

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Hệ thống hỗ trợ cá nhân, tổ chức doanh nghiệp lựa
chọn nhà cung cấp dịch vụ đám mây

PHẠM THỊ MAI TUYẾT

tuyet.ptm184227@sis.hust.edu.vn

Ngành Công nghệ thông tin và truyền thông

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Nguyễn Mạnh Tuấn

Chữ kí GVHD

Khoa: Khoa học máy tính

Trường: Công nghệ thông tin và Truyền thông

HÀ NỘI, 06/2023

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới nhà trường, cảm ơn các thầy giáo, cô giáo Trường Công nghệ thông tin và Truyền thông – Đại học bách khoa Hà Nội đã cho tôi được học tập trong môi trường tốt nhất giúp tôi tiếp thu được nhiều kiến thức bổ ích, kinh nghiệm quý báu.

Đặc biệt, tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất tới thầy ThS. Nguyễn Mạnh Tuấn – Giảng viên Bộ môn Công nghệ phần mềm, trường Công nghệ thông tin và Truyền thông - Đại học Bách khoa Hà Nội đã tận tình hướng dẫn tôi trong quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp. Sự giúp đỡ, hướng dẫn chỉ bảo của thầy giúp tôi có thêm động lực phấn đấu.

Cuối cùng, tôi xin cảm ơn gia đình, người yêu, bạn bè đã luôn đồng hành, hỗ trợ để tôi có thể hoàn thành đồ án.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Hiện nay, xã hội đang trong quá trình bùng nổ của chuyển đổi số. Điện toán đám mây ra đời là một trong những điểm đột phá của lịch sử ngành điện toán. Là nhân tố hỗ trợ cá nhân, tổ chức doanh nghiệp hoàn thiện quá trình này một cách nhanh chóng và hiệu quả hơn. Vì vậy, nhu cầu sử dụng, tìm kiếm dịch vụ đám mây tăng cao. Một trong những khó khăn của việc tìm kiếm dịch vụ là làm sao để lựa chọn được dịch vụ phù hợp. Và bản chất nhu cầu người dùng khi đưa ra quyết định lựa chọn là thường tự đặt ra nhiều yêu cầu, nhiều câu hỏi. Câu trả lời của những câu hỏi đó trở thành những tiêu chí để ra quyết định.

Dự án “hỗ trợ cá nhân, tổ chức doanh nghiệp lựa chọn nhà cung cấp dịch vụ đám mây phù hợp” sẽ hướng đến việc tạo ra những chức năng có thể hỗ trợ người dùng lựa chọn. Đưa ra được dịch vụ gợi ý phù hợp từ những yêu cầu, tiêu chí được lựa chọn trước. Tìm kiếm, so sánh dễ dàng các thông tin nhà cung cấp, dịch vụ đám mây...

Để thực hiện được, giải pháp đưa ra là tổng hợp dữ liệu nhiều thông tin, áp dụng khung tiêu chí Service Measurement Index (SMI), thực hiện nghiên cứu phương pháp Analytic Hierarchy Process (AHP). Từ đó thực hiện tính toán, xây dựng các chức năng hỗ trợ người dùng tìm kiếm, lựa chọn dịch vụ phù hợp.

Hệ thống đã được đóng gói và triển khai trên môi trường internet. Link url: <https://suggest-service.azurewebsites.net>. Và đang được người dùng sử dụng.

Sinh viên thực hiện
(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....	1
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài.....	2
1.3 Định hướng giải pháp.....	3
1.4 Bố cục đồ án	4
CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU.....	5
2.1 Khảo sát hiện trạng	5
2.2 Tổng quan chức năng	6
2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát	6
2.2.2 Biểu đồ use case phân rã thực hiện lựa chọn dịch vụ phù hợp với yêu cầu.....	8
2.2.3 Biểu đồ use case phân rã CRUD review dịch vụ cloud	8
2.2.4 Biểu đồ use case phân rã xem thông của dịch vụ, nhà cung cấp	9
2.2.5 Biểu đồ use case phân rã quản lý dịch vụ cloud.....	9
2.2.6 Biểu đồ use case phân rã quản lý tiêu chí lựa chọn dịch vụ cloud....	10
2.2.7 Quy trình nghiệp vụ	11
2.3 Đặc tả chức năng	12
2.3.1 Đặc tả use case Tạo yêu cầu	14
2.3.2 Đặc tả use case hỏi đáp.....	15
2.3.3 Đặc tả use case Xem top các dịch vụ đánh giá cao.....	15
2.3.4 Đặc tả use case Đánh giá điểm cho dịch vụ cloud.....	16
2.3.5 Đặc tả use case So sánh 2 dịch vụ (nhà cung cấp) đám mây	16
2.4 Yêu cầu phi chức năng	17
2.4.1 Tính dễ sử dụng	17

2.4.2 Tính chặt chẽ	17
2.4.3 Tính dễ bảo trì và mở rộng	17
CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....	18
3.1 Cơ sở lý thuyết	18
3.1.1 Phương pháp AHP	18
3.1.2 Chỉ số đo lường dịch vụ SMI (Service Measurement Index).....	19
3.1.3 Mô hình Goal Question Metric (GQM)	20
3.2 Công nghệ sử dụng	21
3.2.1 Backend	21
3.2.2 Frontend.....	24
3.2.3 Microsoft Azure.....	26
3.3 Một số ứng dụng khác	27
3.3.1 Google Sheet	27
3.3.2 Google Form	27
CHƯƠNG 4. THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ	29
4.1 Thiết kế kiến trúc.....	29
4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm	29
4.1.2 Thiết kế tổng quan.....	30
4.1.3 Thiết kế chi tiết gói	31
4.2 Thiết kế chi tiết.....	32
4.2.1 Thiết kế giao diện	32
4.2.2 Thiết kế lớp	35
4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu	40
4.3 Xây dựng ứng dụng.....	43
4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng	43
4.3.2 Kết quả đạt được	44

4.3.3 Minh họa các chức năng chính	44
4.4 Kiểm thử.....	52
4.4.1 Kiểm thử chức năng tạo yêu cầu	52
4.4.2 Kiểm thử chức năng đánh giá điểm cho dịch vụ cloud	53
4.4.3 Kiểm thử chức năng tạo dịch vụ đám mây của Admin.....	53
4.5 Triển khai	54
CHƯƠNG 5. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỔI BẬT	56
5.1 Áp dụng phương pháp AHP xác định độ ưu tiên các tiêu chí.....	56
5.1.1 Vấn đề.....	56
5.1.2 Giải pháp	56
5.1.3 Kết quả	62
5.2 Áp dụng Goal Question Metric (GQM) phân tích các yêu cầu.....	64
5.2.1 Vấn đề.....	64
5.2.2 Giải pháp	64
5.2.3 Kết quả	65
CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	66
6.1 Kết luận.....	66
6.2 Hướng phát triển.....	66
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	69

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1	Khảo sát công cụ hỗ trợ lựa chọn	5
Hình 2.2	Biểu đồ use case tổng quát	7
Hình 2.3	Biểu đồ use case phân rã Thực hiện lựa chọn dịch vụ phù hợp với yêu cầu	8
Hình 2.4	Biểu đồ use case phân rã CRUD review dịch vụ cloud	9
Hình 2.5	Biểu đồ use case phân rã Xem thông tin của dịch vụ, nhà cung cấp	9
Hình 2.6	Biểu đồ use case phân rã Quản lý dịch vụ cloud	10
Hình 2.7	Biểu đồ use case phân rã Quản lý tiêu chí lựa chọn dịch vụ cloud	10
Hình 2.8	Quy trình nghiệp vụ hỗ trợ lựa chọn dịch vụ đám mây phù hợp	11
Hình 3.1	Ma trận mức độ ưu tiên các tiêu chí [4]	19
Hình 3.2	SMI Characteristics [8]	20
Hình 3.3	Goal Question Metric Model [9]	21
Hình 3.4	Logo Framework Laravel	23
Hình 3.5	Công nghệ cơ sở dữ liệu phổ biến	24
Hình 4.1	Luồng xử lý mô hình MVC [14]	29
Hình 4.2	Biểu đồ phụ thuộc gói	31
Hình 4.3	Thiết kế package view	32
Hình 4.4	Thiết kế package controller	32
Hình 4.5	Thiết kế package entity	32
Hình 4.6	Thiết kế giao diện hiển thị chi tiết dịch vụ	33
Hình 4.7	Thiết kế giao diện đánh giá điểm	34
Hình 4.8	Thiết kế giao diện tạo yêu cầu cho project	34
Hình 4.9	Thiết kế giao diện so sánh 2 dịch vụ (nhà cung cấp) đám mây	35
Hình 4.10	Thiết kế giao diện so sánh 2 dịch vụ (nhà cung cấp) đám mây	35
Hình 4.11	Thiết kế chi tiết lớp trong package Controller	36
Hình 4.12	Thiết kế chi tiết lớp trong package Entity	37
Hình 4.13	Biểu đồ trình tự tạo yêu cầu	38
Hình 4.14	Biểu đồ trình tự đánh giá điểm cho dịch vụ cloud	39
Hình 4.15	Biểu đồ trình tự so sánh 2 dịch vụ (nhà cung cấp) đám mây . .	39
Hình 4.16	Biểu đồ E-R diagram	40
Hình 4.17	Mô hình dữ liệu logic	41
Hình 4.18	Màn hình giao diện chức năng tìm kiếm	45

Hình 4.19	Màn hình giao diện chức năng xem thông tin chi tiết dịch vụ đám mây	46
Hình 4.20	Màn hình giao diện chức năng xem thông tin review	46
Hình 4.21	Màn hình giao diện chức năng đánh giá điểm	47
Hình 4.22	Màn hình giao diện chức năng so sánh	48
Hình 4.23	Màn hình giao diện chức năng tạo yêu cầu	49
Hình 4.24	Màn hình giao diện xem các dịch vụ phù hợp yêu cầu	50
Hình 4.25	Màn hình giao diện chức năng hỏi đáp	51
Hình 4.26	Màn hình giao diện chức năng quản lý	51
Hình 4.27	Thống kê phản hồi người dùng về chức năng hệ thống	54
Hình 4.28	Thống kê phản hồi người dùng về độ dễ hiểu	54
Hình 4.29	Thống kê phản hồi người dùng có sẵn sàng giới thiệu	55
Hình 5.1	Câu hỏi khảo sát của biến quan sát A15	60
Hình 5.2	Câu hỏi khảo sát của biến quan sát R22	60
Hình 5.3	Câu hỏi khảo sát của biến quan sát S37	61
Hình 5.4	Câu hỏi khảo sát của biến quan sát Q52	61
Hình 5.5	Đánh giá mức độ quan trọng tiêu chí theo cặp [4]	62
Hình 6.1	Thống kê phản hồi người dùng bổ sung chức năng	67

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1	So sánh các công cụ hỗ trợ lựa chọn nhà cung cấp dịch vụ đám mây	6
Bảng 2.2	Danh sách các use case trong hệ thống	13
Bảng 2.3	Đặc tả use case Tạo yêu cầu	14
Bảng 2.4	Đặc tả use case Xem top các dịch vụ đánh giá cao	15
Bảng 2.5	Đặc tả use case Xem top các dịch vụ đánh giá cao	15
Bảng 2.6	Đặc tả use case Xem top các dịch vụ đánh giá cao	16
Bảng 2.7	Đặc tả use case So sánh 2 dịch vụ (nhà cung cấp) đám mây . .	17
Bảng 4.1	Bảng đặc tả thông tin chung về màn hình	33
Bảng 4.2	Thiết kế dữ liệu chi tiết bảng products	42
Bảng 4.3	Thiết kế dữ liệu chi tiết bảng vendors	42
Bảng 4.4	Thiết kế dữ liệu chi tiết bảng criteria	43
Bảng 4.5	Thiết kế dữ liệu chi tiết bảng projects	43
Bảng 4.6	Thiết kế dữ liệu chi tiết bảng requirements	43
Bảng 4.7	Thiết kế dữ liệu chi tiết bảng questions	43
Bảng 4.8	Danh sách thư viện và công cụ sử dụng	44
Bảng 4.9	Các trường hợp kiểm thử chức năng tạo yêu cầu	52
Bảng 4.10	Các trường hợp kiểm thử chức năng đánh giá điểm cho dịch vụ cloud	53
Bảng 4.11	Các trường hợp kiểm thử chức năng tạo dịch vụ đám mây của Admin	53
Bảng 5.1	Bảng phân cấp tiêu chí con của C1	57
Bảng 5.2	Bảng phân cấp tiêu chí con của C2	58
Bảng 5.3	Bảng phân cấp tiêu chí con của C3	58
Bảng 5.4	Bảng phân cấp tiêu chí con của C4	59
Bảng 5.5	Bảng phân cấp tiêu chí con của C5	59
Bảng 5.6	Bảng tổng hợp trọng số các tiêu chí lựa chọn nhà cung cấp dịch vụ đám mây	63
Bảng 5.7	Một số ví dụ cụ thể xác định GQM	65