chức năng của hệ thống:

- *Đa Nền Tảng và Đa Trình Duyệt:* Hệ thống cần hoạt động ổn định trên nhiều nền tảng và trình duyệt khác nhau như Chrome, Firefox để đảm bảo sự linh hoạt và tiện lợi cho người dùng.
- *Giao Diện Thân Thiện:* Giao diện người dùng phải được thiết kế sao cho thân thiện, dễ hiểu và dễ sử dụng để người dùng có thể nhập thông tin một cách dễ dàng và thuận tiện.
- *Tùy Chỉnh và Điều Chỉnh:* Hệ thống cần có khả năng tùy chỉnh và điều chỉnh để phù hợp với sở thích, kỹ năng và giá trị cá nhân của từng người dùng.
- *Phản Hồi và Cập Nhật Thường Xuyên:* Hệ thống cần cung cấp phản hồi và cập nhật thường xuyên dựa trên dữ liệu mới và phản hồi từ người dùng để cải thiện chất lượng của quá trình tư vấn.
- *Bảo Mật và Bảo Vệ Thông Tin Cá Nhân:* Hệ thống phải đảm bảo bảo mật và bảo vệ thông tin cá nhân của người dùng một cách tốt nhất có thể để tránh rủi ro về việc lộ thông tin.
- *Minh Bạch và Nguồn Gốc Dữ Liệu:* Hệ thống cần minh bạch về cách thức hoạt động và nguồn gốc của dữ liệu và thông tin được sử dụng để tư vấn người dùng, giúp tăng cảm giác tin cậy từ phía người dùng.

- *Thời Gian Chờ Phản Hồi:* Hệ thống cần hoạt động ổn định, thời gian chờ phản hồi từ hệ thống không nên vượt quá 10 giây để đảm bảo trải nghiệm người dùng mượt mà và không bị gián đoạn.

## 4.3 Use-case diagram



Hình 4.1: Use-case Diagram hệ thống

### 4.3.1 Use-case Đăng nhập

Bảng 4.1: Use-case Đăng nhập

<b>Tên use-case</b>	Đăng nhập
<b>Actor</b>	Người dùng, quản trị viên
<b>Descriptions</b>	Cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống.
<b>Pre-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hệ thống sẵn sàng để hoạt động.</li> <li>• Người dùng đã có tài khoản.</li> </ul>



<b>Post-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Người dùng đã đăng nhập thành công và có quyền truy cập vào hệ thống.</li></ul>
<b>Normal Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Người dùng truy cập vào trang đăng nhập.</li><li>Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập với các trường nhập thông tin: Tên đăng nhập và Mật khẩu.</li><li>Người dùng nhập Tên đăng nhập và Mật khẩu của mình vào các trường tương ứng.</li><li>Người dùng nhấn nút “Đăng Nhập”.</li><li>Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập của người dùng:<ul style="list-style-type: none"><li>Nếu thông tin đăng nhập chính xác và hợp lệ:<ul style="list-style-type: none"><li>Hệ thống chuyển hướng người dùng đến trang chính của ứng dụng.</li><li>Người dùng được đăng nhập vào hệ thống và có thể sử dụng các chức năng.</li></ul></li><li>Nếu thông tin đăng nhập không chính xác hoặc không hợp lệ:<ul style="list-style-type: none"><li>Hệ thống hiển thị thông báo lỗi cho người dùng, yêu cầu họ nhập lại thông tin đăng nhập.</li></ul></li></ul></li><li>Người dùng tiếp tục nhập lại thông tin đăng nhập hoặc thực hiện các hành động khác (đổi mật khẩu, quên mật khẩu,...).</li></ol>
<b>Alternative Flow</b>	Không có
<b>Exception Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Lỗi kết nối mạng<ul style="list-style-type: none"><li>Khi hệ thống không thể kết nối với máy chủ hoặc có sự cố về mạng.</li><li>Hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại sau khi có kết nối mạng ổn định.</li></ul></li><li>Lỗi hệ thống:<ul style="list-style-type: none"><li>Khi hệ thống gặp sự cố hoặc lỗi nội bộ.</li><li>Hệ thống ghi lại lỗi và hiển thị thông báo lỗi cho người dùng.</li><li>Người dùng được khuyến nghị liên hệ với quản trị viên hoặc bộ phận hỗ trợ kỹ thuật để giải quyết vấn đề.</li></ul></li></ol>

### 4.3.2 Use-case Đăng Ký

Bảng 4.2: Use-case Đăng Ký

<b>Tên use-case</b>	Đăng Ký
<b>Actor</b>	Người dùng, quản trị viên
<b>Descriptions</b>	Cho phép người dùng đăng ký tài khoản trên hệ thống.
<b>Pre-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hệ thống sẵn sàng để hoạt động.</li> </ul>
<b>Post-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Người dùng đã đăng ký thành công.</li> </ul>
<b>Normal Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Người dùng truy cập vào trang đăng ký.</li> <li>Hệ thống hiển thị giao diện đăng ký với các trường nhập thông tin: Tên người dùng, Địa chỉ email, Mật khẩu, Xác nhận mật khẩu.</li> <li>Người dùng nhập thông tin cá nhân vào các trường tương ứng.</li> <li>Người dùng nhấn nút “Đăng Ký”.</li> <li>Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của thông tin đăng ký:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Nếu thông tin đăng ký hợp lệ:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Hệ thống tạo một tài khoản mới cho người dùng trong cơ sở dữ liệu.</li> <li>Người dùng được chuyển hướng đến trang đăng nhập để đăng nhập vào tài khoản mới được tạo.</li> </ul> </li> <li>Nếu thông tin đăng ký không hợp lệ hoặc trùng lặp với thông tin đã tồn tại:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Hệ thống hiển thị thông báo lỗi cho người dùng và yêu cầu họ nhập lại thông tin đăng ký.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>
<b>Alternative Flow</b>	Không có

<b>Exception Flow</b>	<p>1. Lỗi kết nối mạng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khi hệ thống không thể kết nối với máy chủ hoặc có sự cố về mạng.</li> <li>• Hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại sau khi có kết nối mạng ổn định.</li> </ul> <p>2. Lỗi hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khi hệ thống gặp sự cố hoặc lỗi nội bộ.</li> <li>• Hệ thống ghi lại lỗi và hiển thị thông báo lỗi cho người dùng.</li> <li>• Người dùng được khuyến nghị liên hệ với quản trị viên hoặc bộ phận hỗ trợ kỹ thuật để giải quyết vấn đề.</li> </ul>
-----------------------	--

#### 4.3.3 Use-case Xem thông tin giáo dục

Bảng 4.3: Use-case Xem thông tin giáo dục

<b>Tên use-case</b>	Xem thông tin giáo dục
<b>Actor</b>	Người dùng
<b>Descriptions</b>	Chức năng này cung cấp các thông tin về các ngành đại học, các trường đại học, các hội thảo giáo dục, được cập nhật liên tục.
<b>Pre-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hệ thống sẵn sàng để hoạt động.</li> <li>• Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.</li> </ul>
<b>Post-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Người dùng đã truy cập và xem được thông tin về các ngành đại học, các trường đại học, các hội thảo giáo dục.</li> </ul>
<b>Normal Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng truy cập vào phần "Tin tức" trên giao diện của hệ thống.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị danh sách các tin tức liên quan đến giáo dục, các trường đại học, các hội thảo giáo dục.</li> <li>3. Người dùng có thể xem chi tiết thông tin về mỗi mục bằng cách nhấp vào từng mục.</li> <li>4. Sau khi xem thông tin, người dùng có thể quay lại trang Tin tức hoặc thoát khỏi trang.</li> </ol>

<b>Alternative Flow</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Không có thông tin nào được hiển thị: Nếu không có thông tin nào được cập nhật, hệ thống sẽ hiển thị thông báo “Không có thông tin nào được tìm thấy” và người dùng có thể quay lại hoặc thoát.</li> </ul>
<b>Exception Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lỗi kết nối mạng <ul style="list-style-type: none"> <li>Khi hệ thống không thể kết nối với máy chủ hoặc có sự cố về mạng.</li> <li>Hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại sau khi có kết nối mạng ổn định.</li> </ul> </li> <li>Lỗi hệ thống: <ul style="list-style-type: none"> <li>Khi hệ thống gặp sự cố hoặc lỗi nội bộ.</li> <li>Hệ thống ghi lại lỗi và hiển thị thông báo lỗi cho người dùng.</li> <li>Người dùng được khuyến nghị liên hệ với quản trị viên hoặc bộ phận hỗ trợ kỹ thuật để giải quyết vấn đề.</li> </ul> </li> </ol>

#### 4.3.4 Use-case bài kiểm tra

Bảng 4.4: Use-case Bài kiểm tra

<b>Tên use-case</b>	Bài kiểm tra
<b>Actor</b>	Người dùng
<b>Descriptions</b>	Bao gồm các bài kiểm tra khác nhau cho phép người dùng tìm hiểu đánh giá cá nhân trên nhiều góc độ. Trong use-case này hệ thống bao gồm tổng cộng 10 bài test: MBTI, Career Clustering, IQ test, EQ Test, Trắc nghiệm não trái - não phải, Trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập, Trắc nghiệm tính cách Big Five, Trắc nghiệm phong cách làm việc, Trắc nghiệm tính cách True Color và Trắc nghiệm Thang đo bền chí.
<b>Pre-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hệ thống sẵn sàng để hoạt động.</li> <li>Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.</li> </ul>
<b>Post-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Người dùng có thể xem lại kết quả.</li> <li>Thông tin kết quả được hiển thị một cách rõ ràng.</li> <li>Dữ liệu kết quả được lưu trữ và sẵn sàng sử dụng cho mục đích khác</li> </ul>

<b>Normal Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng chọn bài kiểm tra.</li> <li>2. Hiển thị chi tiết bài kiểm tra.</li> <li>3. Người dùng làm bài kiểm tra.</li> <li>4. Người dùng hoàn thành bài kiểm tra.</li> <li>5. Hệ thống lưu trữ kết quả của bài kiểm tra.</li> <li>6. Hệ thống hiển thị kết quả của bài kiểm tra cho người dùng</li> </ol>
<b>Alternative Flow</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trong quá trình làm bài kiểm tra, người dùng có thể quay lại bài kiểm tra trước đó để xem lại hoặc chỉnh sửa câu trả lời.</li> </ul>
<b>Exception Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lỗi kết nối mạng <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khi hệ thống không thể kết nối với máy chủ hoặc có sự cố về mạng.</li> <li>• Hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại sau khi có kết nối mạng ổn định.</li> </ul> </li> <li>2. Lỗi hệ thống: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khi hệ thống gặp sự cố hoặc lỗi nội bộ.</li> <li>• Hệ thống ghi lại lỗi và hiển thị thông báo lỗi cho người dùng.</li> <li>• Người dùng được khuyến nghị liên hệ với quản trị viên hoặc bộ phận hỗ trợ kỹ thuật để giải quyết vấn đề.</li> </ul> </li> <li>3. Người dùng nộp bài khi chưa hoàn thành: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Người dùng chọn nút "Xem kết quả" trước khi hoàn thành bài kiểm tra.</li> <li>• Hệ thống hiển thị cảnh báo cho người dùng rằng bài kiểm tra chưa hoàn thành và cần người dùng hoàn thành bài kiểm tra. Người dùng phải hủy nộp bài để tiếp tục làm bài.</li> </ul> </li> </ol>

#### 4.3.5 Use-case Tính toán kết quả

Bảng 4.5: Use-case Tính toán kết quả

Tên use-case	Tính toán kết quả
Actor	Người dùng



<b>Descriptions</b>	Chức năng Tính Toán Kết Quả cung cấp tính năng tính toán các giải pháp tối ưu dựa trên các giải thuật về MCDM như VIKOR hoặc weighted-sum.
<b>Pre-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hệ thống sẵn sàng để hoạt động.</li><li>• Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.</li><li>• Người dùng đã nhập đầy đủ thông tin cần thiết.</li></ul>
<b>Post-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Người dùng đã nhận được kết quả tính toán.</li></ul>
<b>Normal Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Người dùng truy cập vào chức năng Tính Toán Kết Quả trên giao diện của hệ thống.</li><li>2. Người dùng nhập các thông tin cần thiết để tính toán, bao gồm kết quả các bài kiểm tra MBTI và Career Clustering</li><li>3. Người dùng chọn loại giải thuật muốn sử dụng (VD: VIKOR hoặc Weighted-Sum).</li><li>4. Hệ thống thực hiện tính toán dựa trên giải thuật được chọn và thông tin được cung cấp.</li><li>5. Kết quả tính toán được hiển thị cho người dùng.</li></ol>
<b>Alternative Flow 1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Người dùng ấn vào phần kiểm tra MBTI khi không biết kết quả của kiểm tra MBTI</li><li>• Người dùng thực hiện kiểm tra MBTI</li><li>• Kết quả trả về trang tính</li><li>• Người dùng chọn loại giải thuật muốn sử dụng (VD: VIKOR hoặc Weighted-Sum).</li><li>• Hệ thống trả về kết quả tính toán và gợi ý cho người dùng</li></ul>
<b>Alternative Flow 2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Người dùng ấn vào phần kiểm tra Career Clustering khi không biết kết quả của kiểm tra Career Clustering</li><li>• Người dùng thực hiện kiểm tra Career Clustering</li><li>• Kết quả trả về trang tính</li><li>• Người dùng chọn loại giải thuật muốn sử dụng (VD: VIKOR hoặc Weighted-Sum).</li><li>• Hệ thống trả về kết quả tính toán và gợi ý cho người dùng</li></ul>

<b>Alternative Flow 3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Người dùng đã thực hiện MBTI hoặc CC trước đó kết quả sẽ được lưu lại ở đây</li><li>Người dùng chọn loại giải thuật muốn sử dụng (VD: VIKOR hoặc Weighted-Sum).</li><li>Hệ thống trả về kết quả tính toán và gợi ý cho người dùng</li></ul>
<b>Exception Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Lỗi kết nối mạng<ul style="list-style-type: none"><li>Khi hệ thống không thể kết nối với máy chủ hoặc có sự cố về mạng.</li><li>Hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại sau khi có kết nối mạng ổn định.</li></ul></li><li>Lỗi hệ thống:<ul style="list-style-type: none"><li>Khi hệ thống gặp sự cố hoặc lỗi nội bộ.</li><li>Hệ thống ghi lại lỗi và hiển thị thông báo lỗi cho người dùng.</li><li>Người dùng được khuyến nghị liên hệ với quản trị viên hoặc bộ phận hỗ trợ kỹ thuật để giải quyết vấn đề.</li></ul></li><li>Lỗi tính toán:<ul style="list-style-type: none"><li>Trong trường hợp có lỗi xảy ra trong quá trình tính toán, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại sau.</li></ul></li></ol>

#### 4.3.6 Use-case Xem báo cáo dữ liệu

Bảng 4.6: Use-case Xem báo cáo dữ liệu

<b>Tên use-case</b>	Xem báo cáo dữ liệu
<b>Actor</b>	Quản Trị Viên, Hệ Thống
<b>Descriptions</b>	Chức năng cho phép quản trị viên theo dõi các chỉ số dữ liệu, tiến hành chuẩn hóa, phân tích để có thể điều chỉnh các giải thuật phù hợp hơn với từng đối tượng.
<b>Pre-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Hệ thống sẵn sàng để hoạt động.</li><li>Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống và có quyền truy cập vào chức năng Xem dữ liệu.</li></ul>
<b>Post-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Quản trị viên đã xem và xử lý được các chỉ số dữ liệu cần thiết.</li></ul>

<b>Normal Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quản trị viên truy cập vào chức năng View Data Report trên giao diện của hệ thống.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị danh sách các chỉ số dữ liệu và các báo cáo liên quan.</li> <li>3. Quản trị viên chọn các chỉ số dữ liệu cần xem chi tiết hoặc phân tích.</li> <li>4. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết và báo cáo tương ứng với các chỉ số đã chọn.</li> <li>5. Quản trị viên tiến hành chuẩn hóa dữ liệu nếu cần thiết để loại bỏ các ngoại lệ hoặc đảm bảo tính nhất quán.</li> <li>6. Quản trị viên phân tích các dữ liệu và báo cáo để điều chỉnh các giải thuật phù hợp hơn với từng đối tượng.</li> </ol>
<b>Alternative Flow</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Không có chỉ số dữ liệu: Nếu không có dữ liệu nào được tìm thấy trong hệ thống, hệ thống sẽ hiển thị thông báo tương ứng và yêu cầu quản trị viên thử lại hoặc thêm dữ liệu mới.</li> </ul>
<b>Exception Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lỗi kết nối mạng <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khi hệ thống không thể kết nối với máy chủ hoặc có sự cố về mạng.</li> <li>• Hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại sau khi có kết nối mạng ổn định.</li> </ul> </li> <li>2. Lỗi hệ thống: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khi hệ thống gặp sự cố hoặc lỗi nội bộ.</li> <li>• Hệ thống ghi lại lỗi và hiển thị thông báo lỗi cho người dùng.</li> <li>• Người dùng được khuyến nghị liên hệ với quản trị viên hoặc bộ phận hỗ trợ kỹ thuật để giải quyết vấn đề.</li> </ul> </li> <li>3. Lỗi khi xử lý dữ liệu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trong trường hợp có lỗi xảy ra khi xử lý dữ liệu, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi cụ thể và hướng dẫn cho quản trị viên cách xử lý hoặc liên hệ với bộ phận hỗ trợ kỹ thuật.</li> </ul> </li> </ol>

#### 4.3.7 Use-case Quản lý thông tin cá nhân

Bảng 4.7: Use-case Quản lý thông tin cá nhân

Tên use-case	Quản lý thông tin cá nhân
Actor	Người dùng
Descriptions	Chức năng này cho phép người dùng quản lý thông tin cá nhân của họ, bao gồm chỉnh sửa thông tin cơ bản như tên, ngày sinh, giới tính, email, số điện thoại, và mật khẩu.
Pre-conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.</li> <li>• Trang hồ sơ cá nhân có thể truy cập được.</li> </ul>
Post-conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thông tin cá nhân được cập nhật thành công và lưu trữ trong cơ sở dữ liệu.</li> <li>• Người dùng có thể xem lại thông tin cá nhân sau khi chỉnh sửa.</li> </ul>
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng truy cập trang Hồ sơ cá nhân.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị thông tin hiện tại của người dùng.</li> <li>3. Người dùng chọn "Chỉnh sửa" để thay đổi thông tin cá nhân.</li> <li>4. Người dùng cập nhật thông tin và nhấn "Lưu thay đổi".</li> <li>5. Hệ thống lưu trữ thông tin cập nhật và hiển thị thông báo thành công.</li> </ol>
Alternative Flow	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Người dùng chọn "Hủy" khi chỉnh sửa, hệ thống giữ nguyên thông tin cũ.</li> </ul>
Exception Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lỗi kết nối mạng: Hệ thống hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu người dùng thử lại.</li> <li>2. Dữ liệu không hợp lệ: Hệ thống hiển thị thông báo lỗi cho người dùng (ví dụ: email không đúng định dạng).</li> </ol>

#### 4.3.8 Use-case Quản lý tài khoản

Bảng 4.8: Use-case Quản lý tài khoản

Tên use-case	Quản lý tài khoản
--------------	-------------------

<b>Actor</b>	Quản trị viên
<b>Descriptions</b>	Chức năng này cho phép quản trị viên quản lý danh sách tài khoản người dùng, bao gồm thêm mới, chỉnh sửa thông tin, khóa/mở khóa tài khoản, và xóa tài khoản.
<b>Pre-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống với quyền quản trị.</li> <li>Danh sách tài khoản người dùng có thể truy cập được.</li> </ul>
<b>Post-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danh sách tài khoản được cập nhật thành công.</li> <li>Người dùng bị khóa sẽ không thể đăng nhập vào hệ thống.</li> </ul>
<b>Normal Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Quản trị viên truy cập trang Quản lý tài khoản.</li> <li>Hệ thống hiển thị danh sách tài khoản hiện tại.</li> <li>Quản trị viên chọn tài khoản cần chỉnh sửa hoặc thêm tài khoản mới.</li> <li>Hệ thống lưu thay đổi và hiển thị thông báo thành công.</li> </ol>
<b>Alternative Flow</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quản trị viên có thể tìm kiếm tài khoản dựa trên tên hoặc email.</li> </ul>
<b>Exception Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lỗi hệ thống: Hệ thống ghi lại lỗi và hiển thị thông báo lỗi cho quản trị viên.</li> <li>Dữ liệu không hợp lệ: Quản trị viên nhập email hoặc thông tin không đúng định dạng.</li> </ol>

#### 4.3.9 Use-case Quản lý kết quả bài kiểm tra

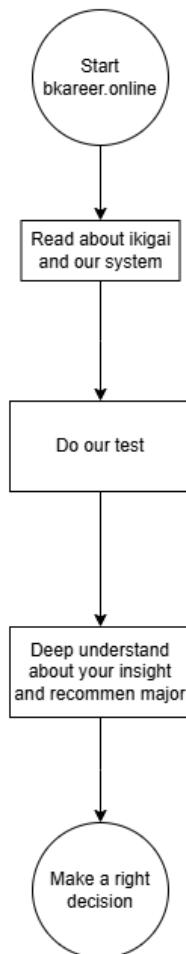
**Bảng 4.9: Use-case Quản lý kết quả bài kiểm tra**

<b>Tên use-case</b>	Quản lý kết quả bài kiểm tra
<b>Actor</b>	Quản trị viên
<b>Descriptions</b>	Chức năng này cho phép quản trị viên xem, tìm kiếm, và xóa kết quả bài kiểm tra của người dùng.

<b>Pre-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống với quyền quản trị.</li> <li>Hệ thống lưu trữ đầy đủ dữ liệu kết quả bài kiểm tra.</li> </ul>
<b>Post-conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quản trị viên có thể quản lý và kiểm soát kết quả bài kiểm tra của người dùng.</li> </ul>
<b>Normal Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Quản trị viên truy cập trang Quản lý kết quả bài kiểm tra.</li> <li>Hệ thống hiển thị danh sách kết quả bài kiểm tra.</li> <li>Quản trị viên tìm kiếm kết quả theo người dùng hoặc bài kiểm tra.</li> <li>Quản trị viên xóa hoặc chỉnh sửa dữ liệu kết quả nếu cần.</li> </ol>
<b>Alternative Flow</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quản trị viên có thể lọc danh sách kết quả theo loại bài kiểm tra.</li> </ul>
<b>Exception Flow</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lỗi hệ thống: Hệ thống ghi lại lỗi và hiển thị thông báo lỗi.</li> </ol>

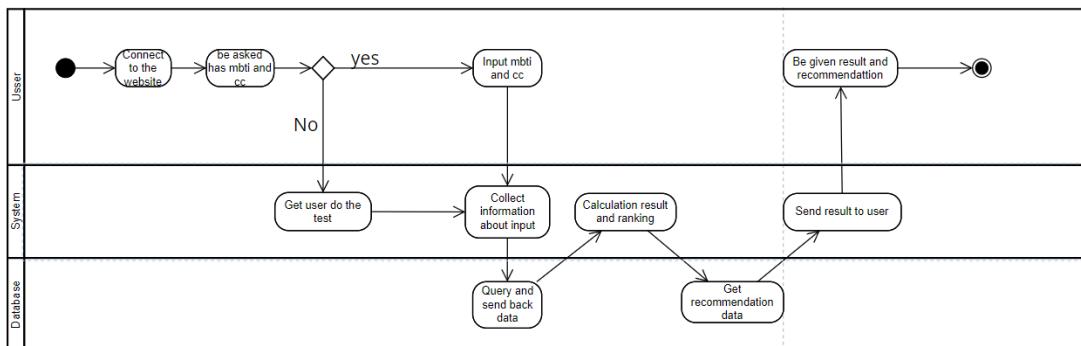
## 4.4 Flow chart

FlowChart này mô tả quy trình cách thức người dùng tiếp cận cũng như sử dụng hệ thống. Từ việc truy cập vào trang web, thực hiện loạt bài kiểm tra, nhận được đánh giá chi tiết về nhiều mặt khác nhau trong tính cách con người từ đó hiểu biết sâu hơn. Cũng như nhận được những gợi ý về ngành nghề phù hợp với bản thân mình



**Hình 4.2:** Flow chart cho hệ thống

## 4.5 Activity Diagram



Hình 4.3: Activity diagram cho chức năng chính của hệ thống

Activity Diagram này mô tả hoạt động của chức năng tính toán và gợi ý ngành nghề phù hợp. Sau khi người dùng truy cập vào hệ thống, họ sẽ được yêu cầu đăng nhập vào hệ thống. Sau khi chọn chức năng để tính toán kết quả gợi ý, người dùng sẽ được yêu cầu nhập kết quả của các bài kiểm tra, bao gồm bài kiểm tra tính cách MBTI, và nhóm ngành nghề phù hợp Career Clustering. Nếu như thiếu kết quả của một trong hai hoặc cả hai bài kiểm tra, người dùng sẽ được yêu cầu làm bài kiểm tra tương ứng trước, sau đó mới được chuyển hướng về lại trang gợi ý ngành nghề. Người dùng sau đó sẽ chọn một trong hai giải thuật MCDM: Weighted-sum hoặc VIKOR. Sau khi hệ thống đã nhận đầy đủ đầu vào từ người dùng (tức kết quả của hai bài kiểm tra và giải thuật người dùng lựa chọn) sẽ truy vấn đến cơ sở dữ liệu rồi trả dữ liệu về lại cho hệ thống. Hệ thống sẽ sử dụng dữ liệu và gọi các hàm tính toán để tìm ra ngành nghề phù hợp. Dữ liệu về ngành nghề phù hợp sẽ được truy vấn ngược lại cơ sở dữ liệu để đưa ra gợi ý và mô tả về nghề nghiệp. Hệ thống sau đó nhận dữ liệu về gợi ý từ cơ sở dữ liệu và in kết quả ra màn hình cho người dùng.

## 4.6 Hệ cơ sở dữ liệu

### 4.6.1 Lý do sử dụng MongoDB

MongoDB được lựa chọn vì nhiều ưu điểm:

- Mô hình dữ liệu linh hoạt:* MongoDB cho phép mô hình hóa dữ liệu một cách tự nhiên và linh hoạt thông qua cấu trúc dữ liệu hướng tài liệu (document-oriented). Trong MongoDB, dữ liệu được lưu trữ dưới dạng các tài liệu JSON có cấu trúc linh hoạt, không yêu cầu định rõ cấu trúc trước đó như trong cơ sở dữ liệu quan hệ. Điều này cho phép chúng ta lưu trữ các thông tin đa dạng một cách tự nhiên. Mỗi tài liệu có thể chứa các trường khác nhau mà không cần phải tuân theo một lược đồ cố định, giúp dễ dàng thay đổi cấu trúc dữ liệu khi cần thiết. Ví dụ, hệ thống của nhóm cần lưu trữ các thông tin đa dạng về ngành nghề, thông tin cá nhân của người dùng, và các dữ liệu liên quan khác. Khi đó, việc MongoDB

cho phép mô hình hóa dữ liệu một cách tự nhiên, linh hoạt, sẽ giúp chúng ta lưu trữ các thông tin này một cách hiệu quả và phản ánh đúng cấu trúc dữ liệu của ứng dụng.

- *Khả năng mở rộng dễ dàng:* MongoDB cung cấp tính linh hoạt trong việc mở rộng bằng cách hỗ trợ cơ chế phân tán và scale-out. Với cơ chế phân mảnh (sharding), MongoDB cho phép phân tán dữ liệu trên nhiều máy chủ, giúp tăng khả năng chịu tải và lưu trữ dữ liệu lớn một cách hiệu quả. Ngoài ra, MongoDB cũng hỗ trợ các tính năng như replica sets để đảm bảo tính sẵn sàng và dự phòng, giúp hệ thống chịu lỗi tốt hơn. Trong trường hợp bước sang đồ án tốt nghiệp, nhóm muốn mở rộng tính năng IQ test, MongoDB có thể hỗ trợ bằng cách cho phép thêm các collection mới hoặc mở rộng các field trong collection hiện có một cách linh hoạt và dễ dàng.
- *Truy vấn linh hoạt:* MongoDB cung cấp các tính năng truy vấn mạnh mẽ và linh hoạt như index, aggregation framework, và các câu lệnh truy vấn phong phú. Với index, MongoDB có thể tăng tốc độ truy xuất dữ liệu bằng cách tạo các chỉ mục trên các trường dữ liệu quan trọng. Aggregation framework cho phép thực hiện các phép tổng hợp, nhóm dữ liệu, và tính toán phức tạp trên các tài liệu trong một truy vấn duy nhất. Các câu lệnh truy vấn MongoDB linh hoạt và mạnh mẽ, hỗ trợ các phép toán như \$match, \$group, \$project để thực hiện các truy vấn phức tạp và đưa ra kết quả một cách hiệu quả.

#### 4.6.2 Cơ sở dữ liệu cho Ikigai Model

Hệ cơ sở dữ liệu được thiết kế cho Ikigai Model bao gồm 5 bảng như đã giới thiệu trong chương 3, phần 3.1. Phần này sẽ nói rõ cách hiện thực của nhóm trên cơ sở dữ liệu MongoDB

Sau khi thu thập dữ liệu và tiến hành xử lý dữ liệu bằng pandas python sau đó chuyển những dữ liệu bao gồm các bảng chứa các document nhóm đã trình bày ở phần trên thành các file có định dạng csv(comma-separated value) với mỗi hàng trong file là 1 document và 1 bảng là 1 file tương ứng. Sau đó nhập vào MongoDB từ chức năng "import csv" mà MongoDB cung cấp.

Phần tiếp sau đây miêu tả trực tiếp mỗi bảng, vì mongoDB không yêu cầu kiểu dữ liệu, nhưng khi nhóm xử lý dữ liệu bằng pandas như đã nêu ở trên thì mỗi cột đều có kiểu dữ liệu riêng do đó ở phần này nhóm vẫn để kiểu dữ liệu vào trong phần giải thích để có cái nhìn tổng quan hơn về các document.

Đối với dữ liệu của bài kiểm tra MBTI mỗi document bao gồm:

Columns	Type
MBTI	String
Jobs	String

Đối với dữ liệu của bài kiểm tra Career Clustering mỗi document bao gồm:

Columns	Type
Career clustering	String
Jobs	String

Với dữ liệu mức lương trung bình mỗi document bao gồm:

Columns	Type
Jobs	String
Salary	int

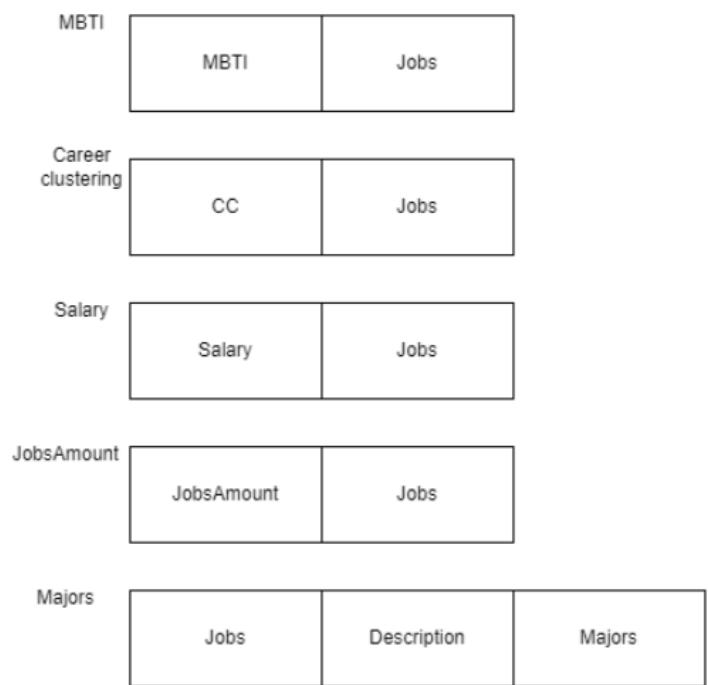
Với dữ liệu nhu cầu nhân lực cho công việc mỗi document bao gồm:

Columns	Type
Jobs	String
Jobs amount	int

Dữ liệu gợi ý nghề nghiệp mỗi document bao gồm:

Columns	Type
Jobs	String
Description	String
Major	String

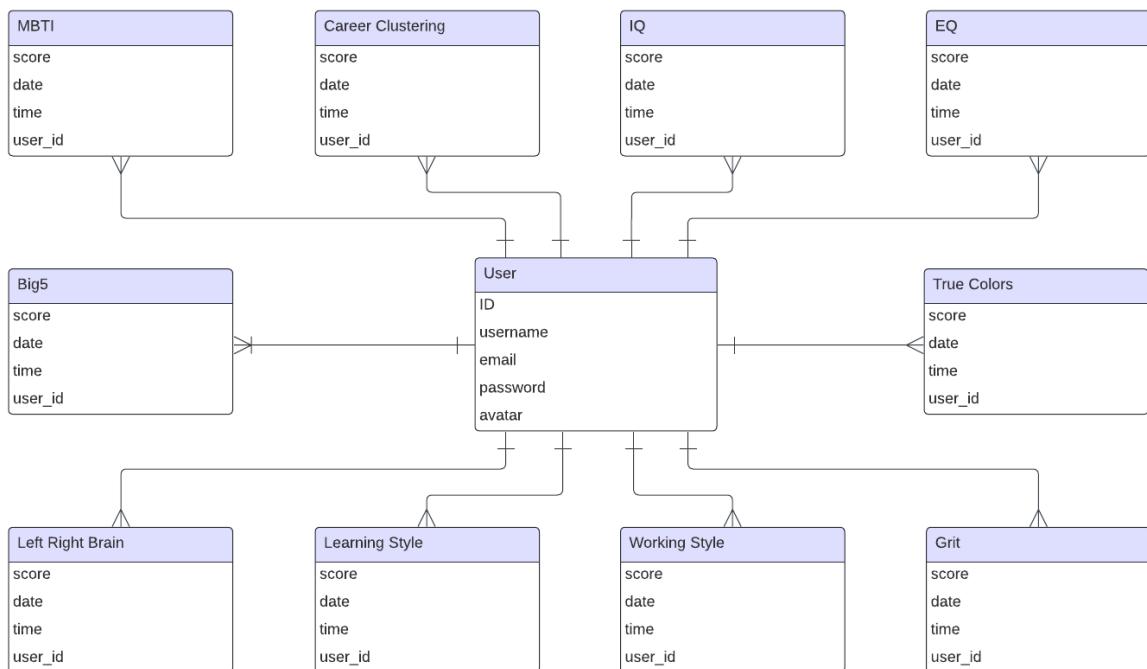
Tổng hợp lại, ta có hệ cơ sở dữ liệu bao gồm:



**Hình 4.4: Hệ cơ sở dữ liệu**

#### 4.6.3 Hệ cơ sở dữ liệu cho người dùng

Hệ thống cũng hỗ trợ người dùng lưu trữ thông tin cá nhân và kết quả bài kiểm tra của họ. Dữ liệu người dùng được tổ chức thành các bảng sau:



**Hình 4.5: Hệ cơ sở dữ liệu**

Mỗi bảng được tạo dưới dạng 1 collection trong MongoDB, với mỗi document trong collection là thông tin của một người dùng. Mỗi document bao gồm các trường thông tin như sau:

- User: username, email, password, avatar, id
- Big5: score, date, time, user\_id
- Career cluster: score, date, time, user\_id
- Iq: score, date, time, user\_id
- Eq: score, date, time, user\_id
- Grit: score, date, time, user\_id
- Learning style: score, date, time, user\_id
- Mbti: score, date, time, user\_id
- Color: score, date, time, user\_id
- Left right brain: score, date, time, user\_id

- Working style: score, date, time, user\_id

Từ đó lưu trữ thông tin người dùng chung của họ, cũng như kết quả các bài kiểm tra cá nhân của họ để người dùng có thể dễ dàng xem lại cũng như cải thiện bản thân mình.



## Chương 5

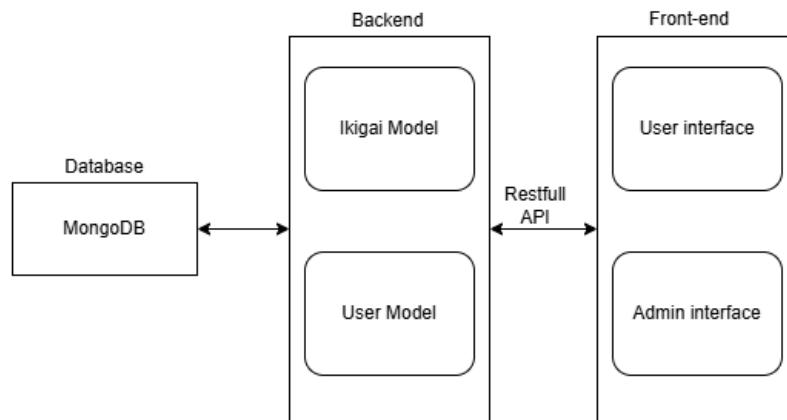
# Hiện thực hệ thống

*Chương 5 tập trung vào quá trình triển khai và đưa hệ thống đã được thiết kế vào hoạt động thực tế.*

Hệ thống được đặt tên **BKareer**. BKareer được thiết kế và xây dựng dựa trên các công nghệ chính sau:

- **Hệ cơ sở dữ liệu MongoDB Atlas:** Hệ thống sử dụng MongoDB Atlas làm cơ sở dữ liệu để lưu trữ và quản lý các thông tin về ngành nghề, các trường đại học, và dữ liệu người dùng khác. MongoDB Atlas được chọn vì tính linh hoạt, khả năng mở rộng và sự dễ dàng trong quản lý.
- **Hệ thống API và thuật toán trên framework Flask của Python:** Việc xây dựng các API và xử lý thuật toán được thực hiện trên framework Flask của Python. Flask cung cấp một cách tiếp cận linh hoạt và dễ dàng để phát triển các ứng dụng web, đồng thời hỗ trợ việc xây dựng các RESTful API để tương tác với dữ liệu từ hệ cơ sở dữ liệu.
- **Hệ thống xử lý yêu cầu người dùng** Được xây dựng trên Nodejs-Express. Cung cấp API và các tính năng liên quan tới người dùng cuối thông qua việc tương tác với server nhằm lưu trữ và truy vấn thông tin.
- **Giao diện người dùng sử dụng ReactJS:** Giao diện người dùng của hệ thống được phát triển bằng ReactJS, một thư viện JavaScript phổ biến cho việc xây dựng các ứng dụng web.

Hệ thống được tổ chức theo cơ chế client-server sử dụng restful API để tương tác giữa các thành phần. Hệ thống được chia thành các thành phần chính sau:



**Hình 5.1: Hệ thống**

Sau khi hoàn thành và kiểm tra, nhóm đã triển khai hệ thống lên các nền tảng VPS và thuê Domain-name server để hướng tới người dùng cuối. Thông qua giao thức HTTP, các thành phần của giao diện người dùng được yêu cầu và truyền tải từ server đến trình duyệt của người dùng. Điều này đảm bảo rằng người dùng có thể truy cập và tương tác với hệ thống một cách nhanh chóng và ổn định. Cơ sở hạ tầng server được thiết kế để đáp ứng lưu lượng truy cập và đảm bảo tính khả dụng cao.

Server xử lý được triển khai trên nền tảng VPS - virtual private server với IP là 103.15.51.131. Người dùng có thể truy cập hệ thống qua đường dẫn: <https://bkcareer.online/>

## 5.1 Triển khai hệ thống

### 5.1.1 Môi trường triển khai

#### 5.1.1.1 VPS

VPS, hay máy chủ riêng ảo, là một hình thức lưu trữ đám mây đa người thuê, trong đó các tài nguyên máy chủ được ảo hóa và cung cấp cho người dùng qua internet thông qua nhà cung cấp đám mây hoặc lưu trữ. Mỗi VPS được cài đặt trên một máy vật lý, được vận hành bởi nhà cung cấp, và có khả năng chạy nhiều VPS trên cùng một máy. Mặc dù chia sẻ phần cứng cơ bản, mỗi VPS vẫn có hệ điều hành và tài nguyên riêng như bộ nhớ, tính toán, và không bị ảnh hưởng bởi các VPS khác trên cùng máy.

VPS là giải pháp cân bằng giữa lưu trữ chia sẻ thông thường và máy chủ chuyên dụng đơn người thuê, mang lại hiệu suất cao cùng với tính linh hoạt trong quản lý. Mặc dù đây là mô hình đa người thuê, nó được gọi là "riêng tư" vì mỗi người dùng được phân bổ tài nguyên cụ thể và không bị can thiệp bởi người dùng khác.

### 5.1.1.2 Đăng ký tên miền và chứng chỉ SSL

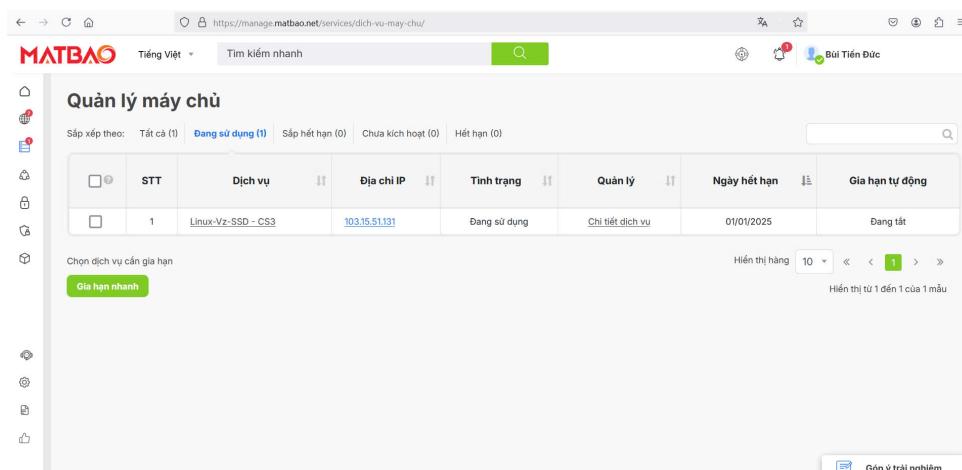
Tên miền đóng vai trò là địa chỉ trực tuyến duy nhất, giúp khách hàng dễ dàng tìm thấy website. Việc sở hữu một tên miền không chỉ tăng uy tín mà còn khẳng định mức độ chuyên nghiệp của doanh nghiệp trên thị trường trực tuyến. Đây là cầu nối giữa doanh nghiệp và khách hàng, mở rộng cơ hội kinh doanh và khẳng định thương hiệu trong môi trường kỹ thuật số.

Chứng chỉ SSL (Secure Sockets Layer) là một công cụ quan trọng trong việc bảo mật website, cho phép mã hóa dữ liệu truyền giữa máy chủ và trình duyệt. Điều này không chỉ bảo vệ thông tin khách hàng mà còn tạo dựng niềm tin, đặc biệt trong các giao dịch trực tuyến.

## 5.1.2 Các bước triển khai hệ thống

### 5.1.2.1 Bước 1: Đăng ký VPS

Nhóm đã đăng ký VPS tại *matbao.net*. Sau khi mua VPS, nhà cung cấp cung cấp địa chỉ IP và mật khẩu truy cập. Đây là bước đầu để thiết lập môi trường triển khai trên máy chủ riêng. Dưới đây là hình ảnh về server của nhóm.

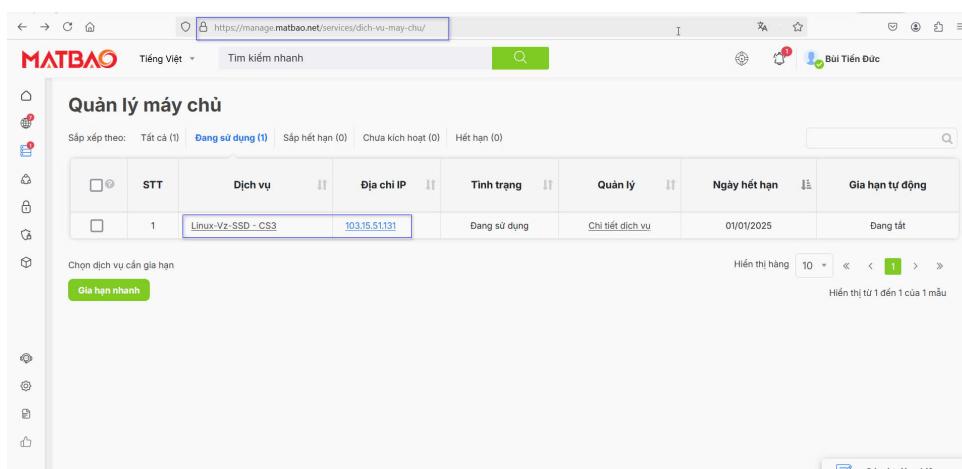


The screenshot shows a web-based management interface for a VPS service. The URL is https://manage.matbao.net/services/dich-vu-may-chu/. The page title is "Quản lý máy chủ". A search bar and a user icon are at the top right. On the left is a sidebar with icons for file operations like upload, download, and settings. The main content area displays a table with one row of data:

STT	Dịch vụ	Địa chỉ IP	Tình trạng	Quản lý	Ngày hết hạn	Gia hạn tự động
1	Linux-Vz-SSD - CS3	103.15.51.131	Đang sử dụng	Chi tiết dịch vụ	01/01/2025	Đang tắt

Below the table, there's a note: "Chọn dịch vụ cần gỡ", a green "Gỡ nhanh" button, and pagination controls: "Hiển thị hàng: 10", "Hiển thị từ 1 đến 1 của 1 mẫu". At the bottom right is a "Góp ý trải nghiệm" button.

Hình 5.2: Thông tin VPS

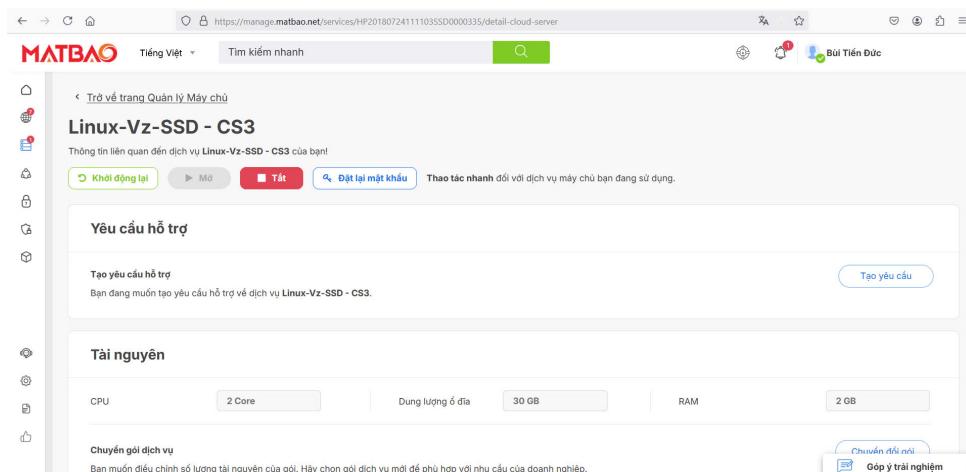


This screenshot is identical to the one above, but the IP address "103.15.51.131" in the "Địa chỉ IP" column is highlighted with a blue selection bar.

Hình 5.3: Giao diện thuê VPS



**Hình 5.4:** Biểu đồ sử dụng tài nguyên



**Hình 5.5:** Yêu cầu về tài nguyên

### 5.1.2.2 Bước 2: Truy cập VPS

Nhóm sử dụng công cụ *VSCode Studio* kết hợp với tiện ích *Remote SSH* để kết nối tới máy chủ. Sau khi cấu hình SSH bằng tên đăng nhập và mật khẩu được cung cấp, có thể truy cập và làm việc trên VPS từ xa. Đây là môi trường làm việc chính cho việc triển khai hệ thống.

### 5.1.2.3 Bước 3: Cài đặt môi trường trên VPS

Trên hệ điều hành Linux của máy chủ, các thư viện và công cụ cần thiết được cài đặt bằng các lệnh sau:

- **Cài đặt Git:** `sudo apt install git`
- **Cài đặt Python:** `sudo apt install python3`
- **Cài đặt Node.js:** Sử dụng *Fast Node Manager (FNM)* để cài đặt phiên bản Node.js cụ thể và kiểm tra tính tương thích:

```
curl -fsSL https://fnm.vercel.app/install | bash
source ~/.bashrc
fnm use --install-if-missing 22
node -v
npm -v
```

- **Cài đặt Docker:** Dùng các lệnh dưới đây để thiết lập Docker:

```
sudo apt install ca-certificates curl gnupg lsb-release
sudo mkdir -p /etc/apt/keyrings
curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | 
    sudo gpg --dearmor -o /etc/apt/keyrings/docker.gpg
echo "deb [arch=$(dpkg --architecture -q)] 
https://download.docker.com/linux/ubuntu $(lsb_release -cs) stable" | 
    sudo tee /etc/apt/sources.list.d/docker.list > /dev/null
sudo apt install docker-ce
```

- **Cài đặt Apache2:** sudo apt install apache2

#### 5.1.2.4 Bước 4: Khởi tạo ứng dụng

Ứng dụng được sao chép từ GitHub bằng lệnh git clone. Sau đó, Docker được sử dụng để triển khai:

```
docker build -t myreactapp .
docker run -d -p 6789:6789 myreactapp
```

```
root@CloudServer51d131:/home/BKareer-v2# docker build -t bkareer .
[+] Building 119.2s (11/11) FINISHED                                            docker:default
=》 [internal] load build definition from Dockerfile                         0.0s
=》 =》 transferring dockerfile: 182B                                         0.0s
=》 [internal] load metadata for docker.io/library/node:22.11.0-alpine3.19   2.0s
=》 [internal] load .dockerignore                                         0.0s
=》 =》 transferring context: 2B                                         0.0s
=》 [1/6] FROM docker.io/library/node:22.11.0-alpine3.19@sha256:844f517e92fb8f226a52f29ed5c2b5994ae0dd05e152fefac3f 0.0s
=》 [internal] load build context                                         0.1s
=》 =》 transferring context: 605.58kB                                     0.0s
=》 CACHED [2/6] WORKDIR /app                                              0.0s
=》 [3/6] COPY package*.json ./                                           0.0s
=》 [4/6] RUN npm install                                                 75.3s
=》 [5/6] COPY . .                                                       0.4s
=》 [6/6] RUN npm run build                                              17.6s
=》 exporting to image                                                 23.4s
=》 =》 exporting layers                                               23.3s
=》 =》 writing image sha256:e4dca4a1997a6152a4ae241c161282bd7b19dc7061e9f5fa64ddf7c726433cfa 0.0s
=》 =》 naming to docker.io/library/bkareer                                0.0s
```

Hình 5.6: Triển khai ứng dụng trên Docker

Khi Docker container hoạt động, ứng dụng có thể truy cập tại cổng đã định cấu hình. Đối với nhóm là địa chỉ ip 103.15.51.131

#### **5.1.2.5 Bước 5: Đăng ký tên miền**

Nhóm đã đăng ký tên miền tại [tenten.vn](http://tenten.vn).



Kính gửi: Quý khách Nguyễn Quang Minh!

TENTEN xin gửi lời cảm ơn đến Quý khách đã tin tưởng sử dụng dịch vụ của chúng tôi. Quá trình đăng ký tên miền bkcareeronline đã được hoàn tất.

**ĐẦU TIÊN** và **DUY NHẤT** tại Việt Nam

-  TENTEN ra mắt tính năng **ĐĂNG KÝ MỚI** Tên miền và **GIA HẠN** dịch vụ trên **ZALO**.  
- Thuận tiện, nhanh chóng, không bỏ lỡ các thông tin về hết hạn dịch vụ  
- Các chương trình khuyến mãi giá shock chỉ áp dụng trên Zalo  
==> Quý khách hãy **quét mã QR** và cài đặt **tại đây** ngay hôm nay để được hưởng các ưu đãi hấp dẫn. (Áp dụng với Khách hàng lẻ của TenTen.vn)

100%

Hình 5.7: Đăng ký tên miền

Thiết lập DNS cho tên miền để trỏ tới địa chỉ IP của VPS.

**Thông tin tên miền**

Ngày hết hạn: 18-11-2025

Name server đang sử dụng: ns-a3.tenten.vn - ns-a2.tenten.vn - ns-a1.tenten.vn

Để sử dụng được DNS của TenTen, vui lòng trỏ NS về ns-a1.tenten.vn / ns-a2.tenten.vn / ns-a3.tenten.vn

Bản khai: [đã xác nhận hồ sơ](#)

---

**Record đang sử dụng**

Tên	Loại	Giá trị	Độ ưu tiên	Thao tác	
<input type="checkbox"/>	@	A	103.15.51.131	0	<a href="#"></a> <a href="#"></a>

**Hình 5.8:** Thiết lập DNS

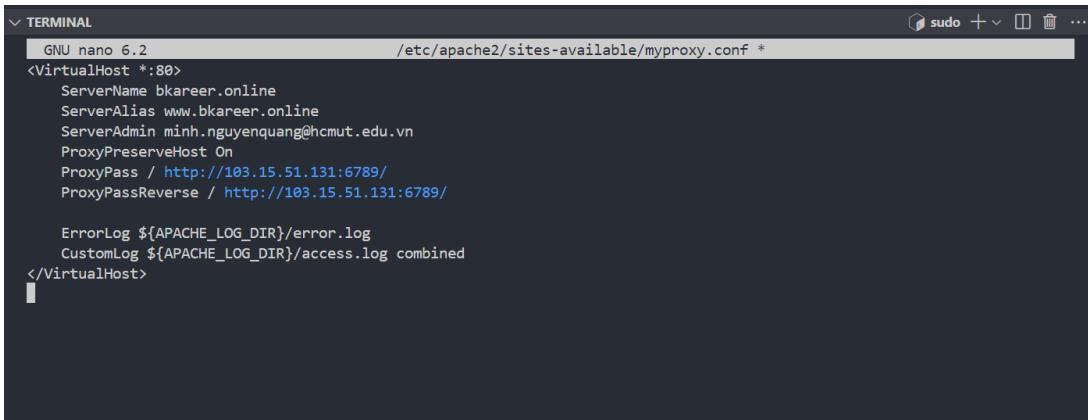
Sau khi thanh toán, tên miền này được dùng để trả lời ứng dụng thông qua cấu hình Apache.

#### **5.1.2.6 Bước 6: Cấu hình Apache để ánh xạ tên miền**

Một cấu hình mới được tạo tại /etc/apache2/sites-available/myproxy.conf:

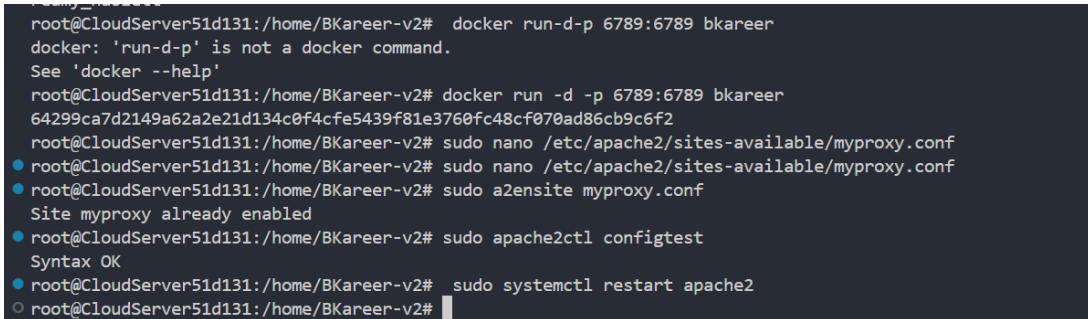
```
<VirtualHost *:80>
```

```
ServerName yourdomain.com
ProxyPreserveHost On
ProxyPass / http://localhost:8080/
ProxyPassReverse / http://localhost:8080/
ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
virtualHost>
```



**Hình 5.9:** Hình trên mô tả quy trình cấu hình Apache trên terminal

Sau khi kích hoạt cấu hình này (`sudo a2ensite myproxy.conf`), nhóm kiểm tra và khởi động lại Apache (`sudo apache2ctl configtest` và `sudo systemctl restart apache2`).



**Hình 5.10:** Hình trên mô tả quy trình khởi động lại apache sau khi kích hoạt cấu hình myproxy

### 5.1.3 Kết quả triển khai

Hệ thống đã được triển khai thành công, hoạt động ổn định trên tên miền `bkareer.online`, với đầy đủ chức năng theo yêu cầu.

## 5.2 Giao diện người dùng

### 5.2.1 Trang đăng nhập

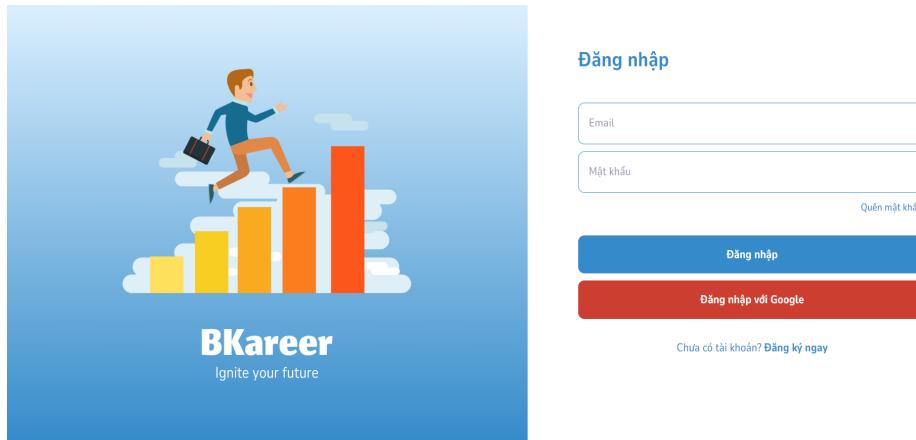
Trang đăng nhập cho phép người dùng nhập thông tin đăng nhập, xác thực danh tính, sau khi thành công sẽ chuyển hướng đến trang chủ.

Trang đăng nhập được thiết kế với giao diện đơn giản, trực quan, tập trung vào hai trường nhập liệu chính là “Email” và “Mật khẩu”, phía dưới trường nhập liệu “Mật khẩu” là liên kết “Quên mật khẩu”. Nút “Đăng nhập” và “Đăng nhập với Google” được đặt ở vị trí nổi bật. Cuối trang có lựa chọn chuyển đến trang đăng ký tài khoản cho người dùng mới sử dụng hệ thống.

Mục đích của trang đăng nhập:

- Xác thực danh tính: Đảm bảo rằng chỉ những người có quyền truy cập mới được vào hệ thống.

- Bảo mật thông tin: Bảo vệ dữ liệu cá nhân của người dùng khỏi sự truy cập trái phép.
- Tạo trải nghiệm người dùng tốt: Một trang đăng nhập thân thiện, dễ sử dụng sẽ giúp người dùng có ấn tượng tốt về website.



Hình 5.11: Trang đăng nhập

Các thành phần chính của trang đăng nhập:

- Các trường nhập liệu:
  - Email: Ô nhập liệu cho người dùng nhập tên đăng nhập.
  - Mật khẩu: Ô nhập liệu cho người dùng nhập mật khẩu.
- Nút:
  - Nút “Quên mật khẩu”: Liên kết đến trang phục hồi mật khẩu.
  - Nút “Đăng nhập”: Nút bấm để xác thực thông tin đăng nhập.
  - Nút “Đăng nhập với Google”: Cho phép người dùng sử dụng trực tiếp tài khoản Google đã có sẵn của họ để đăng nhập.
  - Nút “Đăng ký ngay”: Chuyển hướng đến trang đăng ký, cho phép người dùng mới tạo tài khoản cá nhân.
- Các thành phần khác:
  - Thông báo lỗi: Hiển thị khi thông tin đăng nhập không chính xác.

## 5.2.2 Trang đăng ký

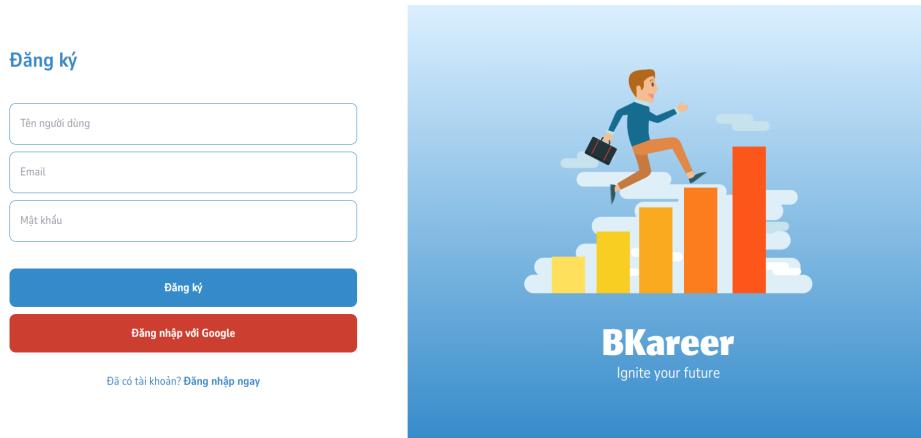
Trang đăng ký là một phần không thể thiếu trong hầu hết các ứng dụng. Nó đóng vai trò quan trọng trong việc thu thập thông tin người dùng, xây dựng cơ sở dữ liệu khách hàng và tạo ra tài khoản cá nhân cho từng người.

Trang đăng ký được thiết kế với giao diện đơn giản, trực quan, tập trung vào ba trường nhập liệu chính là “Tên người dùng”, “Email” và “Mật khẩu”. Nút “Đăng ký” và “Đăng nhập với

Google” được đặt ở vị trí nổi bật. Cuối trang có lựa chọn chuyển đến trang đăng nhập cho người dùng đã có tài khoản đăng nhập vào hệ thống.

Mục đích của trang đăng ký:

- Thu thập thông tin người dùng: Tên, email, số điện thoại, ngày sinh, giới tính...
- Xây dựng cơ sở dữ liệu khách hàng: Tạo danh sách người dùng để phục vụ cho các hoạt động marketing, hỗ trợ khách hàng.
- Tạo tài khoản cá nhân: Cho phép người dùng truy cập vào các tính năng và dịch vụ riêng tư.



Hình 5.12: Trang đăng ký

Các thành phần chính của trang đăng ký:

- Các trường nhập liệu:
  - Tên người dùng: Ô nhập liệu cho người dùng tên người dùng hiển thị trong hệ thống.
  - Email: Ô nhập liệu cho người dùng nhập tên đăng nhập.
  - Mật khẩu: Ô nhập liệu cho người dùng nhập mật khẩu.
- Nút:
  - Nút “Đăng ký”: Cho phép người dùng tạo tài khoản mới và bắt đầu sử dụng hệ thống.
  - Nút “Đăng nhập với Google”: Cho phép người dùng sử dụng trực tiếp tài khoản Google đã có sẵn của họ để đăng nhập.
  - Nút “Đăng nhập ngay”: Chuyển hướng đến trang đăng nhập, cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống.
- Các thành phần khác:
  - Thông báo lỗi: Hiển thị khi thông tin đăng nhập không chính xác.

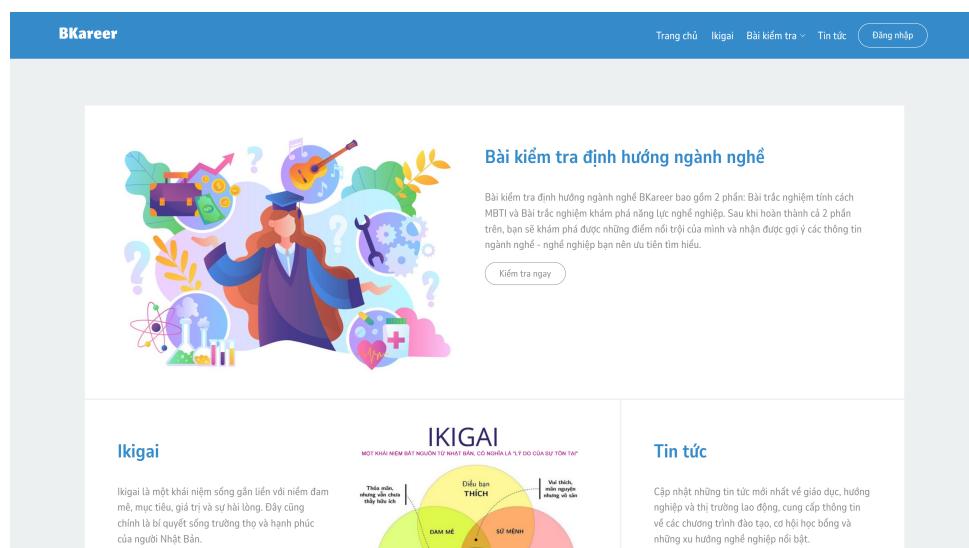
### 5.2.3 Trang chủ

Trang chủ là cửa ngõ đầu tiên của người dùng khi truy cập vào một website. Nó đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ấn tượng ban đầu, truyền tải thông điệp của thương hiệu và hướng người dùng đến các mục tiêu cụ thể.

Trang chủ của BKareer được thiết kế với giao diện hiện đại, thân thiện với người dùng. Màu sắc chủ đạo là xanh dương và trắng, tạo cảm giác tin cậy và chuyên nghiệp. Bộ cục trang được chia thành các khối rõ ràng, giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm thông tin cần thiết.

Mục đích của trang chủ:

- Giới thiệu tổng quan: Trang chủ là nơi để giới thiệu ngắn gọn, súc tích về hệ thống.
- Thu hút sự chú ý: Thiết kế bắt mắt, nội dung hấp dẫn sẽ giúp thu hút người dùng ngay từ cái nhìn đầu tiên.
- Hướng dẫn người dùng: Chỉ dẫn người dùng đến những thông tin họ cần tìm kiếm một cách nhanh chóng và dễ dàng.



Hình 5.13: Trang chủ

Các thành phần chính của trang chủ:

- Header: Thanh điều hướng được cố định trên cùng của trang web sẽ giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm và di chuyển giữa các trang khác nhau, bao gồm:
  - Trang chủ
  - Trang giới thiệu về Ikigai
  - Trình thả xuống một danh sách các bài kiểm tra được tích hợp trong hệ thống: Trắc nghiệm tính cách MBTI, Khám phá năng lực nghề nghiệp, Trắc nghiệm IQ, Trắc nghiệm EQ,...
  - Trang tin tức

- Body: Các khôi thông tin được hiển thị đẹp mắt, rõ ràng giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm và tiếp cận thông tin.
- Footer: Giới thiệu về đội ngũ xây dựng hệ thống, thông tin liên hệ và bản quyền hệ thống.

### 5.2.4 Trang thông tin người dùng

Trang thông tin người dùng là một phần quan trọng của hệ thống, hiển thị thông tin chi tiết về một người dùng cụ thể. Đây là công cụ quan trọng để quản lý thông tin cá nhân, cho phép người dùng xem, chỉnh sửa và quản lý thông tin cá nhân của mình cũng như giúp hệ thống cá nhân hóa trải nghiệm người dùng.

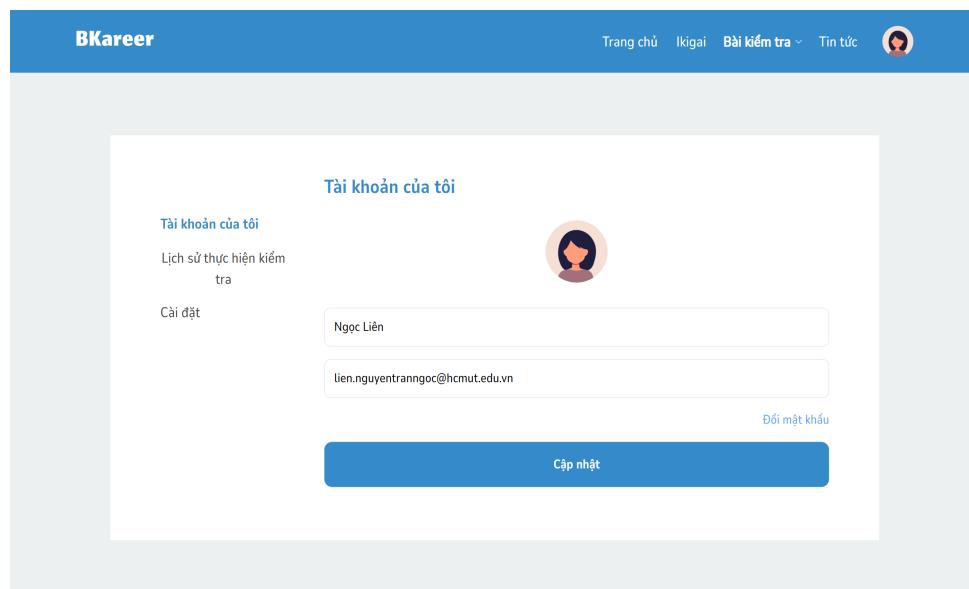
Các thành phần chính: Các tab chuyên biệt (Tài khoản của tôi, Lịch sử thực hiện kiểm tra, Cài đặt).

Mục đích của trang thông tin người dùng:

- Quản lý thông tin cá nhân: Người dùng có thể xem, cập nhật và chỉnh sửa thông tin cá nhân.
- Tương tác với cộng đồng: Trang thông tin người dùng cho phép người dùng chia sẻ thông tin về bản thân, kết nối với những người dùng khác và tham gia vào các hoạt động chung.
- Tăng cường trải nghiệm người dùng: Giúp người dùng cảm thấy được cá nhân hóa và chủ động hơn.

#### 5.2.4.1 Trang tài khoản của tôi

Trang tài khoản của tôi là một phần của hệ thống mà người dùng có thể truy cập để xem và quản lý thông tin cá nhân, cài đặt, và các hoạt động liên quan đến tài khoản của mình. Nói cách khác, đây là “nơi ở” trực tuyến của người dùng trên một nền tảng cụ thể.



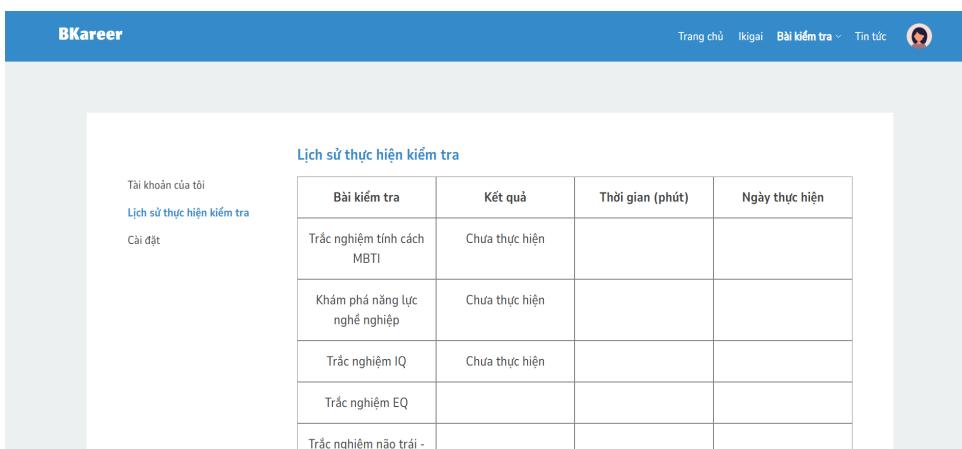
**Hình 5.14:** Trang tài khoản của tôi

Các thành phần chính của trang tài khoản của tôi:

- Tên tab: Tên tab cung cấp thông tin sơ lược về nội dung sẽ được hiển thị trong tab đó.
- Ảnh đại diện: Hình ảnh đại diện của người dùng.
- Các trường nhập liệu:
  - Tên người dùng: Hiển thị tên người dùng hiện tại và cho phép chỉnh sửa tên người dùng mới.
  - Email: Hiển thị email hiện tại và cho phép chỉnh sửa email mới.
  - Mật khẩu: Ô nhập liệu cho phép người dùng nhập mật khẩu mới muốn thay đổi.
- Nút:
  - Nút “Cập nhật”: Cho phép người dùng cập nhật thông tin cá nhân trên hệ thống.
  - Nút “Xóa tài khoản”: Cho phép người dùng thực hiện yêu cầu xóa bỏ hoàn toàn tài khoản và tất cả dữ liệu liên quan đến tài khoản đó trên hệ thống.
  - Nút “Đăng xuất”: Cho phép người dùng thoát khỏi tài khoản hiện tại và quay trở lại trạng thái chưa đăng nhập.

#### 5.2.4.2 Trang lịch sử thực hiện kiểm tra

Trang lịch sử thực hiện kiểm tra là một tính năng thường được tích hợp vào các hệ thống quản lý học tập, phần mềm đánh giá, hoặc các nền tảng trực tuyến khác. Nó cung cấp một bản ghi chi tiết về tất cả các hoạt động kiểm tra, đánh giá đã diễn ra trong quá khứ, giúp người dùng dễ dàng theo dõi, phân tích và đánh giá kết quả kiểm tra.



The screenshot shows a user interface for 'BKareer'. At the top, there's a blue header bar with the logo and navigation links: 'Trang chủ', 'Ikigai', 'Bài kiểm tra', and 'Tin tức'. Below the header, on the left, is a sidebar with 'Tài khoản của tôi' and a link to 'Lịch sử thực hiện kiểm tra'. The main content area is titled 'Lịch sử thực hiện kiểm tra' and contains a table with five rows of test history data. The columns are 'Bài kiểm tra', 'Kết quả', 'Thời gian (phút)', and 'Ngày thực hiện'. The data rows are as follows:

Bài kiểm tra	Kết quả	Thời gian (phút)	Ngày thực hiện
Trắc nghiệm tính cách MBTI	Chưa thực hiện		
Khám phá năng lực nghề nghiệp	Chưa thực hiện		
Trắc nghiệm IQ	Chưa thực hiện		
Trắc nghiệm EQ			
Trắc nghiệm não trái -			

Hình 5.15: Trang lịch sử thực hiện kiểm tra

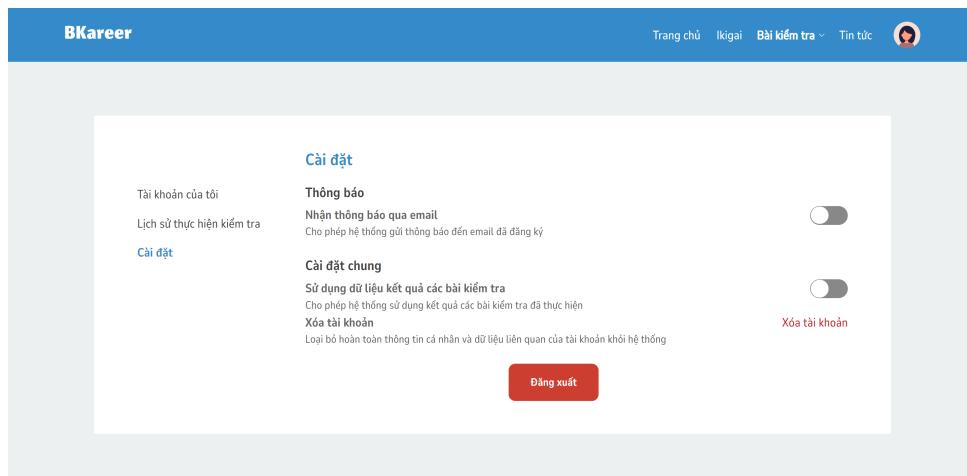
Các thành phần chính của trang lịch sử thực hiện kiểm tra:

- Tên tab: Tên tab cung cấp thông tin sơ lược về nội dung sẽ được hiển thị trong tab đó.
- Bảng dữ liệu:

- Bài kiểm tra: Mô tả ngắn gọn, rõ ràng về tên của các bài kiểm tra.
- Kết quả: Thể hiện kết quả ghi nhận thực hiện các bài kiểm tra tương ứng.
- Thời gian (phút): Thể hiện dữ liệu ghi nhận thời gian thực hiện các bài kiểm tra tương ứng.
- Ngày thực hiện: Thể hiện dữ liệu về ngày thực hiện các bài kiểm tra tương ứng.

#### 5.2.4.3 Trang cài đặt

Trang cài đặt là một giao diện cho phép người dùng tùy chỉnh và điều chỉnh các thiết lập cá nhân liên quan đến trải nghiệm người dùng trên hệ thống. Đây là một phần quan trọng của hầu hết các hệ thống hiện đại, đặc biệt là các hệ thống có tính tương tác cao như mạng xã hội, email, hoặc các ứng dụng web.



Hình 5.16: Trang cài đặt

Các thành phần chính của trang cài đặt:

- Tên tab: Tên tab cung cấp thông tin sơ lược về nội dung sẽ được hiển thị trong tab đó.
- Thông báo:
  - Nhận thông báo qua email: Tùy chỉnh của người dùng về việc cho phép hệ thống gửi thông báo đến email đã đăng ký.
- Cài đặt chung:
  - Sử dụng dữ liệu kết quả các bài kiểm tra: Tùy chỉnh của người dùng về việc cho phép hệ thống sử dụng kết quả các bài kiểm tra đã thực hiện để phục vụ cho việc cài tiến và hoàn thiện hệ thống.
  - Xóa tài khoản: Cho phép người dùng loại bỏ hoàn toàn thông tin cá nhân và dữ liệu liên quan của tài khoản khỏi hệ thống khi không còn sử dụng hệ thống để ngăn chặn thông tin cá nhân bị rò rỉ hoặc sử dụng trái phép.

- Nút:

– Nút “Đăng xuất”: Khi người dùng nhấn vào nút này, hệ thống sẽ xác nhận và kết thúc phiên làm việc hiện tại, đưa người dùng trở lại trang đăng nhập.

### 5.2.5 Trang giới thiệu về Ikigai

Trang giới thiệu về Ikigai là một không gian trực tuyến cung cấp thông tin chi tiết, dễ hiểu về khái niệm Ikigai – một triết lý sống của người Nhật, xoay quanh việc tìm kiếm mục đích sống. Trang này thường có mục tiêu giúp người đọc hiểu rõ Ikigai là gì, mô tả 4 yếu tố chính tạo nên Ikigai, và hướng dẫn người dùng tìm kiếm Ikigai.

Mục đích của trang giới thiệu về Ikigai:

- Giải thích và phổ biến khái niệm Ikigai: Đưa ra định nghĩa chi tiết, dễ hiểu về Ikigai, giúp người đọc hình dung rõ ràng về khái niệm này.
- Hướng dẫn tìm kiếm Ikigai: Đưa ra một lộ trình cụ thể, từng bước để giúp người đọc khám phá và theo đuổi Ikigai.
- Khuyên khích hành động: Khuyên khích người đọc bắt đầu hành động để tìm kiếm và sống theo Ikigai của mình.

BKareer

Trang chủ | Ikigai | Bài kiểm tra | Tin tức |

### Ikigai

**Ikigai là gì?**

Ikigai là một khái niệm của người Nhật, nó đề cập đến một mục đích sống, một lý do tồn tại và một niềm đam mê trong cuộc sống. Từ "Ikigai" cũng có thể được dịch là "lý do sống" hoặc "ý nghĩa cuộc sống".

Theo quan niệm của người Nhật, Ikigai là điều gì đó mà khi bạn thực hiện nó, bạn cảm thấy hạnh phúc và sự hài lòng. Đó có thể là một công việc, một sở thích, một mối quan hệ, hoặc bất cứ điều gì khác mà bạn thấy đam mê và có ý nghĩa trong cuộc sống.

**Vì sao Ikigai lại quan trọng?**

Ikigai là một khái niệm quan trọng trong văn hóa Nhật Bản và đang trở nên phổ biến trên toàn thế giới. Điều này bởi vì Ikigai có thể giúp con người tìm thấy mục đích sống và đạt được sự hài lòng và hạnh phúc trong cuộc sống.

Vậy Ikigai là gì? Và tại sao Ikigai lại quan trọng? Để giúp bạn có câu trả lời cho riêng mình, HR Insider sẽ đưa ra một số gạch đầu dòng dưới đây.

- Giúp bạn tìm thấy mục đích sống: Ikigai giúp con người tìm ra mục đích sống của mình, phát triển và trưởng thành thông qua việc tập trung vào những lĩnh vực mà họ đam mê và có năng lực.
- Giúp bạn đạt được sự hài lòng và hạnh phúc: Khi con người tìm thấy ikigai của mình, họ sẽ có một mục đích sống rõ ràng và điều này giúp họ cảm thấy hạnh phúc và hài lòng hơn với cuộc sống.
- Giúp bạn giảm stress và căng thẳng: Khi con người làm những việc mà họ thực sự đam mê, họ sẽ cảm thấy thỏa mãn và không còn căng thẳng hay stress như khi làm những việc mà họ không thích.
- Giúp bạn tăng hiệu suất làm việc: Khi con người làm những việc mà họ thực sự đam mê, họ sẽ làm việc với năng lượng và nhiệt huyết hơn, giúp tăng hiệu suất làm việc và đạt được thành tích tốt hơn.
- Giúp bạn tạo ra giá trị cho xã hội: Khi con người tìm thấy ikigai của mình, họ sẽ làm những việc có ý nghĩa và giá trị cho xã hội, giúp cộng đồng phát triển và tiến bộ.

**Làm sao để tìm ra Ikigai?**

**Bạn thích làm gì?**

Câu hỏi này nghe qua có vẻ rất dễ trả lời nhưng để đưa ra được một câu trả lời hoàn chỉnh thì không hẳn ai cũng tự tin. Vì thế, để đưa ra câu trả lời phù hợp, bạn hãy suy nghĩ về những hoạt động, sở thích, và đam mê của bạn. Điều gì khiến bạn cảm thấy hạnh phúc và đem lại cho bạn niềm vui và sự thỏa mãn. Khi trả lời được vấn đề này, bước đầu tiên để tìm ra ikigai là gì của mình đã thành công.

**Sở trường của bạn là gì?**

Bước tiếp theo trong hành trình đi tìm ikigai của mình là xác định điểm mạnh của bạn. Bạn hãy nhìn vào những kỹ năng, năng lực, và kinh nghiệm của bạn. Điều gì bạn làm tốt nhất? Những kỹ năng nào bạn có thể phát triển và nâng cao?

Đó có thể là kỹ năng bẩm sinh của bản thân, cũng có thể là kỹ năng được rèn luyện qua thời gian.

**Liệu bạn có thể kiếm thu nhập từ đó?**

Nhiều ý kiến cho rằng vòng tròn Ikigai không có sự liên hệ nào tới tiền bạc mà chỉ nhấn mạnh vào những điều nhỏ bé tạo nên sự viên mãn trong cuộc sống. Trên lý thuyết là vậy, nhưng cuộc sống ngày nay, tài chính là vấn đề rất quan trọng...

**Thế giới cần gì từ bạn?**

Ý nghĩa của câu hỏi này trong vòng tròn Ikigai là gì? Chính là muốn bạn cần tự ngầm lại xem, bạn sẽ có thể hoặc muốn đem lại những giá trị nào cho nhân loại. Bên cạnh đó, bạn cũng có thể xem xét những vấn đề mà thế giới đang đối mặt và cần giải quyết. Bạn có thể tìm cách góp phần giải quyết những vấn đề này thông qua đam mê và kỹ năng của mình.

**Lên kế hoạch phát triển Ikigai**

- Bắt đầu từ những việc nhỏ: Bạn hãy bắt đầu từ những việc nhỏ để trải nghiệm và phát triển ikigai của bạn.
- Giải phóng cái tôi cá nhân: Bạn hãy tìm cách giải phóng cái tôi cá nhân và tập trung vào những điều quan trọng nhất đối với ikigai của bạn.
- Sống hài hòa, bền vững: Bạn hãy tìm cách sống hài hòa và bền vững với ikigai của mình. Tranh tình trạng quá tải hay mất cân bằng trong cuộc sống.
- Tìm niềm vui từ những điều nhỏ bé: Bạn nên tìm niềm vui từ những điều nhỏ bé xung quanh bạn.
- Sống trọn vẹn khoảnh khắc hiện tại: Bạn hãy sống trọn vẹn khoảnh khắc hiện tại và tận hưởng những trải nghiệm của cuộc sống.

Khám phá nghề nghiệp của bạn thông qua Ikigai [tại đây](#)

[Trở về trang chủ](#)

**Hình 5.17:** Trang giới thiệu về Ikigai

Các thành phần chính của trang giới thiệu về Ikigai:

- Hình ảnh minh họa:** Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.
- Phần giới thiệu:** Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.

- Nút:

- Nút “tại đây”: Cho phép người dùng khám phá thêm nghề nghiệp của mình thông qua Ikigai bằng cách thực hiện kiểm tra định hướng ngành nghề.
- Nút “Trở về trang chủ”: Cho phép người dùng quay trở về trang chủ để có thể tìm hiểu thêm những thông tin khác.

### 5.2.6 Trang tin tức

Trang tin tức là một nền tảng trực tuyến cung cấp thông tin cập nhật, chuyên sâu về các hoạt động nghiên cứu, công bố khoa học, sự kiện học thuật, và các vấn đề liên quan đến lĩnh vực giáo dục đại học trong và ngoài nước. Đây là một kênh thông tin nhanh chóng, tiện lợi và phổ biến, giúp người dùng nắm bắt được những tin tức mới nhất một cách dễ dàng.

Mục đích của trang tin tức:

- Cung cấp thông tin: Cập nhật những nghiên cứu mới nhất, công bố khoa học, sự kiện học thuật đến cộng đồng học thuật,...
- Thông tin về các cơ sở giáo dục: Giới thiệu về các trường đại học, viện nghiên cứu, các chương trình đào tạo, các cơ hội học bổng.
- Phổ biến hóa kiến thức: Đưa những kiến thức chuyên sâu một cách dễ hiểu, giúp công chúng tiếp cận được với những thành tựu khoa học mới nhất.

BKareer

Tin tức

Cô bé 'làm mẹ' năm 9 tuổi giành học bổng du học Trung Quốc

Cô bé 9 tuổi ngày nào châm sáo, dù em đến trường sau khi mẹ bị cuốn trôi theo dòng nước xiết, giờ là

Mon, 02 Dec 2024

Đi chơi biển giúp trẻ học toán và khoa học tốt hơn

Các nhà khoa học Úc lần đầu tiên ghi nhận Lợi ích học STEM cho trẻ mẫu giáo trong môi trường

Mon, 02 Dec 2024

12 cách nói 'tuyệt vời' bằng tiếng Anh

Khi muốn khen, hoặc bày tỏ sự thích trước điều gì đó, bạn có thể dùng một trong 12 từ tiếng Anh

Mon, 02 Dec 2024

Nữ sinh chinh phục ngành 'thiếu nữ'

Năm 2024, Trường đại học Bách Khoa (Đại học Quốc gia TP.HCM) bội thu giải thưởng Nữ sinh khoa học

Mon, 02 Dec 2024

10 năm theo đuổi giấc mơ làm phi công

Với loạt giải thưởng môn Sinh, Hải Trần có thể đỡ nioi trường Y nhưng chọn học phi công như giấc

Mon, 02 Dec 2024

Cải thiện tì lè học sinh chọn các môn khoa học tự nhiên: Bắt đầu từ điều chỉnh thi cử

Cải thiện tì lè học sinh chọn các môn khoa học tự nhiên trong kỳ thi tốt nghiệp THPT không còn là

Mon, 02 Dec 2024

Thí sinh đăng ký thi của ĐH Bách Khoa Hà Nội tăng gấp 5 lần

Hơn 13.000 thí sinh đăng ký thi đánh giá tư duy (TSA) của Đại học Bách Khoa Hà Nội trong đợt đầu

Mon, 02 Dec 2024

Phụ huynh dừng xe hơi giữa cổng trường, khoe giàu hay vốn tính tiền?

Đây là chuyện thường thấy ở trước các cổng trường khi mỗi phụ huynh một kiểu đậu xe chờ đón con,

Mon, 02 Dec 2024

Sát kết tuyển sinh vẫn 'không công bằng'

Bộ Giáo dục nói sát kết tuyển sinh còn 20% chỉ tiêu để đảm bảo công bằng, nhưng chuyên già nói điều

Mon, 02 Dec 2024

Sinh viên coi chừng không minh bạch đang... vi phạm pháp luật

Điều này có thể dẫn tới hậu quả sinh viên bị kỷ luật trong nhà trường, hoặc nghiêm trọng hơn bị cơ quan

Sun, 03 Dec 2024

RMIT triển khai lối sống bền vững trên toàn trường

Cộng đồng sinh viên, giảng viên và đối tác của RMIT Việt Nam cùng đẩy mạnh thực hành bền vững qua

Sun, 03 Dec 2024

'Còn vị thi cũ thì còn dạy thêm'

Trong các hệ thống giáo dục, đặc biệt ở Đông Á, "giáo dục vì thi cũ" - hay còn gọi là "teaching to the

Sun, 03 Dec 2024

< previous 1 2 3 4 ... 87 88 89 next >

**Hình 5.18:** Trang tin tức

Các thành phần chính của trang tin tức:

- Các khói tin tức: Mỗi khói thể hiện 1 tin tức, bao gồm hình ảnh minh họa cho nội dung tin tức, tiêu đề, và một phần ngắn tin tức trích từ tin tức đầy đủ, thời gian tin tức xuất hiện.
- Nút:
  - Phân trang: Dùng để chia một lượng lớn dữ liệu thành các trang nhỏ hơn, dễ quản

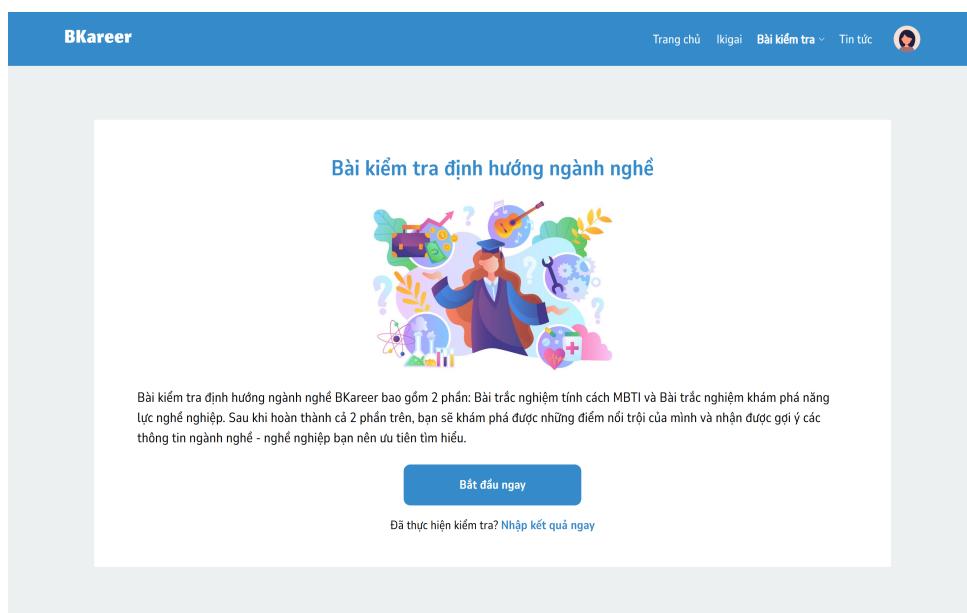
lý và hiển thị hơn. Điều này giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm và xem thông tin mà không bị quá tải.

### 5.2.7 Trang kiểm tra định hướng ngành nghề

Trang kiểm tra định hướng ngành nghề là bài kiểm tra trực tuyến được thiết kế để giúp người dùng khám phá và đánh giá sự phù hợp của mình với các ngành nghề phù hợp khác nhau. Trang này sẽ bao gồm phần giới thiệu và các thành phần của bài kiểm tra.

Mục đích của trang kiểm tra định hướng ngành nghề:

- Hiểu rõ bản thân: Nhận biết rõ hơn về điểm mạnh, điểm yếu, sở thích, giá trị quan và tính cách của mình.
- Khám phá các lựa chọn nghề nghiệp: Mở rộng hiểu biết về các ngành nghề khác nhau và những yêu cầu mà mỗi ngành nghề đòi hỏi.
- So sánh và đánh giá: So sánh các ngành nghề khác nhau để tìm ra những ngành phù hợp nhất với bản thân.
- Đưa ra quyết định: Cung cấp thông tin và cơ sở để người dùng đưa ra quyết định về việc lựa chọn ngành học hoặc nghề nghiệp trong tương lai.



Hình 5.19: Trang kiểm tra định hướng ngành nghề

Các thành phần chính của trang kiểm tra định hướng ngành nghề:

- Hình ảnh minh họa: Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.
- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.



- Nút:

- Nút “Bắt đầu ngay”: Cho phép người dùng bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.
- Nút “Nhập kết quả ngay”: Cho phép người dùng bỏ qua một phần hoặc toàn bộ quá trình kiểm tra nếu người dùng đã từng thực hiện qua các bài kiểm tra từ những nguồn khác, giúp tiết kiệm thời gian cho người dùng.

### 5.2.8 Trang kết quả kiểm tra định hướng ngành nghề

Trang kết quả kiểm tra định hướng ngành nghề là giao diện hiển thị kết quả 2 bài kiểm tra: trắc nghiệm tính cách MBTI và trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp đi kèm thông tin phân tích kết quả gợi ý ngành nghề phù hợp dưới dạng slide (3 kết quả phù hợp nhất) và dạng bảng (tất cả kết quả chi tiết đánh giá mức độ phù hợp cho từng ngành nghề). Đây là phần quan trọng nhất, cung cấp những thông tin giá trị giúp người dùng hiểu rõ hơn về bản thân và định hướng nghề nghiệp tương lai.

Mục đích của trang kết quả kiểm tra định hướng ngành nghề:

- Cung cấp kết quả phân tích chi tiết: Dựa trên kết quả phân tích, hệ thống sẽ gợi ý những ngành nghề, lĩnh vực có khả năng phù hợp với tính cách, sở thích và năng lực của người dùng.
- Đánh giá sự phù hợp với ngành nghề hiện tại: Nếu người dùng đã có công việc, kết quả kiểm tra sẽ giúp họ đánh giá xem công việc hiện tại có phù hợp với bản thân hay không.
- Cung cấp thông tin tham khảo: Cung cấp thông tin chi tiết về các ngành nghề được đề xuất, bao gồm yêu cầu công việc, cơ hội việc làm, mức lương,...

The screenshot shows a web application interface for career planning. At the top, there's a navigation bar with links to 'Trang chủ', 'Trắc nghiệm MBTI', 'Khám phá năng lực nghề nghiệp', 'Tin tức', and a 'Đăng nhập' button. Below the navigation is a search bar with placeholder text 'Nhóm tính cách MBTI:' containing 'ENFP' and a 'Kiểm tra ngay' button. Another search bar below it has 'Du lịch' as placeholder text and another 'Kiểm tra ngay' button. Underneath these are two radio buttons for 'Chọn phương pháp tính': 'Weighted Sum' (selected) and 'VIKOR'. A large blue 'Gửi kết quả' button is centered. Below this section, a light blue box labeled 'Kỹ sư' contains a note about the engineer profession and its requirements. At the bottom of the page, a table titled 'Bảng kết quả' displays 'Weighted Sum' results for various career interests based on MBTI ENFP.

Interest	Salary_AVG_VND	Numberofboundand	riskcore	risk_score	logit_score
Kỹ sư	11000000	7529.5	1	0	0.6833333333333333
Quản lý công chúng	9700000	202.2	1	1	0.668380259867463
Truyền thông	9400000	313.12	1	1	0.6670631073333376
Nhà báo	9238000	41	1	1	0.6551279703167987
Quản lý nhà hàng, khách sạn	13000000	2084.99	0	1	0.691909130787136
Chính trị gia	12496000	1295.6	1	0	0.5020547400200318
Nhà tâm lý học	15000000	0.143	1	0	0.5000047479912344
Tư vấn viên	11600000	900	0	1	0.4998184623148947
Nhà thiết kế	12400000	281.3	0	1	0.4960005962768666
Ngân hàng	12400000	275.1	1	0	0.495807393142528
Lập trình viên	11600000	530	1	0	0.4575754500298825
Đầu bếp	11000000	30	0	1	0.49324915104865
Kinh doanh	11400000	132	1	0	0.441827611395179
Quản trị nhân sự	11100000	57	1	0	0.4360005504861023
Nhân viên hoạt động xã hội	9500000	597.6	0	1	0.43117528831042145
Giao thông vận tải	10100000	64.5	0	1	0.4204748979921413
Dịch vụ khách hàng	8600000	365.4	0	1	0.405465130331806

**Hình 5.20:** Trang kết quả kiểm tra định hướng ngành nghề

Các thành phần chính của trang kết quả kiểm tra định hướng ngành nghề:

- Nhóm tính cách MBTI: Trình đơn thả xuống bao gồm 16 loại tính cách MBTI, cho phép người dùng lựa chọn loại tính cách của mình.
- Khám phá năng lực nghề nghiệp: Trình đơn thả xuống bao gồm 16 loại ngành nghề, cho phép người dùng lựa chọn kết quả của mình.
- Chọn phương pháp tính: Cho phép người dùng lựa chọn 1 trong 2 cách tính và phân tích kết quả kiểm tra.
- Nút:
  - Nút “Kiểm tra ngay”: Cho phép người dùng chuyển đến trang kiểm tra để bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.
  - Nút “Gửi kết quả”: Cho phép người dùng gửi kết quả đã ghi nhận phía trên để hệ thống tính toán, phân tích và trả về kết quả bên dưới.



- Slide: Thể hiện 3 ngành nghề phù hợp nhất dựa trên phân tích theo dữ liệu lấy từ kết quả thực hiện kiểm tra, bao gồm tên ngành nghề và mô tả ngắn gọn về ngành nghề đó.
- Bảng kết quả: Thể hiện chi tiết kết quả ghi nhận, phân tích và xếp hạng các ngành nghề phù hợp theo thứ tự giảm dần.

### 5.2.9 Trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách MBTI

Trắc nghiệm tính cách MBTI là một công cụ được thiết kế để giúp người dùng khám phá và hiểu rõ hơn về tính cách của bản thân. MBTI (Myers-Briggs Type Indicator) là một phương pháp phân tích tính cách nổi tiếng, dựa trên lý thuyết của Carl Jung, chia người dùng thành 16 loại tính cách khác nhau dựa trên 4 yếu tố:

- Hướng ngoại (E) - Hướng nội (I): Cách con người tương tác với thế giới xung quanh.
- Cảm giác (S) - Trực giác (N): Cách con người tiếp nhận thông tin.
- Lý trí (T) - Cảm xúc (F): Cách con người đưa ra quyết định.
- Quyết đoán (J) - Linh hoạt (P): Cách con người tổ chức cuộc sống.

Mục đích của trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách MBTI:

- Giới thiệu về MBTI: Cung cấp một định nghĩa rõ ràng, dễ hiểu về MBTI là gì, nguồn gốc và cách thức hoạt động của nó. Nêu bật những lợi ích mà MBTI mang lại cho người dùng, như hiểu rõ bản thân hơn, cải thiện các mối quan hệ, lựa chọn nghề nghiệp phù hợp,...
- Giới thiệu cấu trúc bài trắc nghiệm: Cung cấp cho người dùng thông tin về số câu hỏi, ước tính thời gian thực hiện và cách thức trả lời các câu hỏi một cách chính xác và trung thực nhất.

BKareer

Trang chủ Ikiage Bài kiểm tra Tin tức

Trắc nghiệm MBTI



Trắc nghiệm MBTI (Myers-Briggs Type Indication) là một hệ thống phân loại tính cách được phát triển từ những nghiên cứu về nhận thức và tính cách của nhà tâm lý học Carl Jung - bác sĩ tâm thần học người Thụy Sĩ, được hai nhà khoa học Katharine Cook Briggs và Isabel Briggs Myers hoàn thiện vào năm 1962.

Trắc nghiệm này bao gồm 70 câu, mỗi câu có 4 lựa chọn. Kết quả sẽ được xác định và phân loại tính cách thành 16 tính cách MBTI, dựa trên bốn chiều yếu tố như sau:

- **Hướng ngoại (Extroversion) - Hướng nội (Introversion):** Cho biết cách một người thích tập trung vào thế giới bên ngoài hay thế giới bên trong của chính mình.
- **Trực giác (Intuition) - Cảm nhận (Sensing):** Xác định cách một người thu thập thông tin.
- **Suy nghĩ (Thinking) - Cảm giác (Feeling):** Mô tả cách một người ra quyết định và đánh giá thông tin.
- **Đánh giá (Judgement) - Nhận thức (Perception):** Mô tả cách một người tương tác với thế giới bên ngoài.

MBTI được ứng dụng nhiều trong việc: Xây dựng đội ngũ nhân viên, quản lý và đào tạo, đối phó với căng thẳng, giải quyết xung đột, đàm phán, hướng dẫn nghề nghiệp, xây dựng các mối quan hệ cá nhân tốt hơn.

Mẹo để nhận kết quả đúng nhất: Hãy chọn kết quả bạn cảm thấy đúng nhất so với thực tế, dù bạn không thích lựa chọn đó cho lắm. Ví dụ: Bạn không thích giao tiếp với người lạ, hãy chọn phương án này thay vì nghĩ rằng người quảng giao mới là người có năng lực, bạn nhé! Một mẹo khác là bài kiểm tra này càng nhanh càng tốt. Nếu dành thời gian lâu để cân nhắc, bạn sẽ xu hướng lựa chọn theo hình mẫu bạn muốn trở thành thay vì bản thân mình.

Kiểm tra ngay

**Hình 5.21:** Trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách MBTI

Các thành phần chính của trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách MBTI:

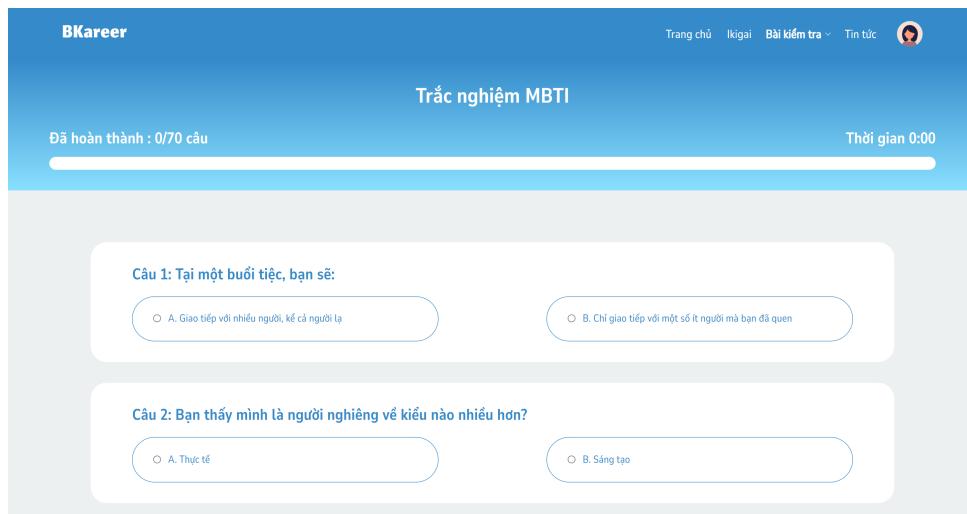
- Hình ảnh minh họa: Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.
- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.
- Nút:
  - Nút “Bắt đầu ngay”: Cho phép người dùng bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.

## 5.2.10 Trang thực hiện trắc nghiệm tính cách MBTI

Trang thực hiện trắc nghiệm tính cách MBTI là giao diện trực quan nơi người dùng tương tác trực tiếp với các câu hỏi để đánh giá tính cách của mình. Đây là cầu nối giữa người dùng và kết quả phân tích MBTI.

Mục đích của trang thực hiện trắc nghiệm tính cách MBTI:

- Tạo trải nghiệm người dùng tốt: Giao diện thân thiện, dễ sử dụng, giúp người dùng cảm thấy thoải mái khi thực hiện bài trắc nghiệm.
- Thu thập dữ liệu chính xác: Đảm bảo người dùng trả lời các câu hỏi một cách trung thực và đầy đủ.
- Cung cấp kết quả chính xác: Sử dụng thuật toán phân tích hiệu quả để đưa ra kết quả chính xác nhất.



**Hình 5.22:** Trang thực hiện trắc nghiệm tính cách MBTI

Các thành phần chính của trang thực hiện trắc nghiệm tính cách MBTI:

- Thanh tiến trình: Bao gồm tiến độ hoàn thành bài kiểm tra và đồng hồ đếm thời gian thực hiện bài kiểm tra.
- Các khói câu hỏi: Mỗi khói bao gồm 1 câu hỏi và 2 đáp án, cho phép người dùng chọn 1 trong 2 đáp án, và có thể thay đổi sau khi lựa chọn.
- Nút:
  - Nút “Quay về nhập kết quả”: Cho phép người dùng kết thúc kiểm tra sau khi đã hoàn thành và quay trở về trang nhập kết quả kiểm tra định hướng ngành nghề, hệ thống sẽ tự ghi nhận và điền kết quả vào phần trắc nghiệm MBTI tương ứng.
  - Nút “Xem kết quả”: Hiển thị giao diện thông báo kết quả cho người dùng.

### 5.2.11 Trang giới thiệu trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp

Trang giới thiệu trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp là một công thông tin quan trọng, cung cấp cho người dùng cái nhìn tổng quan về công cụ đánh giá này. Mục tiêu chính của trang là thuyết phục người dùng tham gia thực hiện bài trắc nghiệm để khám phá tiềm năng và định hướng nghề nghiệp phù hợp.

Mục đích của trang giới thiệu trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp:

- Giới thiệu về trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp: Cung cấp một định nghĩa rõ ràng, dễ hiểu về bài kiểm tra, nguồn gốc và cách thức hoạt động của nó. Nêu bật những lợi ích mà bài kiểm tra mang lại cho người dùng.
- Giới thiệu cấu trúc bài trắc nghiệm: Cung cấp cho người dùng thông tin về số câu hỏi, ước tính thời gian thực hiện và cách thức trả lời các câu hỏi một cách chính xác và trung thực nhất.

**Trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp**

Bài trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp – Career Clusters Interest Survey được Trung tâm hướng nghiệp và công nghệ Oklahoma Hoa Kỳ (Career Clusters Interest Survey, Oklahoma Department of Career and Technology Education) xây dựng dựa trên tư liệu của tổ chức Advance CTE (Mỹ).

Đây là bài đánh giá dựa trên yếu tố cá tính, sở thích, năng lực liên quan trực tiếp đến các nhóm nghề nghiệp, được xây dựng bởi những học giả có chuyên môn được đào tạo về hướng nghiệp và kết quả trắc nghiệm đã được kiểm chứng. Các bài trắc nghiệm này hiện được dùng trong chương trình hướng nghiệp của dự án Thế giới ngoài cửa lớp.

[Kiểm tra ngay](#)

**Hình 5.23:** Trang giới thiệu trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp

Các thành phần chính của trang giới thiệu trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp:

- Hình ảnh minh họa: Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.
- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.
- Nút:
  - Nút “Bắt đầu ngay”: Cho phép người dùng bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.

### 5.2.12 Trang thực hiện trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp

Trang thực hiện trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp là một giao diện được thiết kế để giúp người dùng đánh giá và hiểu rõ hơn về các kỹ năng, sở thích và năng lực của bản

thân liên quan đến công việc. Bài trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp bao gồm 16 ô, mỗi ô có 7 hoạt động, 5 phẩm chất cá nhân và 5 môn học yêu thích, cho phép người dùng chọn một hoặc nhiều lựa chọn miêu tả đúng nhất về bản thân. Thông qua các câu hỏi và lựa chọn, hệ thống sẽ cung cấp thông tin hữu ích để người dùng đưa ra quyết định về việc lựa chọn nghề nghiệp phù hợp.

Mục đích của trang thực hiện trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp:

- Xác định điểm mạnh: Nhận biết những kỹ năng, kiến thức và tố chất mà cá nhân sở hữu và làm tốt.
- Đánh giá tiềm năng: Đưa ra dự đoán về khả năng thành công trong các lĩnh vực nghề nghiệp khác nhau.
- Khám phá sở thích và hứng thú: Tìm hiểu về những hoạt động, lĩnh vực mà cá nhân cảm thấy hứng thú và yêu thích. Đề xuất các nghề nghiệp phù hợp với sở thích cá nhân để tạo động lực làm việc lâu dài.
- Hỗ trợ quá trình ra quyết định: Cung cấp thông tin khách quan, đa chiều về các ngành nghề, giúp cá nhân tự tin hơn trong việc đưa ra quyết định quan trọng về tương lai.

**BKareer**

Trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp

Thời gian: 0:00

Hướng dẫn: Dán dấu các mục trong mỗi ô mô tả chính xác nhất về bạn. Bạn có thể chọn một hoặc nhiều mục trong mỗi ô. Sau khi hoàn thành, hệ thống sẽ hiển thị kết quả ở có số điểm cao nhất và nhóm ngành tương ứng. Bạn cũng có thể xem thêm các nhóm ngành khác để khám phá.

**Ô số 1**

Những hoạt động miêu tả những điều tôi thích làm:	Các phẩm chất cá nhân miêu tả về tôi:	Môn học yêu thích của tôi:
<input type="checkbox"/> Học hỏi cách mọi thứ sinh trưởng và tồn tại <input type="checkbox"/> Sử dụng hiệu quả các nguồn tài nguyên thiên nhiên của Trái Đất <input type="checkbox"/> Di sản và/hoặc cầu cát <input type="checkbox"/> Bảo vệ môi trường <input type="checkbox"/> Ở ngoài trời trong mọi điều kiện thời tiết <input type="checkbox"/> Lập kế hoạch, lập ngân sách và lưu giữ hồ sơ <input type="checkbox"/> Vận hành và bảo dưỡng máy móc	<input type="checkbox"/> Self-reliant <input type="checkbox"/> Yêu thiên nhiên <input type="checkbox"/> Physically active <input type="checkbox"/> Planner <input type="checkbox"/> Creative problem solver	<input type="checkbox"/> Toán học <input type="checkbox"/> Khoa học sự sống <input type="checkbox"/> Khoa học Trái Đất <input type="checkbox"/> Hóa học <input type="checkbox"/> Agriculture

**Ô số 2**

Những hoạt động miêu tả những điều tôi thích làm:	Các phẩm chất cá nhân miêu tả về tôi:	Môn học yêu thích của tôi:
<input type="checkbox"/> Đọc và làm theo các bản thiết kế và/hoặc hướng dẫn <input type="checkbox"/> Hình dung trong tâm trí thành phẩm trông như thế nào <input type="checkbox"/> Làm việc thủ công <input type="checkbox"/> Thực hiện công việc đòi hỏi kết quả chính xác <input type="checkbox"/> Giải quyết các vấn đề kỹ thuật <input type="checkbox"/> Tham quan và học hỏi từ những công trình kiến trúc đẹp, mang tính lịch sử hoặc thú vị <input type="checkbox"/> Thực hiện theo các quy trình logic, từng bước	<input type="checkbox"/> Hiếu kỳ (Thích tìm tòi) <input type="checkbox"/> Giỏi tuân theo chỉ dẫn <input type="checkbox"/> Chủ ý đến chi tiết <input type="checkbox"/> Giải hình dung những khả năng có thể xảy ra <input type="checkbox"/> Kiên nhẫn và bền bỉ	<input type="checkbox"/> Toán học <input type="checkbox"/> Về kỹ thuật <input type="checkbox"/> Khoa học tự nhiên <input type="checkbox"/> Ngành xây dựng <input type="checkbox"/> Electrical Trades/Heat, Air Conditioning and Refrigeration/Technology Education

**Hình 5.24:** Trang thực hiện trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp

Các thành phần chính của trang thực hiện trắc nghiệm khám phá năng lực nghề nghiệp:

- Thanh tiến trình: Bao gồm đồng hồ đếm thời gian thực hiện bài kiểm tra.
- Hướng dẫn: Giúp người dùng hiểu rõ hơn về cách thức thực hiện bài kiểm tra để đạt được kết quả chính xác nhất.

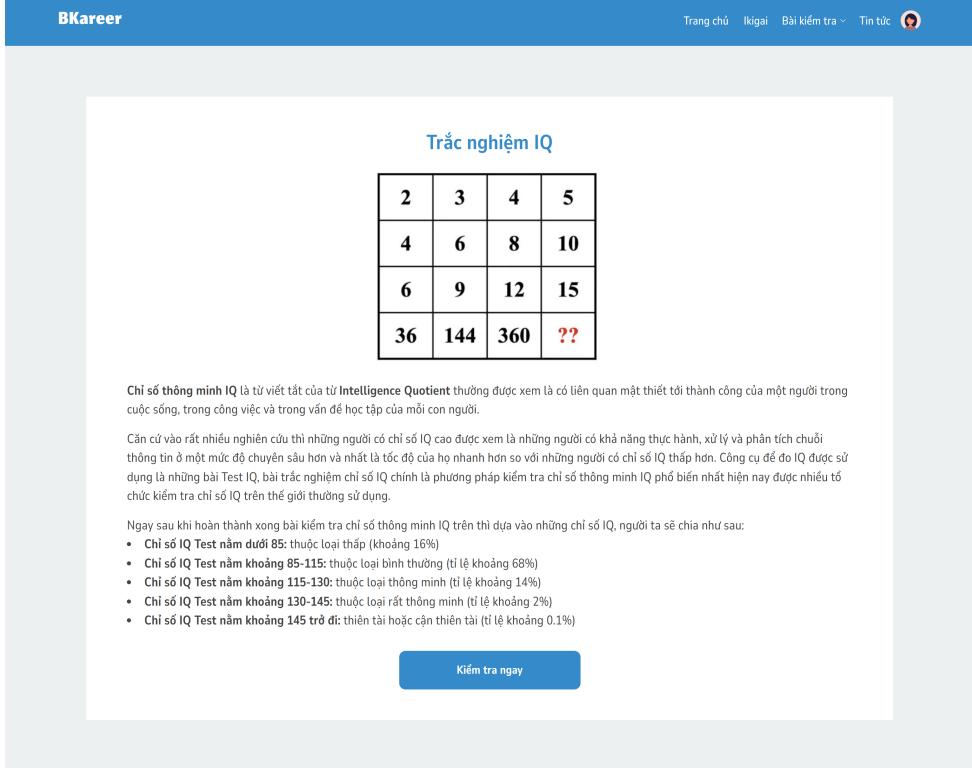
- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.
- Các ô câu hỏi: Mỗi ô bao gồm 3 phần và các lựa chọn cho mỗi phần, cho phép người dùng chọn các lựa chọn mô tả đúng về bản thân mình, và có thể thay đổi sau khi lựa chọn.
- Nút:
  - Nút “Quay về nhập kết quả”: Cho phép người dùng kết thúc kiểm tra sau khi đã hoàn thành và quay trở về trang nhập kết quả kiểm tra định hướng ngành nghề, hệ thống sẽ tự ghi nhận và điền kết quả vào phần trắc nghiệm MBTI tương ứng.
  - Nút “Xem kết quả”: Hiển thị giao diện thông báo kết quả cho người dùng.

### 5.2.13 Trang giới thiệu trắc nghiệm IQ

Trang giới thiệu trắc nghiệm IQ thường có vai trò cung cấp thông tin tổng quan về công cụ đánh giá này. Nó giúp người đọc hiểu rõ mục đích, cách thức hoạt động, độ tin cậy và những ứng dụng của trắc nghiệm IQ.

Mục đích của trang giới thiệu trắc nghiệm IQ:

- Giải thích khái niệm IQ: Định nghĩa rõ ràng về chỉ số IQ, cách tính toán và ý nghĩa của nó.
- Giới thiệu về trắc nghiệm IQ: Mô tả mục đích, cấu trúc và nội dung của trắc nghiệm.
- Hướng dẫn thực hiện trắc nghiệm: Hướng dẫn chi tiết các bước để tham gia làm bài trắc nghiệm và mô tả môi trường làm bài lý tưởng để đạt kết quả tốt nhất.



The screenshot shows a web page titled "Trắc nghiệm IQ". At the top, there is a navigation bar with links to "Trang chủ", "Ikigai", "Bài kiểm tra", and "Tin tức". Below the title, there is a 4x4 grid table:

2	3	4	5
4	6	8	10
6	9	12	15
36	144	360	??

A note below the table states: "Chỉ số thông minh IQ là từ viết tắt của từ Intelligence Quotient thường được xem là có liên quan mật thiết tới thành công của một người trong cuộc sống, trong công việc và trong vấn đề học tập của mỗi con người."

Text explaining the scale: "Cần cứ vào rất nhiều nghiên cứu thì những người có chỉ số IQ cao được xem là những người có khả năng thực hành, xử lý và phân tích chuỗi thông tin ở một mức độ chuyên sâu hơn và nhất là tốc độ của họ nhanh hơn so với những người có chỉ số IQ thấp hơn. Công cụ để đo IQ được sử dụng là những bài Test IQ, bài trắc nghiệm chỉ số IQ chính là phương pháp kiểm tra chỉ số thông minh IQ phổ biến nhất hiện nay được nhiều tổ chức kiểm tra chỉ số IQ trên thế giới thường sử dụng."

Text about the test results: "Ngay sau khi hoàn thành xong bài kiểm tra chỉ số thông minh IQ trên thì dựa vào những chỉ số IQ, người ta sẽ chia như sau:

- Chỉ số IQ Test nằm dưới 85: thuộc loại thấp (khoảng 16%)
- Chỉ số IQ Test nằm khoảng 85-115: thuộc loại bình thường (tỷ lệ khoảng 68%)
- Chỉ số IQ Test nằm khoảng 115-130: thuộc loại thông minh (tỷ lệ khoảng 14%)
- Chỉ số IQ Test nằm khoảng 130-145: thuộc loại rất thông minh (tỷ lệ khoảng 2%)
- Chỉ số IQ Test nằm khoảng 145 trở đi: thiên tài hoặc cận thiên tài (tỷ lệ khoảng 0.1%)

A blue button labeled "Kiểm tra ngay" is visible at the bottom of the page.

**Hình 5.25:** Trang giới thiệu trắc nghiệm IQ

Các thành phần chính của trang giới thiệu trắc nghiệm IQ:

- Hình ảnh minh họa: Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.
- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.
- Nút:
  - Nút “Kiểm tra ngay”: Cho phép người dùng chuyển đến trang kiểm tra để bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.

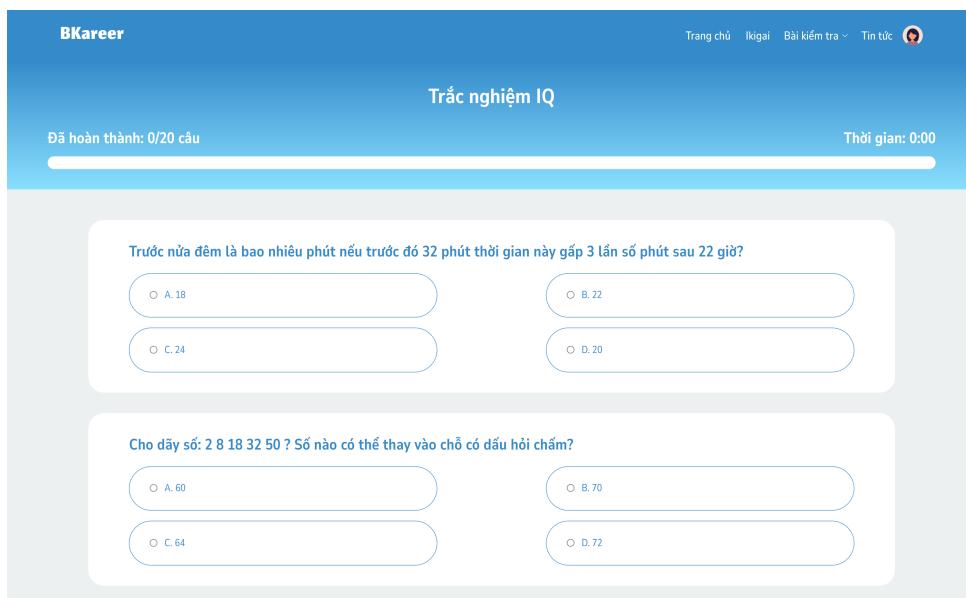
### 5.2.14 Trang thực hiện trắc nghiệm IQ

Trang thực hiện trắc nghiệm IQ là một nền tảng được thiết kế để đánh giá chỉ số thông minh (IQ) của người dùng. Thông qua các câu hỏi đa dạng, bao gồm các bài toán logic, hình ảnh, ngôn ngữ, trang web này sẽ giúp người dùng xác định mức độ thông minh tương đối so với dân số.

Mục đích của trang thực hiện trắc nghiệm IQ:

- Tìm hiểu bản thân: Giúp người dùng hiểu rõ hơn về khả năng tư duy, trí thông minh của mình.

- Đánh giá sự phát triển: So sánh kết quả qua các lần làm bài để theo dõi sự tiến bộ về khả năng tư duy.
- Khám phá tiềm năng: Phát hiện ra những điểm mạnh, điểm yếu trong tư duy để khai thác tối đa khả năng của bản thân.
- Tìm kiếm phương pháp học tập hiệu quả: Dựa trên kết quả trắc nghiệm, người dùng có thể tìm ra phương pháp học tập phù hợp với bản thân.



**Hình 5.26:** Trang thực hiện trắc nghiệm IQ

Các thành phần chính của trang thực hiện trắc nghiệm IQ:

- Thanh tiến trình: Bao gồm tiến độ hoàn thành bài kiểm tra và đồng hồ đếm thời gian thực hiện bài kiểm tra.
- Các khối câu hỏi: Mỗi khối bao gồm 1 câu hỏi và 4 đáp án, cho phép người dùng chọn 1 trong 4 đáp án, và có thể thay đổi sau khi lựa chọn.
- Nút:
  - Nút “Xem kết quả”: Hiển thị giao diện thông báo kết quả cho người dùng.

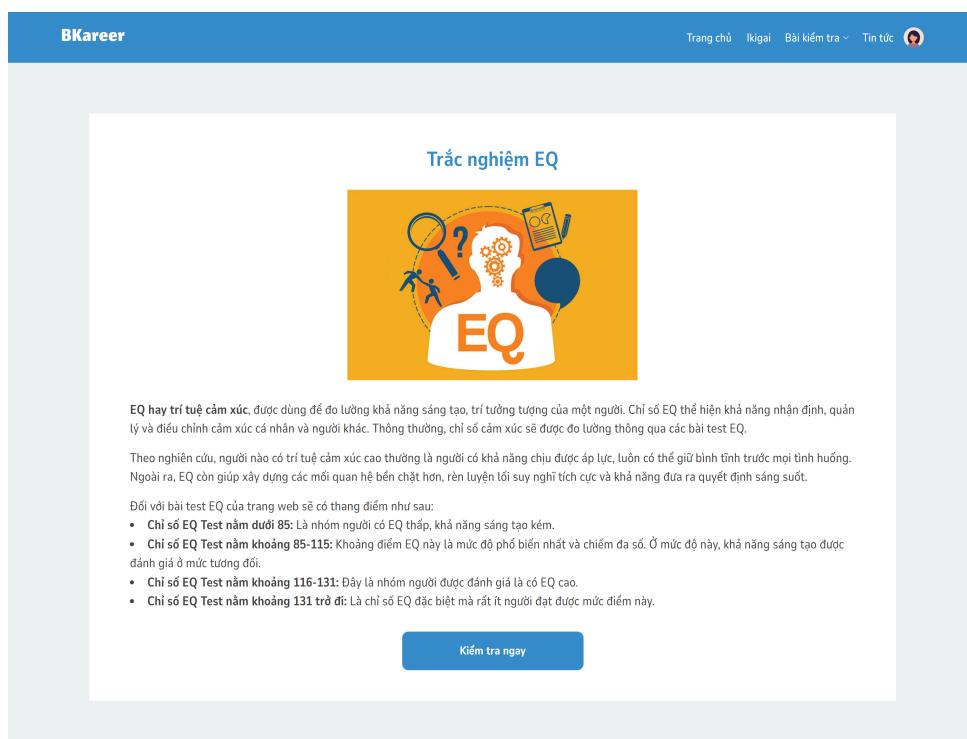
### 5.2.15 Trang giới thiệu trắc nghiệm EQ

Trang giới thiệu trắc nghiệm EQ là một phần của hệ thống, cung cấp thông tin chi tiết về một công cụ đánh giá giúp người dùng xác định chỉ số cảm xúc (EQ - Emotional Quotient) của bản thân, là khả năng nhận biết, hiểu và quản lý cảm xúc của bản thân và người khác.

Mục đích của trang giới thiệu trắc nghiệm EQ:

- Giải thích về EQ: Cung cấp định nghĩa rõ ràng về EQ, tầm quan trọng của EQ trong cuộc sống và công việc.

- Giới thiệu về trắc nghiệm: Giải thích cách thức hoạt động của trắc nghiệm, loại câu hỏi và cách tính điểm.
- Nêu rõ lợi ích của việc xác định EQ: Giúp người dùng hiểu rõ hơn về điểm mạnh, điểm yếu trong việc quản lý cảm xúc của mình, từ đó cải thiện các mối quan hệ xã hội, nâng cao hiệu quả công việc và cuộc sống.



**Hình 5.27:** Trang giới thiệu trắc nghiệm EQ

Các thành phần chính của trang giới thiệu trắc nghiệm EQ:

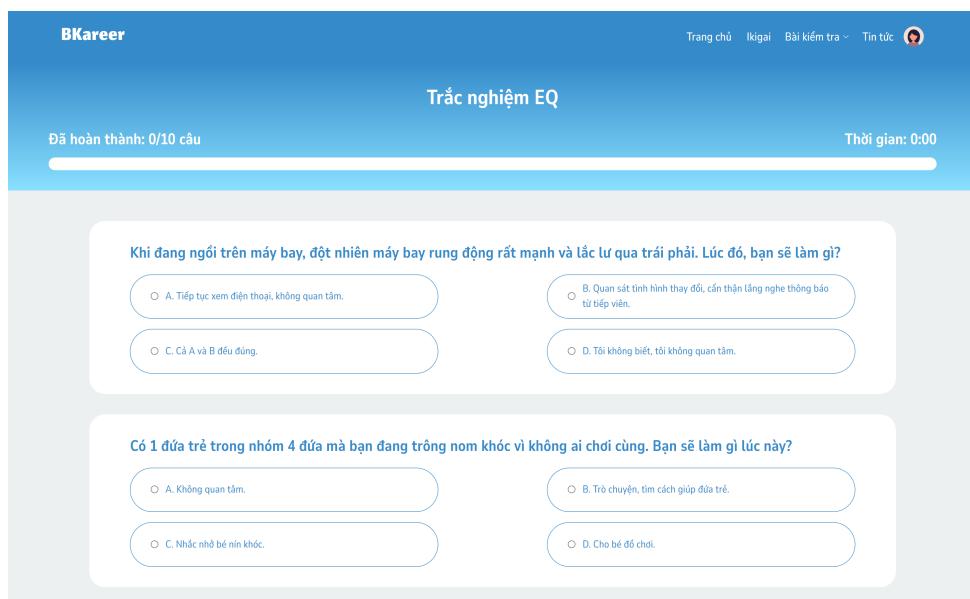
- Hình ảnh minh họa: Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.
- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.
- Nút:
  - Nút “Kiểm tra ngay”: Cho phép người dùng chuyển đến trang kiểm tra để bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.

### 5.2.16 Trang thực hiện trắc nghiệm EQ

Trang thực hiện trắc nghiệm EQ là một nền tảng trực tuyến được thiết kế để giúp người dùng đánh giá chỉ số cảm xúc (Emotional Quotient - EQ) của bản thân. EQ là khả năng nhận biết, hiểu và quản lý cảm xúc của chính mình cũng như của người khác.

Mục đích của trang thực hiện trắc nghiệm EQ:

- Đánh giá chỉ số EQ: Cung cấp một công cụ để người dùng tự đánh giá khả năng cảm xúc của mình.
- Cải thiện kỹ năng giao tiếp: Đưa ra những gợi ý để phát triển các kỹ năng giao tiếp, xây dựng mối quan hệ.
- Nâng cao hiệu quả công việc: Giúp người dùng hiểu rõ hơn về cách làm việc nhóm, giải quyết xung đột.
- Phát triển cá nhân: Hỗ trợ người dùng phát triển toàn diện hơn về mặt cảm xúc.



**Hình 5.28:** Trang thực hiện trắc nghiệm EQ

Các thành phần chính của trang thực hiện trắc nghiệm EQ:

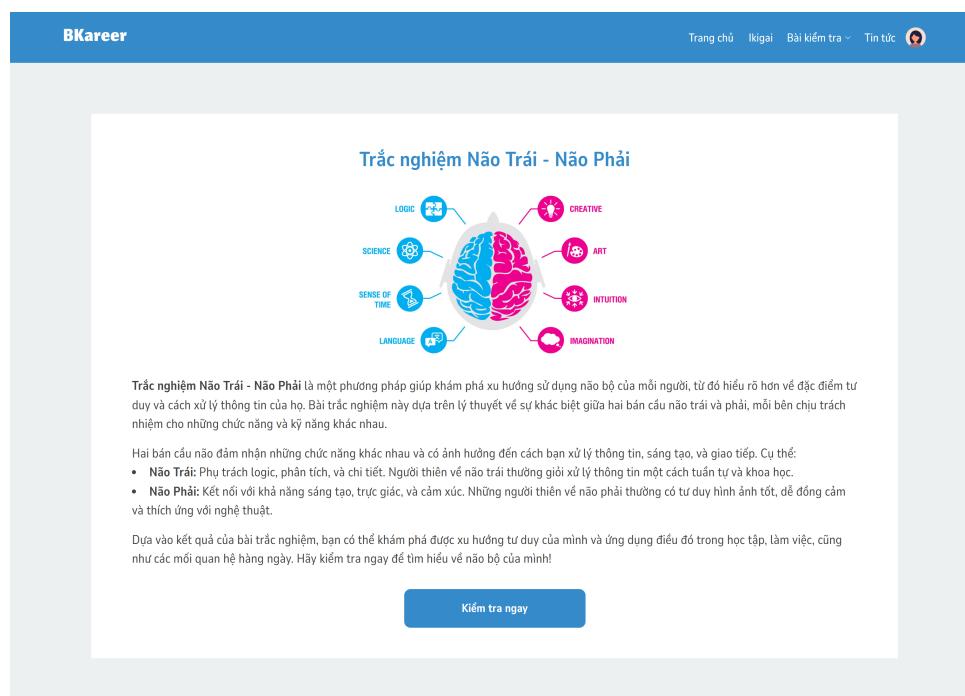
- Thanh tiến trình: Bao gồm tiến độ hoàn thành bài kiểm tra và đồng hồ đếm thời gian thực hiện bài kiểm tra.
- Các khối câu hỏi: Mỗi khối bao gồm 1 câu hỏi và 4 đáp án, cho phép người dùng chọn 1 trong 4 đáp án, và có thể thay đổi sau khi lựa chọn.
- Nút:
  - Nút “Xem kết quả”: Hiển thị giao diện thông báo kết quả cho người dùng.

### 5.2.17 Trang giới thiệu trắc nghiệm não trái - não phải

Trang giới thiệu trắc nghiệm não trái - não phải là một phần của hệ thống, cung cấp thông tin chi tiết về một công cụ đánh giá giúp người dùng xác định xem họ có xu hướng sử dụng não trái (logic, phân tích) hay não phải (sáng tạo, trực giác) nhiều hơn.

Mục đích của trang giới thiệu trắc nghiệm não trái - não phải:

- Giải thích về não trái và não phải: Trang web sẽ cung cấp định nghĩa rõ ràng về hai bán cầu não, các chức năng chính của mỗi bán cầu và cách chúng hoạt động.
- Giới thiệu về trắc nghiệm: Giải thích cách thức hoạt động của trắc nghiệm, loại câu hỏi và cách tính điểm.
- Nêu rõ lợi ích của việc xác định thiên hướng não: Giúp người dùng hiểu rõ hơn về cách tư duy, học tập và làm việc của bản thân, từ đó tìm ra phương pháp phù hợp để phát triển các kỹ năng.



**Hình 5.29:** Trang giới thiệu trắc nghiệm não trái - não phải

Các thành phần chính của trang giới thiệu trắc nghiệm não trái - não phải:

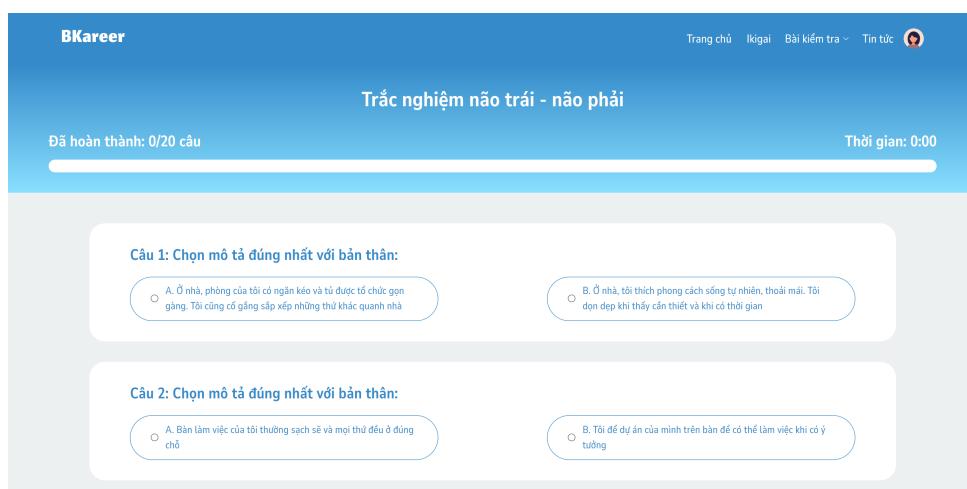
- Hình ảnh minh họa: Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.
- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.
- Nút:
  - Nút “Kiểm tra ngay”: Cho phép người dùng chuyển đến trang kiểm tra để bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.

## 5.2.18 Trang thực hiện trắc nghiệm não trái - não phải

Trang thực hiện trắc nghiệm não trái - não phải là một nền tảng trực tuyến được thiết kế để giúp người dùng xác định xem họ có xu hướng sử dụng não trái hay não phải nhiều hơn trong quá trình tư duy và xử lý thông tin.

Mục đích của trang thực hiện trắc nghiệm não trái - não phải:

- Xác định ưu thế não: Giúp người dùng hiểu rõ hơn về cách thức tư duy của mình.
- Tìm hiểu về bản thân: Cung cấp thông tin về những đặc điểm tính cách, sở thích thường thấy ở người thuận não trái hoặc não phải.
- Tìm hiểu về phong cách học tập: Đưa ra gợi ý về phương pháp học tập phù hợp với mỗi kiểu não.
- Khám phá tiềm năng: Giúp người dùng nhận ra những điểm mạnh và điểm yếu của bản thân.



**Hình 5.30:** Trang thực hiện trắc nghiệm não trái - não phải

Các thành phần chính của trang thực hiện trắc nghiệm não trái - não phải:

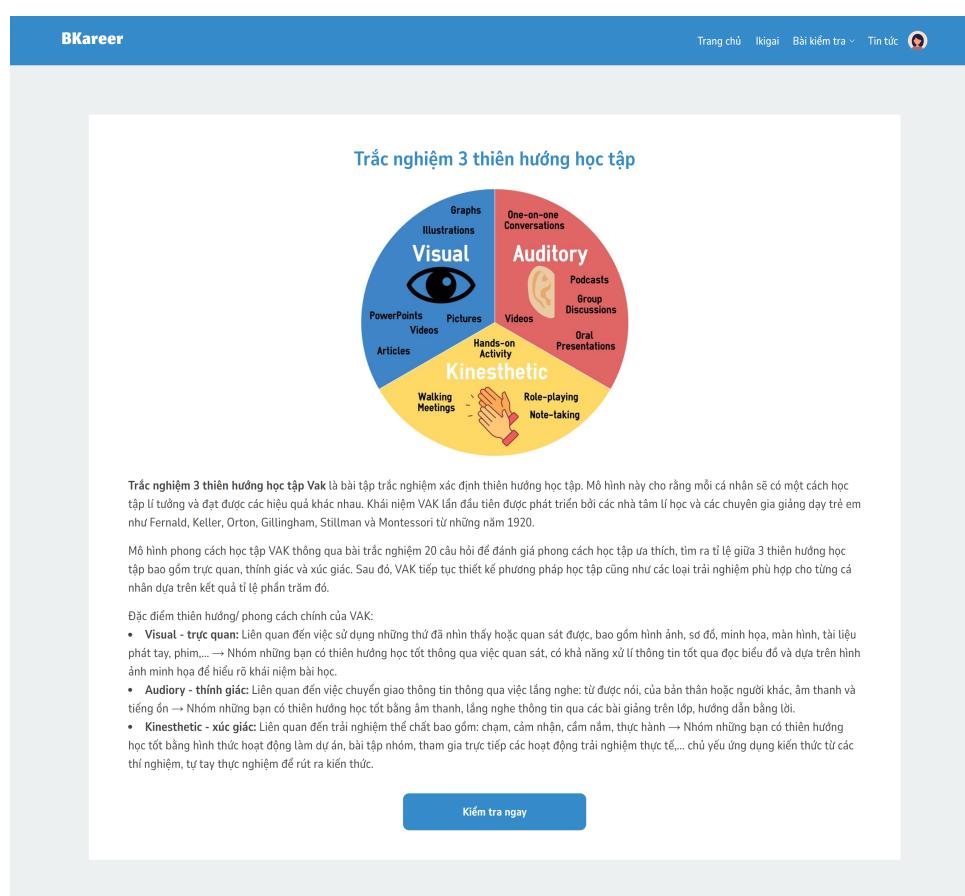
- Thanh tiến trình: Bao gồm tiến độ hoàn thành bài kiểm tra và đồng hồ đếm thời gian thực hiện bài kiểm tra.
- Các khói câu hỏi: Mỗi khói bao gồm 1 câu hỏi và 3 đáp án, cho phép người dùng chọn 1 trong 3 đáp án, và có thể thay đổi sau khi lựa chọn.
- Nút:
  - Nút “Xem kết quả”: Hiển thị giao diện thông báo kết quả cho người dùng.

## 5.2.19 Trang giới thiệu trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập

Trang giới thiệu trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập là hoặc một phần của hệ thống cung cấp thông tin chi tiết về một công cụ đánh giá giúp người dùng xác định cách thức học tập hiệu quả nhất của bản thân. Trắc nghiệm này thường dựa trên lý thuyết về ba kiểu học tập chính: trực quan, thính giác và xúc giác.

Mục đích của trang giới thiệu trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập:

- Giải thích về 3 thiên hướng học tập: Trang web sẽ cung cấp định nghĩa rõ ràng về từng kiểu học tập, ví dụ minh họa và những đặc điểm nổi bật của người thuộc mỗi kiểu.
- Giới thiệu về trắc nghiệm: Giải thích cách thức hoạt động của trắc nghiệm, số câu hỏi và cách tính điểm.
- Cung cấp thông tin bổ sung: Có thể bao gồm các bài viết, tài liệu tham khảo liên quan đến các phương pháp học tập hiệu quả cho từng kiểu học tập.



**Hình 5.31:** Trang giới thiệu trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập

Các thành phần chính của trang giới thiệu trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập:

- Hình ảnh minh họa: Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.

- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.

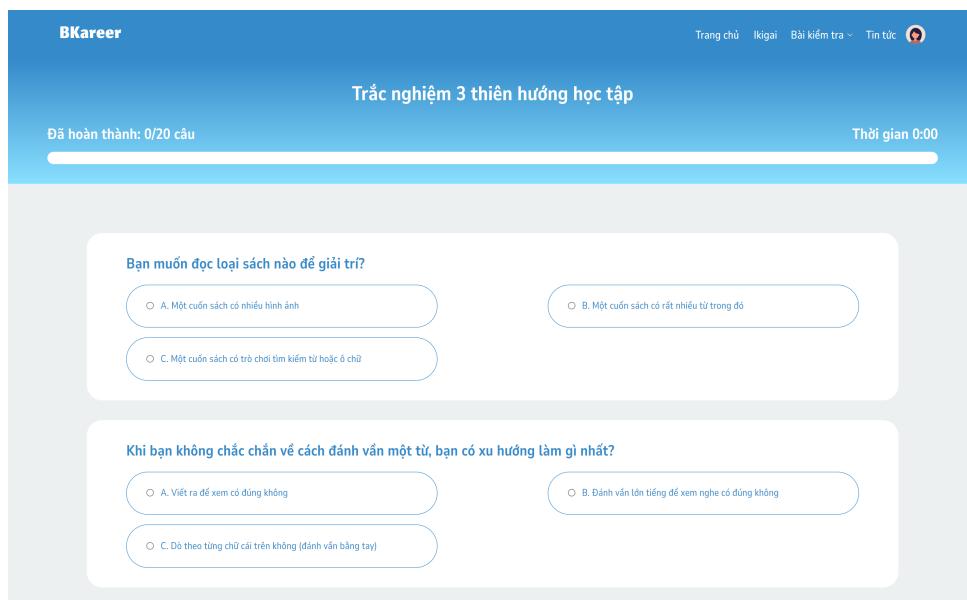
- Nút:
  - Nút “Kiểm tra ngay”: Cho phép người dùng chuyển đến trang kiểm tra để bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.

### 5.2.20 Trang thực hiện trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập

Trang thực hiện trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập là một giao diện được thiết kế để người dùng có thể tương tác trực tiếp với bài trắc nghiệm, nhằm xác định phong cách học tập chủ yếu của bản thân. Đây là một công cụ hữu ích giúp mỗi người hiểu rõ hơn về cách thức học tập hiệu quả nhất, từ đó cải thiện kết quả học tập và tăng cường sự tự tin.

Mục đích của trang thực hiện trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập:

- Xác định phong cách học tập: Giúp người dùng nhận biết được mình thuộc kiểu học tập trực quan, thính giác hay xúc giác.
- Tùy chỉnh phương pháp học tập: Cung cấp những gợi ý cụ thể về cách học tập phù hợp với từng kiểu, giúp người dùng tối ưu hóa quá trình học tập của mình.
- Nâng cao hiệu quả học tập: Giúp người học đạt được kết quả cao hơn trong học tập bằng cách tận dụng tối đa điểm mạnh và khắc phục điểm yếu của bản thân.
- Tăng cường sự tự tin: Khi hiểu rõ về cách học của mình, người học sẽ cảm thấy tự tin hơn và chủ động hơn trong quá trình học tập.
- Cung cấp thông tin hữu ích: Cung cấp thêm các kiến thức về các phương pháp học tập hiệu quả, các công cụ hỗ trợ học tập, giúp người dùng có thêm nhiều lựa chọn để cải thiện quá trình học tập của mình.



**Hình 5.32:** Trang thực hiện trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập

Các thành phần chính của trang thực hiện trắc nghiệm 3 thiên hướng học tập:

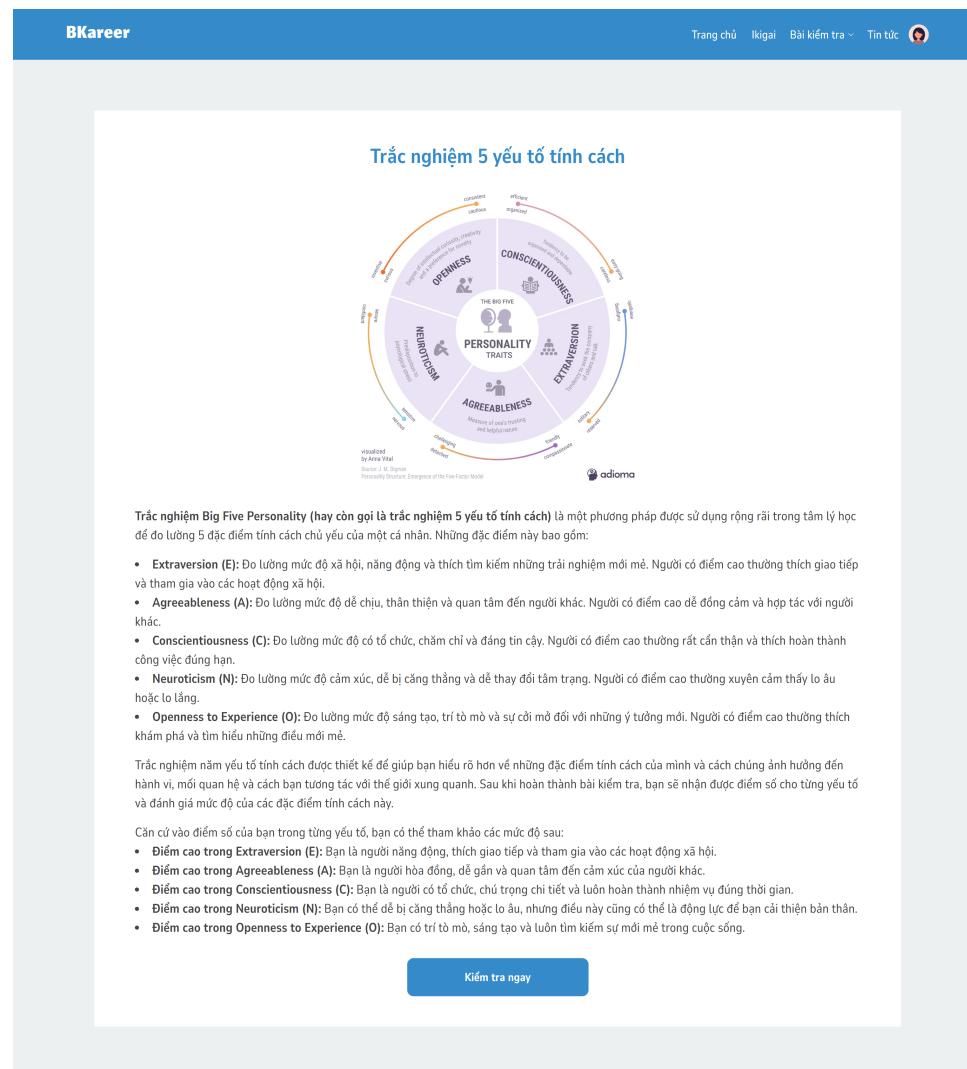
- Thanh tiến trình: Bao gồm tiến độ hoàn thành bài kiểm tra và đồng hồ đếm thời gian thực hiện bài kiểm tra.
- Các khói câu hỏi: Mỗi khói bao gồm 1 câu hỏi và 3 đáp án, cho phép người dùng chọn 1 trong 3 đáp án, và có thể thay đổi sau khi lựa chọn.
- Nút:
  - Nút “Xem kết quả”: Hiển thị giao diện thông báo kết quả cho người dùng.

### 5.2.21 Trang giới thiệu trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách

Trang giới thiệu trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách là một trang web hoặc một phần của một trang web, cung cấp thông tin chi tiết về một công cụ đánh giá giúp người dùng hiểu rõ hơn về tính cách của bản thân dựa trên mô hình 5 yếu tố tính cách (Big Five).

Mục đích của trang giới thiệu trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách:

- Giải thích về mô hình 5 yếu tố: Trang web sẽ cung cấp định nghĩa rõ ràng về từng yếu tố tính cách (Hướng ngoại, Dễ chịu, Cởi mở, Tận tâm và Nhạy cảm), tầm quan trọng của việc hiểu rõ tính cách.
- Giới thiệu về trắc nghiệm: Giải thích cách thức hoạt động của trắc nghiệm, loại câu hỏi và cách tính điểm.
- Nêu rõ lợi ích của việc xác định 5 yếu tố tính cách: Giúp người dùng hiểu rõ hơn về điểm mạnh, điểm yếu, sở thích, phù hợp với công việc nào, nên học ngành gì,...



**Hình 5.33:** Trang giới thiệu trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách

Các thành phần chính của trang giới thiệu trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách:

- Hình ảnh minh họa: Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.
- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.
- Nút:
  - Nút “Kiểm tra ngay”: Cho phép người dùng chuyển đến trang kiểm tra để bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.

## 5.2.22 Trang thực hiện trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách

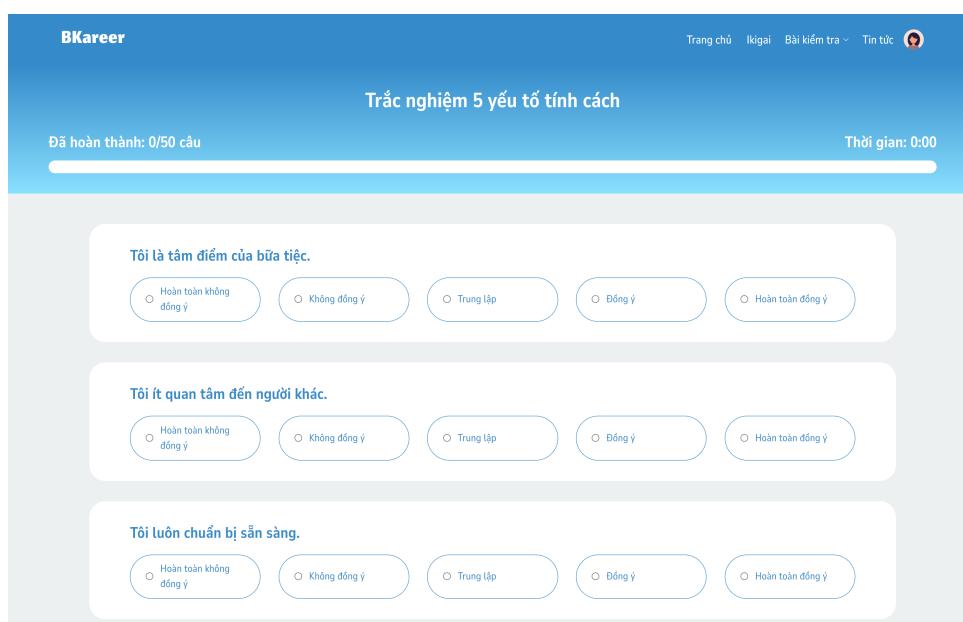
Trang thực hiện trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách là một nền tảng trực tuyến được thiết kế để giúp người dùng khám phá và hiểu rõ hơn về tính cách của bản thân dựa trên mô hình Big Five.

Mô hình này chia tính cách của con người thành 5 yếu tố chính:

- Cởi mở: Đề cập đến sự tò mò, sáng tạo, yêu thích trải nghiệm mới.
- Tân tâm: Liên quan đến tính kỷ luật, trách nhiệm, và sự kiên trì.
- Hướng ngoại: Chỉ ra mức độ yêu thích giao tiếp, sự sôi nổi và năng lượng.
- Dễ chịu: Liên quan đến sự hợp tác, độ tin cậy và sự quan tâm đến người khác.
- Nhạy cảm: Mô tả mức độ lo lắng, căng thẳng và sự thay đổi cảm xúc.

Mục đích của trang thực hiện trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách:

- Đánh giá tính cách: Giúp người dùng hiểu rõ hơn về bản thân mình.
- Tìm hiểu về bản thân: Cung cấp thông tin về điểm mạnh, điểm yếu, sở thích và xu hướng hành vi.
- Ứng dụng trong cuộc sống: Giúp người dùng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp, cải thiện các mối quan hệ và phát triển bản thân.
- Đưa ra gợi ý: Cung cấp những lời khuyên về cách phát huy điểm mạnh, khắc phục điểm yếu và ứng dụng kết quả trắc nghiệm vào cuộc sống.



**Hình 5.34:** Trang thực hiện trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách

Các thành phần chính của trang thực hiện trắc nghiệm 5 yếu tố tính cách:

- Thanh tiến trình: Bao gồm tiến độ hoàn thành bài kiểm tra và đồng hồ đếm thời gian thực hiện bài kiểm tra.

- Các khói câu hỏi: Mỗi khói bao gồm 1 câu hỏi và 5 đáp án theo mức độ từ hoàn toàn không đồng ý đến hoàn toàn đồng ý, cho phép người dùng chọn 1 trong 5 đáp án, và có thể thay đổi sau khi lựa chọn.

- Nút:

- Nút “Xem kết quả”: Hiển thị giao diện thông báo kết quả cho người dùng.

### 5.2.23 Trang giới thiệu trắc nghiệm phong cách làm việc

Trang giới thiệu trắc nghiệm phong cách làm việc là một nền tảng trực tuyến cung cấp thông tin chi tiết về một công cụ đánh giá giúp người dùng hiểu rõ hơn về cách thức làm việc của mình. Thông qua việc làm bài trắc nghiệm, người dùng có thể xác định được phong cách làm việc chủ đạo của mình, từ đó khám phá ra điểm mạnh, điểm yếu, cũng như tìm ra cách làm việc hiệu quả nhất.

Mục đích của trang giới thiệu trắc nghiệm phong cách làm việc:

- Giải thích về phong cách làm việc: Trang web sẽ cung cấp định nghĩa rõ ràng về các phong cách làm việc phổ biến.
- Giới thiệu về trắc nghiệm: Giải thích cách thức hoạt động của trắc nghiệm, loại câu hỏi và cách tính điểm.
- Nêu rõ lợi ích của việc xác định phong cách làm việc: Giúp người dùng:
  - Tìm được công việc phù hợp
  - Xây dựng mối quan hệ tốt đẹp với đồng nghiệp
  - Nâng cao hiệu quả làm việc
  - Phát triển bản thân

The screenshot shows a web page titled "Trắc nghiệm Phong Cách Làm Việc". At the top, there is a navigation bar with links to "Trang chủ", "Ikigai", "Bài kiểm tra", and "Tin tức". Below the title, there is a graphic featuring a stylized person with a lightbulb, gears, and a checklist. A text block explains that the test helps users understand their work style, highlighting strengths and how to improve. It also describes four personality types: "Người Thủ Đạt", "Người Hỗ Trợ", "Người Phân Tích", and "Người Kiểm Soát". A blue button at the bottom right says "Bắt đầu kiểm tra".

**Hình 5.35:** Trang giới thiệu trắc nghiệm phong cách làm việc

Các thành phần chính của trang giới thiệu trắc nghiệm phong cách làm việc:

- Hình ảnh minh họa: Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.
- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.
- Nút:
  - Nút “Kiểm tra ngay”: Cho phép người dùng chuyển đến trang kiểm tra để bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.

### 5.2.24 Trang thực hiện trắc nghiệm phong cách làm việc

Trang thực hiện trắc nghiệm phong cách làm việc là một nền tảng trực tuyến giúp người dùng đánh giá và hiểu rõ hơn về cách thức làm việc của bản thân. Thông qua các câu hỏi và các lựa chọn mô tả từng phong cách làm việc, trắc nghiệm sẽ giúp bạn xác định được những đặc điểm về hành vi, thái độ và cách tiếp cận công việc thường thấy ở bạn.

Mục đích của trang thực hiện trắc nghiệm phong cách làm việc:

- Hiểu rõ bản thân: Giúp bạn nhận biết điểm mạnh, điểm yếu, sở thích và phong cách làm việc phù hợp với bản thân.

- Lựa chọn nghề nghiệp: Đưa ra gợi ý về những ngành nghề, vị trí công việc phù hợp với phong cách làm việc của bạn.
- Cải thiện hiệu suất làm việc: Đưa ra những lời khuyên để bạn phát huy tối đa điểm mạnh và khắc phục điểm yếu trong công việc.
- Xây dựng mối quan hệ đồng nghiệp: Giúp bạn hiểu rõ hơn về cách làm việc của người khác và xây dựng mối quan hệ tốt đẹp hơn.

The screenshot shows a web-based personality test interface titled "Trắc nghiệm Phong Cách Làm Việc". At the top, there is a navigation bar with links to "Trang chủ", "Ikigai", "Bài kiểm tra", and "Tin tức". Below the title, it says "Thời gian: 0:00". A note at the top left states: "Hướng dẫn: Đánh dấu các đặc điểm trong mỗi ô miêu tả chính xác nhất về bạn. Bạn có thể chọn một hoặc nhiều đặc điểm trong mỗi ô. Sau khi hoàn thành, hệ thống sẽ hiển thị kết quả phong cách có số điểm cao nhất." The main area contains four sections, each with a list of personality traits for users to check off:

- Các đặc điểm của Người Thực Đãy**:
  - Nhiệt tình
  - Người tạo động lực
  - Lý tưởng
  - Yêu thích sự vui vẻ
  - Thích sự đa dạng
  - Hướng đến nhóm
  - Tiếng cười lan tỏa
  - Chấp nhận rủi ro
  - Năng động
  - Thân thiện
  - Thích được yêu thích
  - Tự phát
  - Lạc quan
  - Sáng tạo
  - Rất hoạt ngôn
  - Hòa nhập dễ dàng trong nhóm
  - Thích sự thay đổi
  - Sáng tạo - ý tưởng mới
  - Truyền cảm hứng
- Các đặc điểm của Người Hỗ Trợ**:
  - Nhạy cảm về cảm xúc
  - Điểm tinh
  - Tránh đối đầu
  - Không thích thay đổi
  - Hợp tác
  - Quan tâm
  - Lắng nghe tốt
  - Trung thành
  - Không yêu cầu cao
  - Thiếu quyết đoán
  - Biết ơn
  - Thấu hiểu
  - Kiên nhẫn
  - Người hòa giải
  - Bình tĩnh
  - Dễ dãi
  - Thích thói quen
  - Hài hước nhẹ nhàng
  - Chu đáo
  - Khoan dung
- Các đặc điểm của Người Phán Tích**:
  - Thích hướng dẫn
  - Có kiểm soát
  - Logic
  - Tân tinh
  - Chi tiết
  - Chính xác
  - Nhạy cảm
  - Chính xác
  - Kín đáo
  - Kỷ luật
  - Cẩn toàn
  - Phân tích
  - Kiên trì
  - Khách quan
  - Nhạy cảm
  - Đầu óc
  - Kiên quyết
  - Cảnh tranh
  - Tạo bạo
  - Thích phiêu lưu
  - Tự lực
  - Quả quyết
  - Nhát quản
  - Dễ đoán
  - Thực tế
  - Tinh ý
  - Tò mò
  - Theo lịch trình
- Các đặc điểm của Người Kiến Soát**:
  - Thích quyền lực
  - Quyết tâm
  - Thích thử thách
  - Hiệu quả
  - Hướng đến mục tiêu
  - Độc lập
  - Kiên trì
  - Tự tin
  - Doanh nhân
  - Hướng đến kết quả
  - Cố mục đích
  - Công cùi
  - Kiểm soát
  - Dẫn đầu
  - Cạnh tranh
  - Tạo bạo
  - Tự lực
  - Quả quyết

At the bottom center is a blue button labeled "Xem kết quả" (View results).

**Hình 5.36:** Trang thực hiện trắc nghiệm phong cách làm việc

Các thành phần chính của trang thực hiện trắc nghiệm phong cách làm việc:

- Thanh tiến trình: Bao gồm đồng hồ đếm thời gian thực hiện bài kiểm tra.
- Hướng dẫn: Giúp người dùng hiểu rõ hơn về cách thức thực hiện bài kiểm tra để đạt được kết quả chính xác nhất.
- Các ô câu hỏi: Mỗi ô bao gồm các lựa chọn có các đặc điểm của từng phong cách tương ứng với mỗi ô, cho phép người dùng chọn các lựa chọn mô tả đúng về bản thân mình, và có thể thay đổi sau khi lựa chọn.
- Nút:
  - Nút “Xem kết quả”: Hiển thị giao diện thông báo kết quả cho người dùng.

### 5.2.25 Trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách True Colors

Trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách True Colors là một nền tảng trực tuyến cung cấp thông tin chi tiết về một công cụ đánh giá tính cách dựa trên bốn màu sắc chính: xanh lá, cam, vàng, và xanh dương. Mô hình True Colors được sử dụng rộng rãi để giúp mọi người hiểu rõ hơn về bản thân, các mối quan hệ và cách tương tác hiệu quả với người khác.

Mục đích của trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách True Colors:

- Giải thích về mô hình True Colors: Trang web sẽ cung cấp định nghĩa rõ ràng về từng màu sắc, đặc điểm tính cách tương ứng, và cách các màu sắc tương tác với nhau.
- Giới thiệu về trắc nghiệm: Giải thích cách thức hoạt động của trắc nghiệm, loại câu hỏi và cách tính điểm để xác định màu sắc chủ đạo và màu sắc hỗ trợ.
- Nêu rõ lợi ích của việc xác định màu sắc: Giúp người dùng hiểu rõ hơn về điểm mạnh, điểm yếu, sở thích, phong cách làm việc và cách giao tiếp hiệu quả.

The screenshot shows a web page titled "Trắc nghiệm tính cách True Colors". At the top, there is a navigation bar with links to "Trang chủ", "Ikigai", "Bài kiểm tra", "Tin tức", and a user profile icon. Below the title, there is a large graphic featuring a person's head and shoulders against a background divided into four quadrants: gold (top-left), green (top-right), blue (bottom-right), and orange (bottom-left). Each quadrant contains a question mark icon. A blue button at the bottom right of the page says "Kiểm tra ngay".

**Hình 5.37:** Trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách True Colors

Các thành phần chính của trang giới thiệu trắc nghiệm tính cách True Colors:

- Hình ảnh minh họa: Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.
- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.
- Nút:
  - Nút “Kiểm tra ngay”: Cho phép người dùng chuyển đến trang kiểm tra để bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.

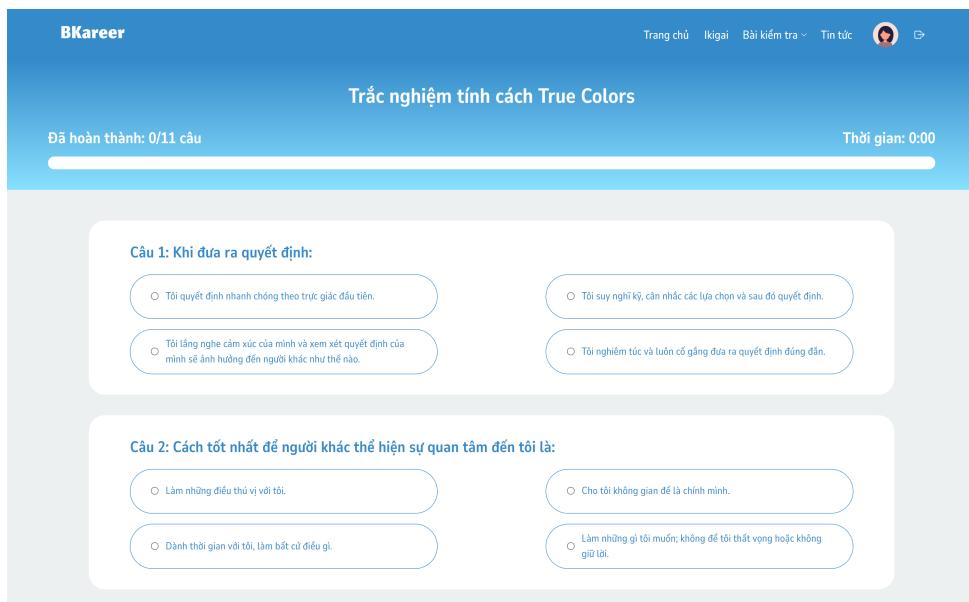
### 5.2.26 Trang thực hiện trắc nghiệm tính cách True Colors

Trang thực hiện trắc nghiệm tính cách True Colors là một nền tảng trực tuyến được thiết kế để giúp người dùng khám phá và hiểu rõ hơn về tính cách của bản thân dựa trên mô hình True Colors. Mô hình này chia tính cách của con người thành 4 màu sắc cơ bản, mỗi màu đại diện cho một nhóm tính cách với những đặc điểm, sở trường và thách thức riêng biệt.

Mục đích của trang thực hiện trắc nghiệm tính cách True Colors:

- Đánh giá tính cách: Cung cấp một công cụ để người dùng tự đánh giá tính cách của mình một cách khách quan.

- Hiểu rõ bản thân: Giúp người dùng nhận biết điểm mạnh, điểm yếu, sở thích, và xu hướng hành vi của mình.
- Ứng dụng vào cuộc sống: Đưa ra gợi ý về việc lựa chọn nghề nghiệp, xây dựng mối quan hệ, và phát triển bản thân dựa trên kết quả trắc nghiệm.
- Tìm hiểu về tâm lý: Giới thiệu về mô hình True Colors và cách nó được ứng dụng trong cuộc sống.



**Hình 5.38:** Trang thực hiện trắc nghiệm tính cách True Colors

Các thành phần chính của trang thực hiện trắc nghiệm tính cách True Colors:

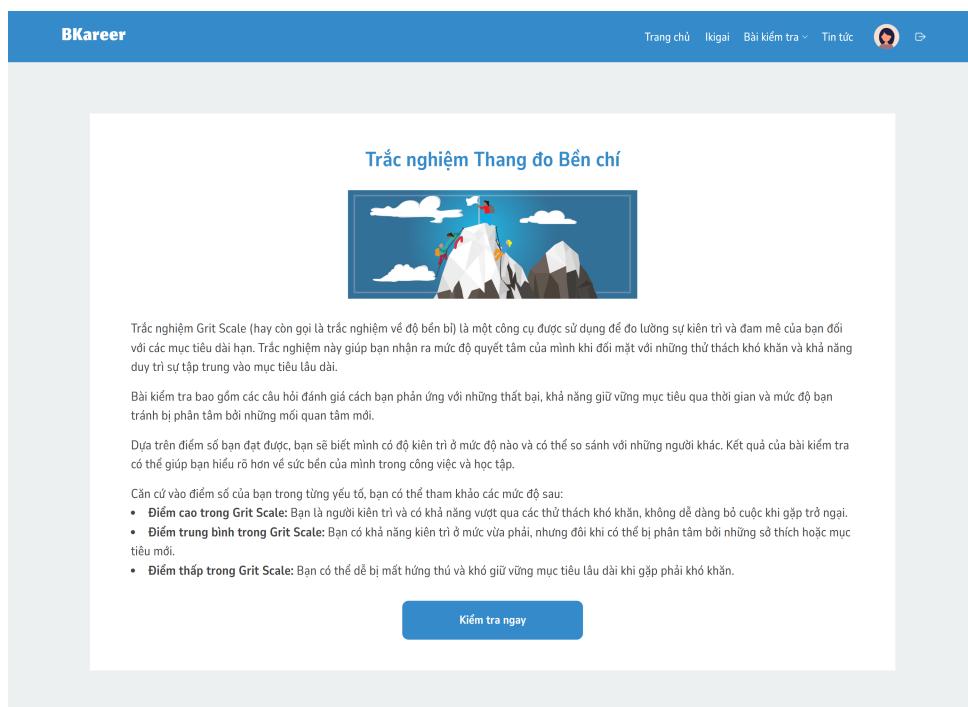
- Thanh tiến trình: Bao gồm tiến độ hoàn thành bài kiểm tra và đồng hồ đếm thời gian thực hiện bài kiểm tra.
- Các khói câu hỏi: Mỗi khói bao gồm 1 câu hỏi và 4 đáp án, cho phép người dùng chọn 1 trong 4 đáp án phù hợp nhất với mình, và có thể thay đổi sau khi lựa chọn.
- Nút:
  - Nút “Xem kết quả”: Hiển thị giao diện thông báo kết quả cho người dùng.

### 5.2.27 Trang giới thiệu trắc nghiệm thang đo bền chí

Trang giới thiệu trắc nghiệm thang đo bền chí là một nền tảng trực tuyến cung cấp thông tin chi tiết về một công cụ đánh giá giúp người dùng hiểu rõ hơn về mức độ bền chí của bản thân. Bền chí là một phẩm chất quan trọng, liên quan đến khả năng kiên trì theo đuổi mục tiêu, vượt qua khó khăn và thất bại để đạt được thành công.

Mục đích của trang giới thiệu trắc nghiệm thang đo bền chí:

- Giải thích về bèn chí: Trang web sẽ cung cấp định nghĩa rõ ràng về bèn chí, tầm quan trọng của bèn chí trong cuộc sống và công việc.
- Giới thiệu về trắc nghiệm: Giải thích cách thức hoạt động của trắc nghiệm, loại câu hỏi và cách tính điểm.
- Nêu rõ lợi ích của việc xác định mức độ bèn chí: Giúp người dùng hiểu rõ hơn về điểm mạnh, điểm yếu của bản thân trong việc kiên trì theo đuổi mục tiêu, từ đó tìm ra cách cải thiện.



**Trắc nghiệm Thang đo Bền chí**

Trắc nghiệm Grit Scale (hay còn gọi là trắc nghiệm về độ bền bỉ) là một công cụ được sử dụng để đo lường sự kiên trì và đam mê của bạn đối với các mục tiêu dài hạn. Trắc nghiệm này giúp bạn nhận ra mức độ quyết tâm của mình khi đối mặt với những thử thách khó khăn và khả năng duy trì sự tập trung vào mục tiêu lâu dài.

Bài kiểm tra bao gồm các câu hỏi đánh giá cách bạn phản ứng với những thất bại, khả năng giữ vững mục tiêu qua thời gian và mức độ bạn tránh bị phân tâm bởi những mối quan tâm mới.

Dựa trên điểm số bạn đạt được, bạn sẽ biết mình có độ kiên trì ở mức độ nào và có thể so sánh với những người khác. Kết quả của bài kiểm tra có thể giúp bạn hiểu rõ hơn về sức bền của mình trong công việc và học tập.

Cân cứ vào điểm số của bạn trong từng yếu tố, bạn có thể tham khảo các mức độ sau:

- **Điểm cao trong Grit Scale:** Bạn là người kiên trì và có khả năng vượt qua các thử thách khó khăn, không dễ dàng bỏ cuộc khi gặp trở ngại.
- **Điểm trung bình trong Grit Scale:** Bạn có khả năng kiên trì ở mức vừa phải, nhưng đôi khi có thể bị phân tâm bởi những sở thích hoặc mục tiêu mới.
- **Điểm thấp trong Grit Scale:** Bạn có thể dễ bị mất hứng thú và khó giữ vững mục tiêu lâu dài khi gặp phải khó khăn.

[Kiểm tra ngay](#)

**Hình 5.39:** Trang giới thiệu trắc nghiệm thang đo bền chí

Các thành phần chính của trang giới thiệu trắc nghiệm thang đo bền chí:

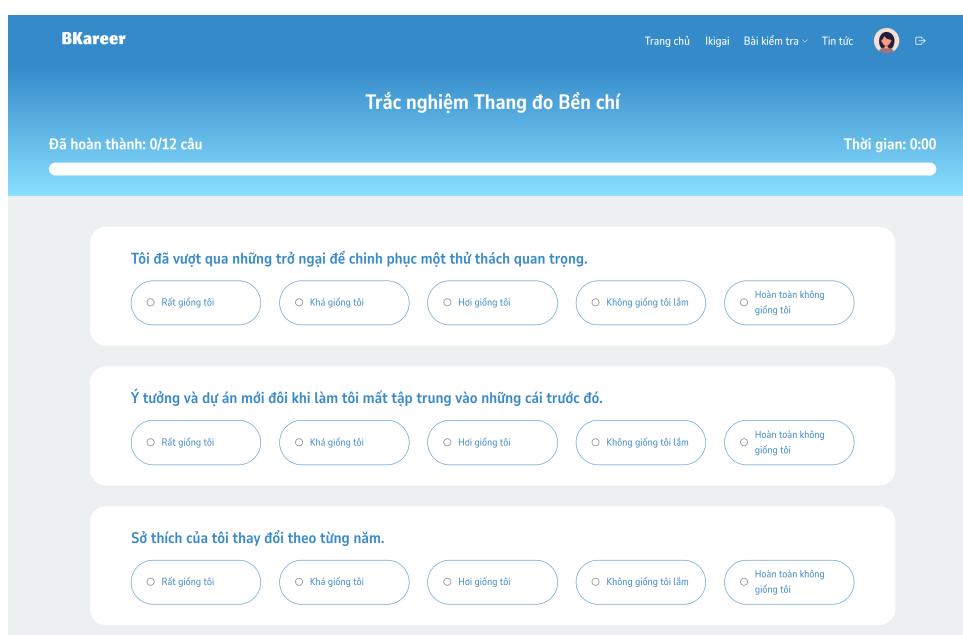
- Hình ảnh minh họa: Hình ảnh minh họa cho nội dung của trang giúp người dùng có thể hình dung sơ lược về trang.
- Phần giới thiệu: Phần giới thiệu có vai trò cung cấp thông tin cần thiết cho người dùng, giúp người dùng hiểu rõ hơn về mục đích, nội dung và thành phần bài kiểm tra, từ đó có sự chuẩn bị tốt hơn.
- Nút:
  - Nút “Kiểm tra ngay”: Cho phép người dùng chuyển đến trang kiểm tra để bắt đầu thực hiện bài kiểm tra ngay lập tức.

## 5.2.28 Trang thực hiện trắc nghiệm thang đo bền chí

Trang thực hiện trắc nghiệm thang đo bền chí là một nền tảng trực tuyến được thiết kế để giúp người dùng đánh giá mức độ bền bỉ của bản thân. Bền chí (Grit) là sự kết hợp giữa đam mê và sự kiên trì theo đuổi mục tiêu dài hạn, một yếu tố quan trọng góp phần vào thành công trong cuộc sống.

Mục đích của trang thực hiện trắc nghiệm thang đo bền chí:

- Đánh giá mức độ bền chí: Cung cấp một công cụ để người dùng tự đánh giá mức độ bền bỉ của bản thân.
- Hiểu rõ bản thân: Giúp người dùng nhận biết điểm mạnh, điểm yếu liên quan đến sự bền bỉ.
- Tìm kiếm phương pháp cải thiện: Đưa ra các gợi ý, phương pháp để tăng cường sự bền bỉ.
- Ứng dụng vào cuộc sống: Giúp người dùng xác định mục tiêu và lên kế hoạch thực hiện một cách hiệu quả.



**Hình 5.40:** Trang thực hiện trắc nghiệm thang đo bền chí

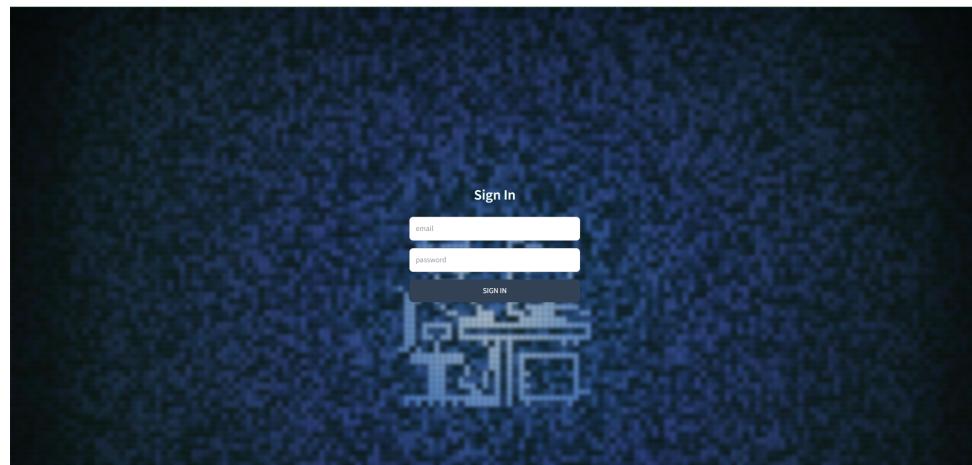
Các thành phần chính của trang thực hiện trắc nghiệm thang đo bền chí:

- Thanh tiến trình: Bao gồm tiến độ hoàn thành bài kiểm tra và đồng hồ đếm thời gian thực hiện bài kiểm tra.
- Các khói câu hỏi: Mỗi khói bao gồm 1 câu hỏi và 5 đáp án theo mức độ từ hoàn toàn không giống tôi đến rất giống tôi, cho phép người dùng chọn 1 trong 5 đáp án đúng nhất khi nói về bản thân, và có thể thay đổi sau khi lựa chọn.

- Nút:
  - Nút “Xem kết quả”: Hiển thị giao diện thông báo kết quả cho người dùng.

## 5.3 Admin Dashboard

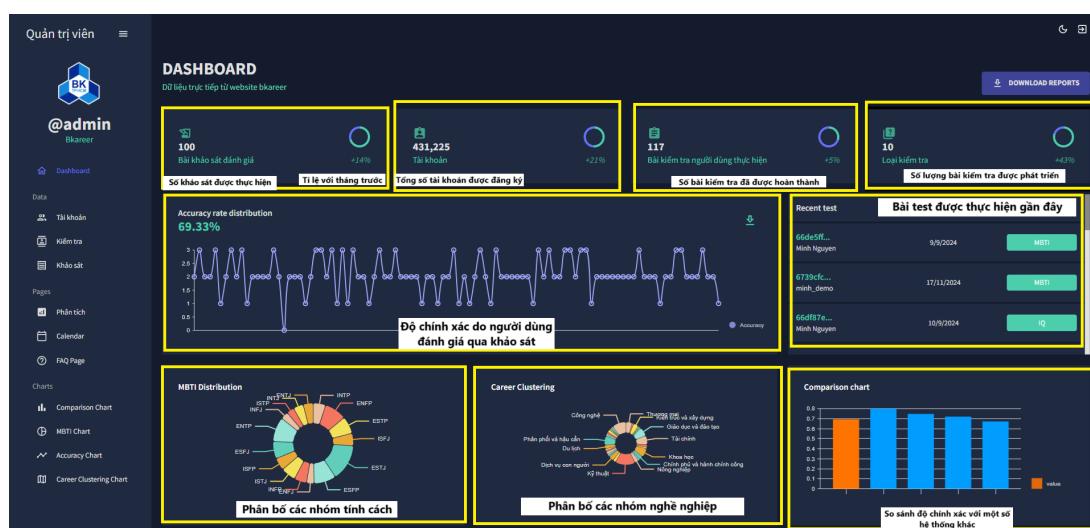
### 5.3.1 Trang đăng nhập



Hình 5.41: Trang đăng nhập cho Admin Dashboard

Sau khi đăng nhập vào tài khoản dành cho Admin, hệ thống chuyển hướng qua trang tổng quan dashboard.

### 5.3.2 Tổng quan dashboard



Hình 5.42: Trang tổng quan dashboard

Trang dashboard của hệ thống bao gồm các thành phần chính như sau:

- Số lượng bài khảo sát đã được thực hiện, bao gồm tỷ lệ tăng giảm so với tháng trước.

- Tổng số tài khoản người dùng đã đăng ký và tỷ lệ tăng trưởng.
- Số bài kiểm tra đã được hoàn thành bởi người dùng.
- Loại bài kiểm tra đã được phát triển.
- Độ chính xác do người dùng đánh giá qua khảo sát (biểu đồ phân phối độ chính xác).
- Phân bố các nhóm tính cách dựa trên MBTI.
- Phân bố các nhóm nghề nghiệp từ kết quả Career Clustering.
- Biểu đồ so sánh độ chính xác với một số hệ thống khác.
- Danh sách các bài test được thực hiện gần đây.

Ngoài ra, thanh điều hướng bên trái cung cấp liên kết đến các trang chức năng khác, bao gồm:

- Quản lý tài khoản người dùng: Quản lý tài khoản người dùng.
- Quản lý kết quả kiểm tra: Quản lý kết quả kiểm tra
- Quản lý khảo sát người dùng: Quản lý khảo sát người dùng
- Các biểu đồ so sánh và phân tích: Các biểu đồ so sánh và phân tích.

Các phần tiếp theo sẽ mô tả chi tiết từng trang tương ứng với các mục trên thanh sidebar.

### 5.3.3 Quản lý tài khoản người dùng

Tài khoản				
Quản lý tài khoản.				
#	Name	Email	Avatar	Access Level
0	hong	hong@melanisq.com		
1	123	carljenkins@highlife.com		
2	minhnguyendtquang468	minh.nguyenquang@hcmut.edu.vn		
3	minhnguyendtquang469	xgamer1231234@gmail.com		
4	Minh Nguyễn	nguyễnminh96@gmail.com		
5	minhnguyendtquang470	nguyendtquang@gmail.com		
6	Minh Nguyen	minh.nguyen.ngen@melanisq.com		
7	demo01	demo01@gmail.com		
8	minh_demo	minh_demo@gmail.com		
9	demo12	demo12@gmail.com		
10	demolovingie10	hostingfrienst@gmail.com		
11	Bkmer	bkmer@gmail.com		

Hình 5.43: Giao diện quản lý tài khoản người dùng

Trang này cho phép quản trị viên thực hiện các thao tác như:

- Tìm kiếm, thêm, chỉnh sửa, hoặc xóa tài khoản người dùng.
- Xem thông tin chi tiết của từng tài khoản.
- Quản lý quyền truy cập và vai trò của người dùng trong hệ thống.

### 5.3.4 Quản lý kết quả kiểm tra

ID	Register ID	Name	Điểm số	Ngày thực hiện	Thời gian hoàn thành	Loại bài thi
0	6665fb287e...	Minh Nguyen	INTP	9/9/2024	25m	MBTI
1	6729fcf27044...	minh_demo	INFP	18:34:08 17/11/2024	0:56	MBTI
2	66687ec04b...	Minh Nguyen	IE/IS	10/9/2024	5:50	IQ
3	671709637d...	minhnguyenvnqangk4t5	S/VS	09:13:47 22/10/2024	0:20	IQ
4	6725abed52...	minh_demo	S/VS	10:35:44 17/11/2024	0:23	IQ
5	6665fb285e...	Minh Nguyen	Hỗn nghiệp, Thực phẩm và Tài nguyên thiên nhiên	10:44:45 10/9/2024	0:09	Career Clustering
6	6725abed52...	minh_demo	Vẽ	10:35:04 17/11/2024	0:30	Career Clustering
7	67111237795...	minhnguyenvnqangk4t5	Người thuận nǎn phải	10:08:39 22/10/2024	MS35	Left/Right Brain
8	6725abed52...	minh_demo	Người thuận nǎn phải	10:36:25 17/11/2024	MS35	Left/Right Brain
9	6717096354...	minhnguyenvnqangk4t5	Học qua trinh giác	09:18:17 22/10/2024	0:18	Learning style
10	6725abed52...	minh_demo	Học qua xúc giác	10:05:32 17/11/2024	0:31	Learning style

**Hình 5.44:** Giao diện quản lý kết quả kiểm tra

Trang này tập trung vào việc quản lý các bài kiểm tra và khảo sát, bao gồm:

- Lấy dữ liệu kết quả bài kiểm tra để sử dụng cho các chức năng khác
- Xuất dữ liệu ra các loại file khác

### 5.3.5 Quản lý khảo sát người dùng

ID	Name	MSSV	Email	Date	MBTI	Career Clustering	Host S	Accurate
1	Võ Trung Kiên	2011415	ken.vt10020@hcmut.edu.vn	23/04/2024 7:05:38	INTP	Thương mại	3	2
2	Nguyễn Ngọc Minh Thúy	21133076	thuy.nguyen2113376@hcmut.edu...	23/04/2024 7:14:01	ENFP	Nghệ thuật, công nghệ AI/VI, marketing	4	3
3	Trần Bảo An	2123140	antranbaa@hcmut.edu.vn	23/04/2024 8:02:23	ESTP	Kiến trúc và xây dựng	4	2
4	Đặng Thị Ngọc	16151372	thao.duongdung8@hcmut.edu.vn	23/04/2024 8:56:01	ISFJ	Kinh doanh, quản lý, quản trị	5	2
5	Lê Đức	2311107	hue.lk024@hcmut.edu.vn	23/04/2024 9:00:30	ESTP	Kinh doanh, quản lý, quản trị	5	3
6	Nguyễn Văn Hoàng Khang	2110242	khang.nguyenvnqangk4t5@hcmut.edu.vn	23/04/2024 9:18:33	ENFP	Giai dục và đào tạo	3	1
7	Đặng Ngọc Thu Hồi	2300008	hoai.dangngoc7979@hcmut.edu...	23/04/2024 9:18:40	ESTJ	Tài chính	3	2
8	Trần Minh	2015148	hoai.tranminh1@hcmut.edu.vn	23/04/2024 9:47:39	ESFP	Nghệ thuật, truyền thông	4	3
9	Huyền Văn Tâm	2014406	tam.huyenhp2204@hcmut.edu.vn	23/04/2024 9:50:28	ENFJ	Giai dục và đào	3	2
10	Nguyễn Quang Minh	2111753	minh.nguyenvnqangk4t5@hcmut.edu...	23/04/2024 10:05:39	ESFP	Tài chính	4	3
11	Lê Gia Hân	2013110	han.lg290@hcmut.edu.vn	23/04/2024 10:13:51	INFP	Khoa học	4	1
12	Nguyễn Văn Nguyễn	2014380	nguyen.nguyen200303@hcmut.edu...	23/04/2024 10:37:18	INTP	Chính phủ và hành chính công	3	2

**Hình 5.45:** Giao diện quản lý khảo sát người dùng

Trang này cho phép quản trị viên thực hiện các chức năng quản lý liên quan đến khảo sát, bao gồm:

- Theo dõi số lượng người tham gia và tỷ lệ hoàn thành cho từng khảo sát.
- Sử dụng kết quả khảo sát để tính toán độ chính xác của hệ thống dựa trên thực nghiệm người dùng

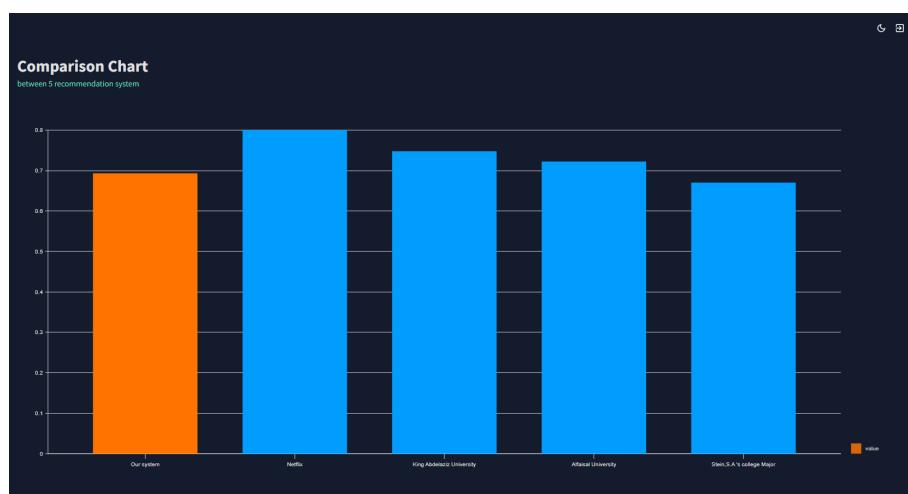
Trang này đóng vai trò quan trọng trong việc thu thập thông tin từ người dùng và phân tích các phản hồi, hỗ trợ quá trình cải tiến hệ thống trang web.

### 5.3.6 Các biểu đồ so sánh và phân tích

#### 5.3.6.1 Độ chính xác của hệ thống



Hình 5.46: Độ chính xác của hệ thống do người dùng đánh giá



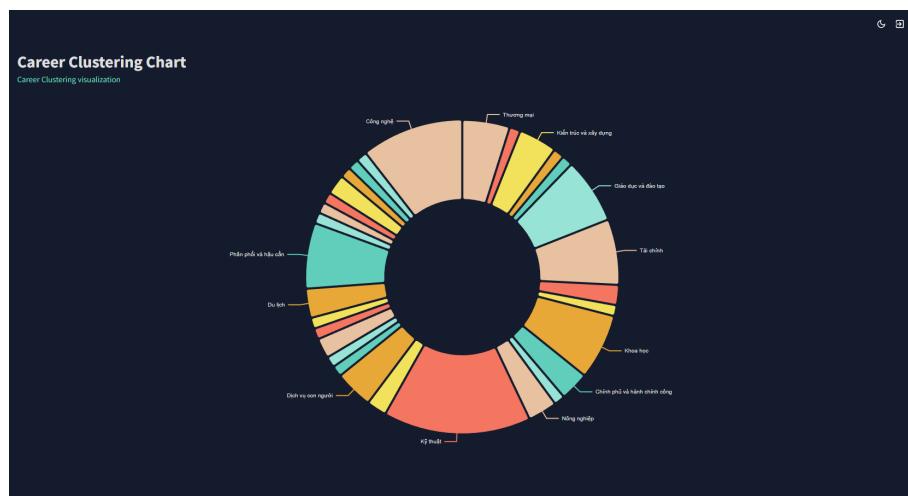
Hình 5.47: Biểu đồ so sánh độ chính xác với các hệ thống tương tự

### 5.3.6.2 Biểu đồ MBTI



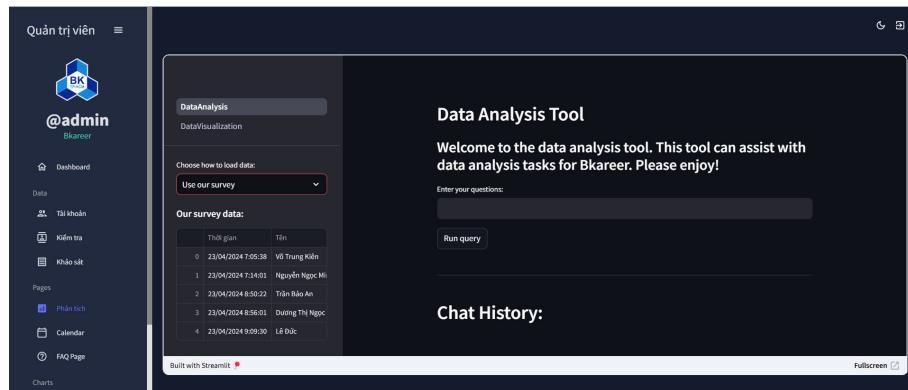
**Hình 5.48:** Biểu đồ phân bố các nhóm tính cách MBTI dựa trên kết quả kiểm tra của người dùng

### **5.3.6.3 Biểu đồ Career Clustering**



**Hình 5.49:** Biểu đồ phân bố các nhóm nghề nghiệp dựa trên kết quả kiểm tra của người dùng

### **5.3.7 Phân tích và trực quan hóa dữ liệu**

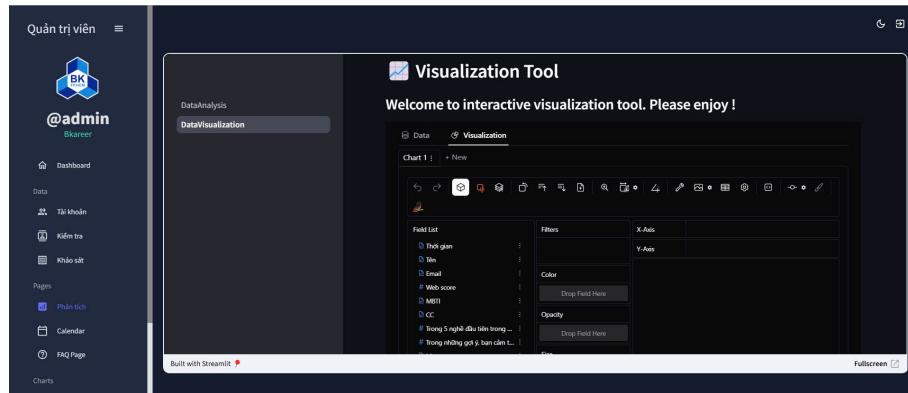


**Hình 5.50:** Giao diện truy vấn trực tiếp dữ liệu

Trang này tập trung vào việc truy vấn và quản lý, bao gồm:

- Thêm dữ liệu mới vào để phân tích hoặc lựa chọn dữ liệu có sẵn
- Truy vấn dữ liệu trong khung query bằng ngôn ngữ tự nhiên.

Ngoài ra còn cung cấp bộ công cụ để người dùng tự trực quan hóa dữ liệu của mình.



**Hình 5.51:** Giao diện trực quan hóa dữ liệu

- Bộ công cụ để xây dựng truy vấn dữ liệu trực quan.

# Chương 6

## Đánh giá kết quả

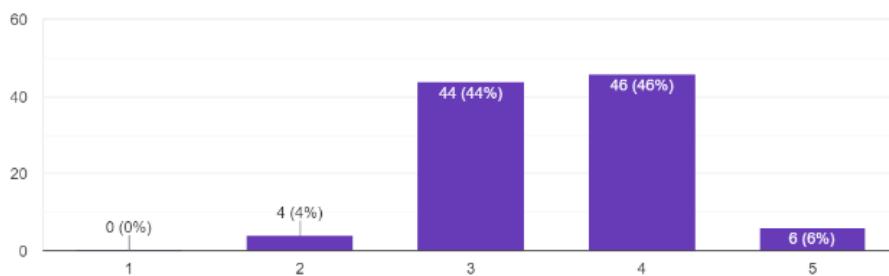
*Chương 6 thể hiện quá trình tiến hành đánh giá kết quả dựa trên việc khảo sát trực tiếp ngẫu nhiên 100 bạn sinh viên tại trường đại học Bách Khoa và thu được những kết quả bước đầu hé lộ sự quan trọng.*

### 6.1 Trải nghiệm người dùng

Từ 1 đến 5, bạn đánh giá như thế nào về trải nghiệm chung trên trang web

100 câu trả lời

 Sao chép



**Hình 6.1:** Khảo sát trải nghiệm chung về hệ thống

Từ hình 6.1 ta có, điểm trung bình khi hỏi về trải nghiệm chung của trang web rơi vào 3.54 trên tổng số 5 điểm. 3-4 điểm là mức điểm trung bình khác và vẫn có 4 nhận xét cho mức 2 điểm là tương đối tệ, cho thấy trang web cần cải thiện hơn, bổ sung tính năng về nhiều mặt để có thể hoàn thiện hơn nữa. Vì đây chỉ là demo cho thuật toán nên nhóm chưa đi vào khảo sát sâu hơn các phương diện khác đối với trải nghiệm người dùng.

Về thuật toán giải quyết chính cho hệ hỗ trợ ra quyết định, như các phần trên nhóm đã trình bày thì nhóm sử dụng 2 thuật toán Weighted-sum và VIKOR. Tuy nhiên, Weighted-sum chỉ là thuật toán sơ cấp ban đầu được nhóm đề ra và khi khảo sát ban đầu không đem lại hiệu quả do đó nhóm quyết định chỉ thực hiện khảo sát trên VIKOR và đem lại một số điểm tích cực sau.

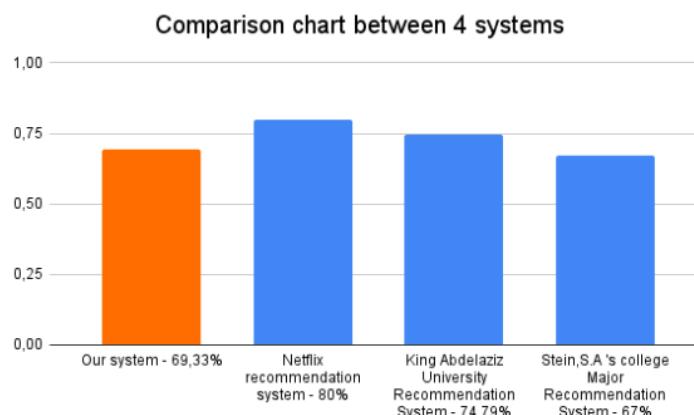
Trong 3 gợi ý của hệ thống, số gợi ý mà các bạn sinh viên cảm thấy phù hợp hoặc chính xác chiếm tỉ lệ khoảng 69,33%, đây cũng có thể xem như là độ chính xác của hệ thống gợi ý, ngoài ra các chỉ số khác như là MSE (Mean squared error) là 4,85, MAE (Mean absolute error)

là 2,05, **RMSE** (Root mean squared error) là 2,202 và **MAPE** (Mean absolute percentage error) là 0.3 [44]. Với những chỉ số này thì kết quả của hệ thống vẫn được coi là chấp nhận được.



Tuy vậy, khi khảo sát trên 100 sinh viên vẫn còn trường hợp sinh viên không thấy bất kì lựa chọn nào là phù hợp hơn nữa độ chính xác cũng phân bố không đều, do đó khảo sát này chỉ mang tính đại diện kết quả ban đầu.

Lấy kết quả gợi ý này so sánh với kết quả gợi ý của một số hệ thống lớn và hệ thống gợi ý trong các nghiên cứu liên quan, ta có được một kết quả so sánh tạm thời như sau đây.



Nhìn chung đây là một kết quả có thể tạm chấp nhận được, khi so sánh với hệ thống gợi ý của Netflix hay so với một số hệ thống gợi ý được đưa ra ở phần 2.2, tuy vậy nếu so sánh thì ta có thể thấy rằng vẫn cần phải làm rất nhiều thứ phải làm để cải thiện hơn nữa độ chính xác của hệ thống, cũng như điều chỉnh để phù hợp hơn với tình hình kinh tế, xã hội ở Việt Nam.

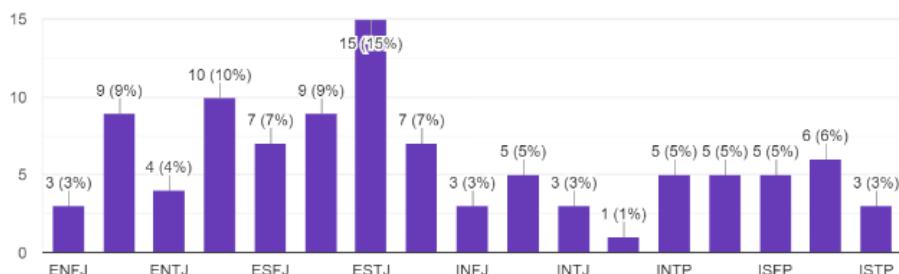
## 6.2 Các bài kiểm tra

Thông qua cuộc khảo sát, nhóm còn nhận thấy một số kết quả bất ngờ khác về kết quả khảo sát của các bài kiểm tra

Nhóm tính cách của bạn

100 câu trả lời

Sao chép



**Hình 6.2: Khảo sát về bài kiểm tra MBTI**

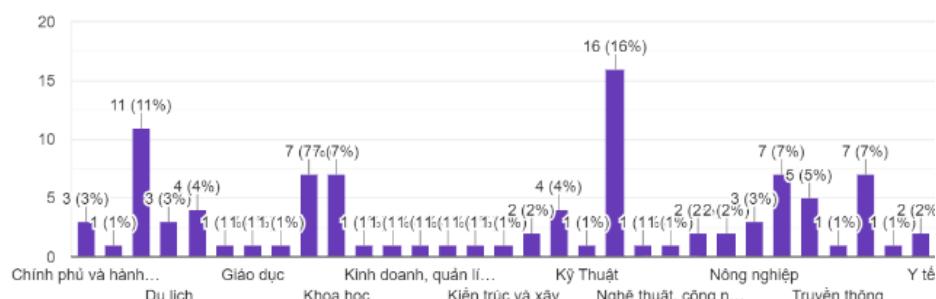
Nhóm tính cách phổ biến nhất trong những cá nhân thực hiện khảo sát là ESTJ, với một tỉ lệ là 15%. Và đặc biệt các nhóm tính cách có chữ T - Thinking, vốn là các nhóm tính cách có thể mạnh thiên về suy nghĩ logic trong cặp đối lập Thinking-Feeling logic hay cảm xúc, thì T là tính cách chiếm số lượng vượt trội hơn hẳn. Điều này cũng hoàn toàn trùng khớp với kết quả nghiên cứu về nhóm tính cách của kĩ sư tại Trường đại học Bách Khoa có đề xuất ở lần trước về nhóm tính cách S-T chiếm tỉ trọng lớn nhất.

Ngoài ra, tỉ lệ nhóm ngành kĩ thuật vẫn chiếm tỉ lệ lớn nhất trong các cụm ngành nghề được phân theo phương pháp Career Clustering

Nhóm kĩ năng của bạn

100 câu trả lời

Sao chép



**Hình 6.3: Khảo sát về bài kiểm tra Career Clustering**

Điều này có thể lí giải dễ dàng vì Bách Khoa Thành Phố Hồ Chí Minh là môi trường kỹ thuật thuộc top đầu cả nước. Do đó những sinh viên cũng sẽ có xu hướng về các ngành kĩ thuật, công nghệ, khoa học và ít xuất hiện nhóm ngành kinh tế, đặc biệt là những nhóm ngành đặc thù như tài chính thì lại càng ít xuất hiện.

Hai phân tích thú vị trên cũng phản ánh rằng, khảo sát này chỉ là con số ban đầu, chưa thể có một kết luận sâu rộng hơn khi áp dụng rộng rãi đối với các nhóm ngành đặc thù về kinh tế, tài chính cần có những khảo sát toàn diện hơn để có thể đánh giá được tính chính xác của hệ thống.

## Chương 7

# Tổng kết

*Nội dung chương 7 trình bày đánh giá về quá trình hiện thực đồ án tốt nghiệp đối với các mục tiêu đề ra và đánh giá ưu, nhược điểm của hệ thống đã xây dựng. Từ đó thảo luận các hướng phát triển trong tương lai tiếp tục để cải thiện.*

## 7.1 Đánh giá quá trình

Qua quá trình 15 tuần thực hiện đồ án tốt nghiệp, nhóm nghiên cứu đã bước đầu xây dựng nền móng vững chắc trong việc phát triển và triển khai hệ thống gợi ý ngành nghề phù hợp cho học sinh sinh viên - **BKareer**. Bằng cách định nghĩa rõ ràng bài toán và lựa chọn phương pháp giải, nhóm đã tạo ra một cơ sở vững chắc để thực hiện dự án. Việc xây dựng hệ thống với các chức năng cơ bản cần thiết đã mang lại giá trị đáng kể cho người dùng và là một nền tảng để phát triển và mở rộng trong giai đoạn hai - đồ án tốt nghiệp, hứa hẹn phát triển thêm nhiều tính năng vô cùng hữu ích cho người dùng.

Giao diện thân thiện với người dùng và việc thực hiện một cuộc khảo sát quy mô tương đối đã đảm bảo tính đại diện và tính khoa học của dữ liệu thu thập. Điều này cung cấp một cơ sở đáng tin cậy để đánh giá hiệu suất và hiệu quả của hệ thống.

Tóm lại, dự án đã đạt được những thành tựu đáng kể và đang trên đà phát triển tích cực. Tuy nhiên, nhóm cũng cần xem xét các điểm mạnh và điểm yếu của dự án để có những cải thiện và phát triển trong tương lai.

## 7.2 Đánh giá ưu, nhược điểm của hệ thống

### 7.2.1 Ưu điểm

Dựa trên những thành tựu đã nêu, chúng ta có thể kết luận rằng dự án đã đạt được những ưu điểm đáng kể.

- *Định nghĩa bài toán và lựa chọn phương pháp giải:* Việc định rõ bài toán và lựa chọn phương pháp giải đặt nền móng cho sự thành công của dự án. Bằng cách này, chúng ta đã

có một hướng đi rõ ràng và có thể tiến hành thực hiện mở rộng một cách hiệu quả trong tương lai.

- *Xây dựng hệ thống và các chức năng:* Việc xây dựng được hệ thống website BKareer với các chức năng cơ bản cần thiết là một bước quan trọng, chứng tỏ khả năng triển khai các cơ sở lý thuyết thành sản phẩm thực tế và cung cấp giá trị thiết thực cho người dùng.
- *Giao diện thân thiện với người dùng:* Giúp tăng trải nghiệm người dùng, việc sử dụng hệ thống cũng trở nên dễ dàng và thuận tiện hơn. Điều này đồng thời giúp tăng cơ hội thành công của dự án trong việc thu hút và giữ chân người dùng.
- *Khảo sát mẫu trên 100 sinh viên:* Số lượng mẫu tham gia khảo sát lớn hơn 100 sinh viên là một điểm mạnh, giúp đảm bảo tính đại diện và tính khoa học của dữ liệu thu thập.
- *Được công nhận tại hội nghị MMMS 2024:* Đề tài được thuyết trình tại hội nghị quốc tế MMMS 2024 - là một sự thừa nhận cho công lao của nhóm nghiên cứu và là vinh dự lớn lao của dự án. Điều này cũng chứng tỏ rằng dự án đã thu hút sự quan tâm và nhận được sự đánh giá tích cực từ cộng đồng chuyên viên chuyên ngành. Cũng đồng thời được chấp nhận đăng tải lên tạp chí VietNam Journal of Education. Đây cũng là một tạp chí hàng đầu về giáo dục Việt nam do bộ giáo dục trực tiếp nắm giữ.



**Hình 7.1:** Chứng nhận đã thuyết trình ở hội nghị MMMS2024 của đề tài

Cam Tran Ai <tranaicam75@gmail.com>  
đến Đức, quangtran, tôi, hoang.nguyencs106, duy.nta, dothanhtai161, 010123 ▾  
Kính gửi: Quý tác giả.  
Lời đầu tiên, BTC xin được chúc mừng quý tác giả khi bài báo đã được phản biện lần 2 đề nghị: "**chỉnh sửa nhỏ**", chi tiết ở file đính kèm.  
Sau khi chỉnh sửa xong, BTC kính đề nghị quý tác giả hỗ trợ thực hiện một số công việc sau:  
1. Gửi bài báo đã chỉnh sửa sau phản biện qua hệ thống của Hội thảo Quốc tế MMMS 2024 (<https://mmms.hust.edu.vn/user/login>): **đặt tên file theo cấu trúc: ID bài + revised 2 (ví dụ 555 revised 2)**. Quý tác giả lưu ý khi đăng nhập vào tài khoản để upload lại bài báo đã revised2, vui lòng KHÔNG click vào "Add paper" (chức năng sẽ nộp một file mới và sinh ID mới) mà click vào "Edit" để "Upload full paper".  
2. Sau Hội thảo Khoa học, bài báo của quý tác giả dự kiến sẽ được công bố trên Tạp chí Giáo dục - Bộ GD&ĐT (phiên bản Tiếng Anh), do đó kính đề nghị quý tác giả **thông qua email này phản hồi giúp "ĐỒNG ĐÁNG BÀI TRÊN TẠP CHÍ GIÁO DỤC"** hoặc **"KHÔNG ĐỒNG ĐÁNG BÀI TRÊN TẠP CHÍ GIÁO DỤC"** để BTC có thể thông kê số lượng và làm việc với Ban biên tập Tạp chí Giáo dục.

**Hình 7.2:** Chứng nhận đã thuyết trình ở hội nghị MMMS2024 của đề tài

### 7.2.2 Thảo luận

Tuy nhiên, hệ thống cũng còn tồn đọng nhiều khuyết điểm với những khuyết điểm từ hiệu suất và tính hoàn thiện của hệ thống cần được khắc phục trong tương lai

- *Chưa có những đánh giá chuyên sâu:* Đánh giá chuyên sâu về hiệu suất và hiệu quả của hệ thống là cần thiết để đảm bảo rằng nó đáp ứng được các yêu cầu và mục tiêu đề ra. Cần tiến hành các đánh giá kỹ thuật và trải nghiệm từ người dùng để cải thiện và điều chỉnh hệ thống.
- *Chưa có phân tích chi tiết về dữ liệu:* Dữ liệu thu thập được cần được phân tích chi tiết để đưa ra những kết luận và hướng đi cụ thể. Điều này giúp cải thiện hiệu suất và hiệu quả của hệ thống, từ đó tối ưu hóa trải nghiệm người dùng.
- *Chưa có sự cập nhật kịp thời:* Một số nguồn dữ liệu đã từ năm 2021, 2022 chưa có sự cập nhật kịp thời theo xu hướng phát triển ngày càng nhanh chóng của xã hội. Cần có sự cập nhật kịp thời về dữ liệu và thông tin để đảm bảo rằng hệ thống luôn cung cấp thông tin chính xác và đáng tin cậy cho người dùng. Điều này giúp tăng tính hấp dẫn và giữ chân người dùng.
- *Chưa thật sự tối ưu hóa cho học sinh Việt Nam:* Hệ thống chưa thực sự tối ưu hóa cho học sinh Việt Nam, đặc biệt trong việc cải thiện trọng số mô hình để thật sự tương thích với người dùng Việt Nam. Cần tiến hành nghiên cứu và điều chỉnh để tối ưu hóa hệ thống.

### 7.3 Định hướng phát triển

Với sứ mệnh mang lại giải pháp tối ưu cho việc lựa chọn ngành nghề và sự nghiệp cho người dùng, hệ thống Bkareer không ngừng phát triển và hoàn thiện để đáp ứng được nhu cầu ngày càng đa dạng và phức tạp của người dùng. Tiếp sau đây, nhóm sẽ đề cập đến những định hướng phát triển trong tương lai của Bkareer, bao gồm những nỗ lực để cải thiện giao diện, mở rộng các tính năng, và tối ưu hóa hiệu suất hệ thống.

- *Hoàn thiện giao diện:* Tiếp tục tối ưu và cải thiện giao diện người dùng để đảm bảo trải nghiệm người dùng tốt nhất. Tích hợp các phản hồi từ người dùng để điều chỉnh và cải

thiên giao diện, đồng thời tuân thủ các chuẩn đánh giá giao diện như Google Lighthouse để đạt được hiệu suất tối ưu.

- *Tối ưu theo chuẩn SEO và chuẩn đánh giá giao diện (Google Lighthouse)*: Tối ưu hóa hệ thống để tăng cường khả năng tìm thấy trên các công cụ tìm kiếm và cải thiện trải nghiệm người dùng. Điều này có thể bao gồm việc tối ưu hóa các từ khóa, cải thiện tốc độ tải trang và tuân thủ các nguyên tắc thiết kế giao diện hiện đại.
- *Thử nghiệm triển khai thêm một số giải pháp khác về MCDM để so sánh kết quả*: Nghiên cứu và thử nghiệm các phương pháp và giải pháp khác về Multi-Criteria Decision Making (MCDM) để so sánh và đánh giá hiệu quả của chúng. Điều này có thể giúp tìm ra giải pháp tối ưu nhất cho hệ thống Bkareer.
- *Tiến hành khảo sát toàn diện hơn để có những bước đánh giá, phát triển phù hợp hơn*: Tăng cường quá trình khảo sát và thu thập phản hồi từ người dùng để hiểu rõ hơn về nhu cầu và mong muốn của họ. Dựa vào thông tin này để phát triển và điều chỉnh hệ thống một cách phù hợp và hiệu quả hơn.

Nghiên cứu này giới thiệu một phương pháp mới để phát triển hệ thống hỗ trợ giúp sinh viên lựa chọn ngành học. Khác biệt so với các phương pháp hiện có, khung kiến trúc đề xuất kết hợp triết lý cân bằng cuộc sống dựa trên khái niệm Ikigai ngàn năm tuổi của Nhật Bản. Bằng cách tích hợp các kỹ thuật Phân tích Quyết định Đa tiêu chí MCDA hoặc MCDM với VIKOR và trọng số tổng hợp, nghiên cứu này nhằm mục đích đóng góp một góc nhìn mới cho các lĩnh vực tư vấn học thuật, đề xuất ngành học và hệ thống hỗ trợ quyết định.

Đối với các nghiên cứu trong tương lai, chúng tôi tin rằng mặc dù mục đích của mô hình Ikigai là hướng tới một cuộc sống cân bằng giữa đam mê, sở trường, nhu cầu xã hội và thu nhập, nhưng mỗi quốc gia, dân tộc và nền văn hóa đều có đặc điểm riêng. Do đó, nghiên cứu trong tương lai nên tập trung vào việc xác định trọng số tối ưu cho từng khu vực. Hơn nữa, việc triển khai hệ thống trên quy mô lớn hơn là cần thiết để tiến hành đánh giá toàn diện hơn về hiệu quả của nó.

## 7.4 Kết quả

Qua quá trình thực hiện đồ án, nhóm nghiên cứu đã thu hoạch được nhiều bài học vô cùng quý giá và bổ ích. Không chỉ được nghiên cứu về kiến thức chuyên môn về bài toán quyết định đa tiêu chí (MCDM) và mô hình Ikigai, mà còn học hỏi được những kỹ năng mềm thiết yếu trong quá trình nghiên cứu khoa học và thực hiện dự án.

Đầu tiên, các thành viên nhóm được rèn luyện về phương pháp nghiên cứu khoa học. Từ bước quan sát thực tế, đặt ra những vấn đề cần giải quyết, tìm kiếm phương pháp tiếp cận, xây dựng mô hình và hệ thống giải quyết vấn đề, cho đến thực hiện và đánh giá kết quả, các thành viên trong nhóm đã trải nghiệm đầy đủ các bước trong một quá trình nghiên cứu bài bản. Nhờ



vậy, nhóm hiểu rõ tầm quan trọng của việc xác định rõ mục tiêu, lập kế hoạch chi tiết, sử dụng các nguồn tài liệu khoa học uy tín, và áp dụng các phương pháp nghiên cứu phù hợp để đạt được kết quả chính xác và khách quan.

Bên cạnh đó, thành viên tham gia nghiên cứu đề tài cũng được rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả. Việc phân chia công việc hợp lý, giao tiếp cởi mở và phối hợp nhịp nhàng giữa các thành viên là yếu tố then chốt để hoàn thành dự án đúng tiến độ và chất lượng. Tất cả thành viên đã học được cách lắng nghe ý kiến, tôn trọng sự khác biệt, và hỗ trợ lẫn nhau để cùng nhau vượt qua những khó khăn và thử thách trong quá trình thực hiện.

Đặc biệt, sinh viên tham gia xây dựng đề tài còn được rèn luyện kỹ năng quản lý dự án. Từ việc lên kế hoạch chi tiết, phân bổ nguồn lực hợp lý, theo dõi tiến độ thực hiện, cho đến xử lý các tình huống bất ngờ như khi có thành viên bỏ không hoàn thành, thành viên không theo tiến độ,... và đánh giá rủi ro, thành viên nhóm đã học được cách điều phối dự án một cách hiệu quả. Kỹ năng này giúp thành viên nhóm tự tin hơn trong việc đảm nhận những vai trò lãnh đạo và tổ chức trong tương lai.

Hơn cả những kiến thức và kỹ năng, đồ án còn giúp thành viên nhóm phát triển tinh thần trách nhiệm và ý thức học tập. Mỗi thành viên hiểu rằng để thành công, cần phải nỗ lực hết sức, hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao và luôn sẵn sàng học hỏi những điều mới. Có thể nói, đồ án chuyên ngành cũng như đồ án tốt nghiệp là một trải nghiệm vô cùng quý giá đối với mỗi thành viên trong nhóm nghiên cứu nói riêng cũng như tất cả sinh viên tại đại học Bách Khoa nói chung. Những bài học thu được từ quá trình thực hiện sẽ là hành trang hữu ích cho từng thành viên trong việc học tập và phát triển sau này.

# Tài liệu tham khảo

- [1] Nghiêm Huê (09.04.2022), *Để không hối tiếc khi chọn sai ngành, nghề*, truy cập từ <https://tienphong.vn/de-khong-hoi-tiec-khi-chon-sai-nganh-nghe-post1429443.tpo>.
- [2] Thành Công, Kỷ Hương (24.02.2023), *Sinh viên có nên học lại ngành khác?*, truy cập từ <https://thanhnien.vn/sinh-vien-co-nen-hoc-lai-nganh-khac-185230223085149927.htm>.
- [3] (08.12.2021), *Thực trạng cử nhân thất nghiệp là do đâu ?*, truy cập từ <https://thanhnien.vn/thuc-trang-cu-nhan-that-nghiep-la-do-dau-1851409461.htm>.
- [4] Ward Williams (22.08.2023), *Unemployment Rates: The Highest and Lowest Worldwide* truy cập từ <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/062315/unemployment-rates-country.asp>.
- [5] Minh Giảng (07.11.2021), *Bỏ học giữa chừng vì chọn sai ngành*, truy cập từ <https://tuoitre.vn/bo-hoc-giu-a-chung-vi-chon-sai-nganh-20211106232352816.htm>.
- [6] A. Iwayemi., B. F. Oladejo, D. S. Adeleke (2016), *Career Advisor Expert System Based on Myers Briggs Personality Assessment*.
- [7] Yizhou Zhou, Yong Zhang, Sijia Yu, Naijie Liu (2024), *Research on the Design of an AI Career Path Recommendation System Based on MBTI from a Cross-Cultural Perspective*, Artificial Intelligence Technology Research, truy cập từ <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:273940283>.
- [8] Dr. John Koti, Miss. N. Jayalakshmi, Miss. D. Janaki (2017), *Analysis Of MBTI Personality Traits On Employee's Behaviour: A Study On Demographic, Socio, Economic And Employees Job Satisfaction*, International Journal of Innovative Research and Advanced Studies (IJIRAS).
- [9] Võ Đăng Khoa, Lê Hoài Long, Nguyễn Văn Châu, Đặng Ngọc Châu (2017), *ĐẶC ĐIỂM TÍNH CÁCH CỦA KỸ SƯ XÂY DỰNG VIỆT NAM*, TẠP CHÍ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG.
- [10] Serafim Opricovic, Gwo-Hshiung Tzeng (2002), *Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS*, European Journal of Operational Research.

- [11] Ramkumar Yadav, Mayank Singh, Anoj Meena, Seul-Yi Lee, Soo-Jin Park (2023), *Selection and ranking of dental restorative composite materials using hybrid Entropy-VIKOR method: An application of MCDM technique*, Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials, tập 147, truy cập từ <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2023.106103>.
- [12] Bhosale Akshay Tanaji, Sayak Roychowdhury (21.04.2024), *BWM Integrated VIKOR Method Using Neutrosophic Fuzzy Sets for Cybersecurity Risk Assessment of Connected and Autonomous Vehicles*, Applied Soft Computing, truy cập từ <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2024.111628>.
- [13] C.M. La Fata, A. Giallanza, R. Micale, G. La Scalia (04.03.2021), *Ranking of occupational health and safety risks by a multi-criteria perspective: Inclusion of human factors and application of VIKOR*, Safety Science, tập 138, truy cập từ <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105234>.
- [14] Muhammad Saqlain, Poom Kumam, Wiyada Kumam (24.12.2023), *Sustainable Hydrogen Production: A Decision-Making Approach Using VIKOR and Intuitionistic Hypersoft Sets*, Journal of Intelligent Management Decision, truy cập từ [https://www.acadlore.com/article/JIMD/2023\\_2\\_3/jimd020303](https://www.acadlore.com/article/JIMD/2023_2_3/jimd020303).
- [15] Rama MALLICK (2023), *NEUTROSOPHIC MAGDM BASED ON CRITIC-EDAS STRATEGY USING GEOMETRIC AGGREGATION OPERATOR*, Yugoslav Journal of Operations Research, truy cập từ <https://doi.org/10.2298/YJOR221017016M>.
- [16] Rekha Sahu, Satya R. Dash, Sujit Das (2021), *CAREER SELECTION OF STUDENTS USING HYBRIDIZED DISTANCE MEASURE BASED ON PICTURE FUZZY SET AND ROUGH SET THEORY*, Scientific Oasis, tập 4, số 1, truy cập từ <https://doi.org/10.31181/dmame2104104s>.
- [17] Kelvin Ade Wizura1, Jusuf Wahyudi, Juju Jumadi (2022), *Implementasi Metode Vlse Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (Vikor) Untuk Rekomendasi Pemilihan Jurusan Pada SMA Negeri 6 Bengkulu Tengah*, Universitas Dehasen Bengkulu; Jalan Meranti Raya.
- [18] Yara Zayed , Yasmeen Salman, Ahmad Hasasneh (2022), *A Recommendation System for Selecting the Appropriate Undergraduate Program at Higher Education Institutions Using Graduate Student Data*, Applied Sciences, truy cập từ <https://doi.org/10.3390/app122412525>.
- [19] Mohamed Ezz, Ayman Elshenawy (2019), *Adaptive recommendation system using machine learning algorithms for predicting student's best academic program*, journal = "Springer Science, Business Media, Education and Information Technologies, tập 25, trang 2733-2746, truy cập từ <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10049-7>.

- [20] Khloud Alshaikh, Naela Bahurmuz, Ola Torabah, Sara Alzahrani, Zainab Alshingiti, Maram Meccawy (2021), *Using Recommender Systems for Matching Students with Suitable Specialization: An Exploratory Study at King Abdulaziz University*, International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), tập 16, số 3, truy cập từ <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i03.17829>.
- [21] Samuel SteinSamuel Stein, Gary M. Weiss, Gary M. Weiss, Yiwen Chen, Daniel D. Leeds (18.12.2017), *A College Major Recommendation System*, truy cập từ <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3383313.3418488>.
- [22] Tajul Rosli Razak, Muhamad Arif Hashim, Noorfaizalfarid Mohd Noor, Iman Hazwam Abd Halim, Nur Fatin Farihin Shamsul (2014), *Career Path Recommendation System for UiTM Perlis Students Using Fuzzy Logic*, 5th International Conference on Intelligent and Advanced Systems (ICIAS), truy cập từ 10.1109/ICIAS.2014.6869553.
- [23] Suleiman Ali Alsaif , Minyar Sassi Hidri, Imen Ferjani , Hassan Ahmed Eleraky and Adel Hidri (2022), *NLP-Based Bi-Directional Recommendation System: Towards Recommending Jobs to Job Seekers and Resumes to Recruiters*, Big Data Cognitive Computing (BDCC), tập 6, số 4, truy cập từ <https://doi.org/10.3390/bdcc6040147>.
- [24] Ángel Millán, Jorge García-Unanue, Marta Retamosa (2023), *Which career should I choose? Application of a pre-university vocational guidance platform based on the Ikigai methodology*, Ninth International Conference on Higher Education Advances, truy cập từ <http://dx.doi.org/10.4995/HEAd23.2023.16251>.
- [25] Marc Winn (14.05.2014), *What is your Ikigai?*, truy cập từ <https://theviewinside.me/what-is-your-Ikigai/>.
- [26] C. G. Jung (1921), *Psychological Types*, Zurich: Rascher Verlag, The Collected Works of C. G. Jung.
- [27] Lã Thị Ái Vi (18.08.2023), *Lý thuyết hành vi ra quyết định theo tiêu chí (MCDM)*, truy cập từ <https://thutucphapluat.com/bai-viet/2007>.
- [28] Davood Sabaei, John Erkoyuncu, Rajkumar Roy (2015), *A review of multi-criteria decision making methods for enhanced maintenance delivery* Science Direct, truy cập từ 10.1016/j.procir.2015.08.086.
- [29] Pijush Kanti Dutta Pramanik, Sanjib Biswas, Saurabh Pal, Dragan Marinkovic, Prasenjit Choudhury (2021), *A Comparative Analysis of Multi-Criteria Decision-Making Methods for Resource Selection in Mobile Crowd Computing*, Symmetry, truy cập từ <https://doi.org/10.3390/sym13091713>.

- [30] Morteza Yazdani, Felipe R. Graeml (2014), *VIKOR and its Applications: A State-of-the-Art Survey*, International Journal of Strategic Decision Sciences, tập 5, số 2, trang 56-83, 10.4018/ijdsds.2014040105.
- [31] Liam Tung (15.04.2019), *Programming languages: Python developers now outnumber Java ones*, truy cập từ <https://www.zdnet.com/article/programming-languages-python-developers-now-outnumber-java-ones/>.
- [32] Alpha Books biên soạn (2017) *Chọn nghề theo tính cách* Nhà xuất bản Thanh Niên.
- [33] Đỗ Văn Minh (21.05.2023), *Mức lương của diễn viên hạng 1 hoạt động trong lĩnh vực nghệ thuật biểu diễn và điện ảnh là bao nhiêu?* truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/lao-dong-tien-luong/muc-luong-cua-dien-vien-hang-1-hoat-dong-trong-linh-vuc-nghe-thuat-bieu-dien-va-dien-anh-la-bao-nhi-3883.html>.
- [34] Khương Xuân (21.12.2023), *Lương vận động viên quốc gia 7-8 triệu đồng/tháng, ăn không đủ dinh dưỡng*, truy cập từ <https://tuoitre.vn/luong-van-dong-vien-quoc-gia-7-8-trieu-dong-thang-an-khong-du-dinh-duong>.
- [35] Phạm Giang Linh (03.05.2024), *Review ngành Văn học\_Tô điểm cho cuộc đời chỉ bằng ngòi bút*, truy cập từ <https://huongnghiep.hocmai.vn/review-nganh-van-hoc-viec-lam-da-dang-muc-luong-hap-dan>.
- [36] (22.01.2023), *NGÀNH TÂM LÝ HỌC LÀ GÌ? CƠ HỘI NGHỀ NGHIỆP VÀ MỨC LƯƠNG*, truy cập từ <https://www.umt.edu.vn/vi-vn/nganh-tam-ly-hoc-la-gi-co-hoi-nghe-nghiep-va-muc-luong.html>.
- [37] (04.03.2024), *Các vị trí trong ngân hàng HOT với mức lương hấp dẫn*, truy cập từ <https://www.topcv.vn/cac-vi-tri-trong-ngan-hang-voi-muc-luong-hap-dan>.
- [38] (22.07.2023), *BẢNG LUƠNG MỚI CỦA CÔNG CHỨC ÁP DỤNG TỪ THÁNG 7/2023*, truy cập từ <https://xaydungchinhhsach.chinhphu.vn/chi-tiet-bang-luong-cong-chuc-tu-1-7-2023-119221113081252991.htm>.
- [39] Thông tấn xã Việt Nam (26.12.2022), *Số liệu về các cơ quan báo chí Việt Nam năm 2022*, truy cập từ <https://www.xaydungdang.org.vn/van-hoa-xa-hoi/so-lieu-ve-cac-co-quan-bao-chi-viet-nam-nam-2022>.
- [40] Hà Yên (21.11.2020), *Hơn 30 nghìn đầu bếp: Vẫn thiếu người, tranh giành lẫn nhau* truy cập từ <https://vietnamnet.vn/hon-30-nghin-dau-bep-van-thieu-nguoi-tranh-gianh-lan-nhau-690256.html>.
- [41] Hà Linh (16.05.2023), *Số lượng nhân sự trong lĩnh vực tài chính - ngân hàng lần đầu sụt giảm sau gần 3 năm miệt mài tăng trưởng*, truy cập từ <https://cafef.vn/so-luong-nhan-su-trong-linh-vuc-tai-chinh-ngan-hang-lan-dau-sut-giam-sau-gan-3-nam-miet-mai-tang-truong-188230516160528479.chn>.

- [42] Prasenjit Chatterjeea, Shankar Chakraborty (2016), *A comparative analysis of VIKOR method and its variants*, Growing Science, truy cập từ 10.5267/j.dsl.2016.5.004.
- [43] Qiang-Lin Zeng, Dan-Dan Li, Yi-Bin Yang (2013), *VIKOR Method with Enhanced Accuracy for Multiple Criteria Decision Making in Healthcare Management*, Journal of Medical Systems.
- [44] Trần Nguyễn Minh Thư, Phạm Xuân Hiền (2016), *CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG GỘI Ý*, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ.