

HỌC VIỆN KỸ THUẬT QUÂN SỰ

ĐỀ CƯƠNG DỰ TOÁN CHI TIẾT

Xây Dựng Website Trao Đổi Giữa Nhà Trường Và Học Sinh Trường THCS Văn Lãng

Sinh viên thực hiện:

Nguyễn Phúc Toàn

Nguyễn Tú Linh

Nguyễn Thị Loan

Lê Thanh Độ

Lường Đình Hoàng

Sa Văn Sơn

Đỗ Duy Thành

Hà Nội, tháng 07/2022

Mục Lục

1	THÔNG TIN CHUNG:	1
1.1	Căn cứ pháp lý:	1
1.2	Mục đích, yêu cầu, nhu cầu đầu tư:	1
1.2.1	Mục tiêu:	1
1.2.2	Yêu cầu chức năng:	1
1.2.3	Yêu cầu phi chức năng:	1
1.3	Tên hoạt động ứng dụng công nghệ thông tin được lập đề cương và dự toán chi tiết:	1
1.4	Đơn vị sử dụng ngân sách:	2
1.5	Địa điểm thực hiện:	2
1.6	Tổ chức lập đề cương và dự toán chi tiết:	2
1.7	Loại nguồn vốn:	2
1.8	Dự kiến hiệu quả đạt được:	2
1.8.1	Nhà trường:	2
1.8.2	Phụ huynh và học sinh:	2
2	SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ:	2
2.1	Hiện trạng thực tế:	2
3	THUYẾT MINH GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ ĐƯỢC ĐỀ XUẤT:	3
3.1	Các yêu cầu chung:	3
3.1.1	Yêu cầu về kiến trúc ứng dụng:	3
3.1.2	Yêu cầu về mô hình hệ thống:	4
3.1.3	Yêu cầu người dùng hệ thống	5
3.1.4	Yêu cầu về nền tảng công nghệ:	6
3.1.5	Yêu cầu về bảo mật	7
3.2	Mô tả các chức năng cần xây dựng trong phần mềm:	7
3.3	Mô hình UseCase tổng quát:	8
4	DỰ TOÁN CHI TIẾT:	9

4.1	Cơ sở lập dự toán:	9
4.2	Dự toán chi tiết:.....	10
4.2.1	Bảng sắp xếp thứ tự ưu tiên các yêu cầu chức năng của phần mềm:.....	14
4.2.2	Bảng chuyển đổi chức năng UseCase:	15
4.2.3	Bảng tính điểm các tác nhân (actors) tương tác trao đổi thông tin với phần mềm: 18	
4.2.4	Bảng tính điểm các UseCase:.....	19
4.2.5	Bảng tính toán hệ số phức tạp kỹ thuật – công nghệ:	21
4.2.6	Bảng tính toán hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc, hệ số phức tạp môi trường, xác định độ ổn định kinh nghiệm và nội suy thời gian lao động (P).....	26
4.2.7	Bảng tính toán giá trị phần mềm:	32
4.2.8	Bảng tính chi phí phần mềm:	32
5	Tiến độ thực hiện:	33
5.1	Thu thập, phân tích yêu cầu	33
5.2	Phân tích thiết kế hệ thống.....	33
5.3	Xây dựng hệ thống.....	33
5.4	Kiểm thử hệ thống.....	33
5.5	Triển khai phần mềm	33
5.6	Bảo trì phần mềm.....	34

1 THÔNG TIN CHUNG:

1.1 Căn cứ pháp lý:

- **Thông tư số 04/2020/TT-BTTTT:** quy định và quản lý chi phí dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin.
- **Nghị định số 73/2019/NĐ-CP:** quy định quản lý đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước.
- **Công văn 2589/BTTTT-UDCNTT:** hướng dẫn xác định chi phí phát triển, nâng cấp phần mềm nội bộ.

1.2 Mục đích, yêu cầu, nhu cầu đầu tư:

1.2.1 Mục tiêu:

- Tạo ra một phương tiện giúp nhà trường kết nối, truyền tải mọi thông tin cần thiết tới phụ huynh và học sinh một cách nhanh chóng và hiệu quả như: thông tin về học tập, quản lý quá trình học tập, rèn luyện của học sinh, kết quả học tập, các thông báo về hợp lịch học, nghỉ lễ, tết,... Các phụ huynh và các em học sinh cũng có thể kết nối, trao đổi với trực tiếp nhà trường và giáo viên học sinh thông qua website này.

1.2.2 Yêu cầu chức năng:

- Đáp ứng được một số chức năng cơ bản dành cho việc quản lý thông tin học sinh, giáo viên và các thông tin liên quan:
 - Chức năng quản lý thông tin giáo viên.
 - Chức năng quản lý thông tin học sinh.
 - Chức năng quản lý thông tin phòng học.
 - Chức năng quản lý thông tin lớp học.
 - Chức năng quản lý điểm học sinh.
 - Chức năng quản lý thời khóa biểu

1.2.3 Yêu cầu phi chức năng:

- Đáp ứng được hiệu năng hoạt động: 24/7, có thể giúp 1000 giao dịch tại một thời điểm.
- Tính khả dụng: Dễ dàng học cách sử dụng, thao tác dễ dàng.
- Tính tin cậy: Đảm bảo độ ổn định của sản phẩm.
- An toàn thông tin: Bảo mật; Toàn vẹn; Xác thực chỉ cấp quyền cho đúng người dùng.

1.3 Tên hoạt động ứng dụng công nghệ thông tin được lập đề cương và dự toán chi tiết:

- Website trao đổi giữa nhà trường và học sinh trường THCS Văn Lãng

1.4 Đơn vị sử dụng ngân sách:

- Trường THCS Văn Lãng

1.5 Địa điểm thực hiện:

- Trường THCS Văn Lãng.

1.6 Tổ chức lập đề cương và dự toán chi tiết:

- Nhóm 03 TT CNTT.

1.7 Loại nguồn vốn:

- Ngân sách nhà nước.

1.8 Dự kiến hiệu quả đạt được:

1.8.1 Nhà trường:

- Quản lý các thông tin cơ bản trong trường: Thông tin giáo viên, Thông tin học sinh, Lớp Học, Phòng Học, Môn Học, Thời Khóa Biểu.

1.8.2 Phụ huynh và học sinh:

- Xem các thông tin kết quả học tập của con em (Hạnh kiểm, đạo đức, xếp loại học lực)
- Các thông tin về các khoản đóng góp còn thiếu.
- Tra cứu các thông tin, kết quả học tập, nhận xét đánh giá về tình hình học tập của học sinh.
- Đăng ký xin nghỉ học cho học sinh.
- Kiểm tra được thời khóa biểu học tập.

2 SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ:

2.1 Hiện trạng thực tế:

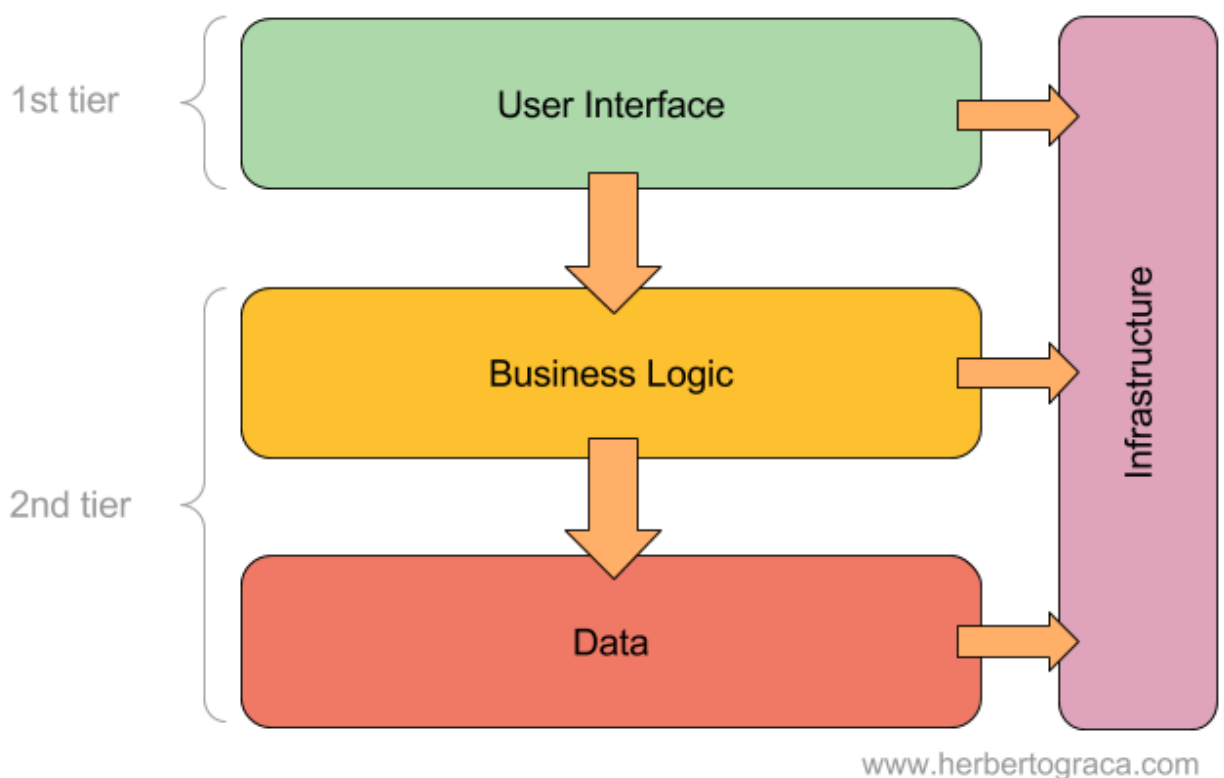
- Hàng năm mỗi trường học nói chung và trường trung học cơ sở nói riêng tiếp nhận hàng trăm, nghìn học sinh. Cùng với đó nhu cầu về việc quản lý học sinh trong nhà trường ngày càng cao. Trước bài toán đặt ra với các trường học hiện nay: vấn đề quản lý học sinh – một vấn đề đã có từ lâu nhưng vẫn còn khá nhiều bất cập như: việc quản lý ở nhiều trường vẫn còn theo phương pháp thủ công, các dữ liệu không có tính thống nhất, chặt chẽ. Trước thực trạng nhiều trường học hiện nay với lượng học sinh rất đông nhưng vẫn có hình thức quản lý chính là thực hiện thủ công trên giấy tờ trong khi chỉ có 1 đến 2 nhân viên quản lý học sinh khiến cho khối lượng công việc của họ thực sự nhiều lúc quá lớn và hiệu quả không được cao.

3 THUYẾT MINH GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ ĐƯỢC ĐỀ XUẤT:

3.1 Các yêu cầu chung:

3.1.1 Yêu cầu về kiến trúc ứng dụng

- *Kiến trúc phân lớp (layered architecture)* là dạng kiến trúc phổ biến hiện nay. Trong các hệ thống hướng đối tượng, UI, Database và các dạng mã khác thường được viết trực tiếp vào trong logic nghiệp vụ. Và theo chiều ngược lại, mã nghiệp vụ lâu lâu lại được nhúng vào trong UI, DB code. Không có sự phân cấp rõ ràng dẫn đến sự phức tạp trong tổ chức, quá nhiều phụ thuộc lẫn nhau giữa các mã nguồn. Sở dĩ điều này diễn ra là vì lập trình nó rất dễ và nhanh.. nhưng chỉ là lúc mới bắt đầu. Khi các đoạn mã liên quan đến nghiệp vụ được dàn trải ở khắp nơi, điều này sẽ trở nên rất phức tạp và rất khó để đọc hiểu được nghiệp vụ. Thay đổi trên giao diện người dùng cũng có thể làm thay đổi business logic. Để thay đổi business logic, chúng ta phải đi ngược lên các mã UI, cơ sở dữ liệu hoặc các phần tử của chương trình khác để xem những chỗ cần phải thay đổi theo. Điều này không cần nói cũng đủ hiểu nó gây ra khó khăn như thế nào. Kiến trúc phân lớp được sinh ra để giải quyết vấn đề đó.

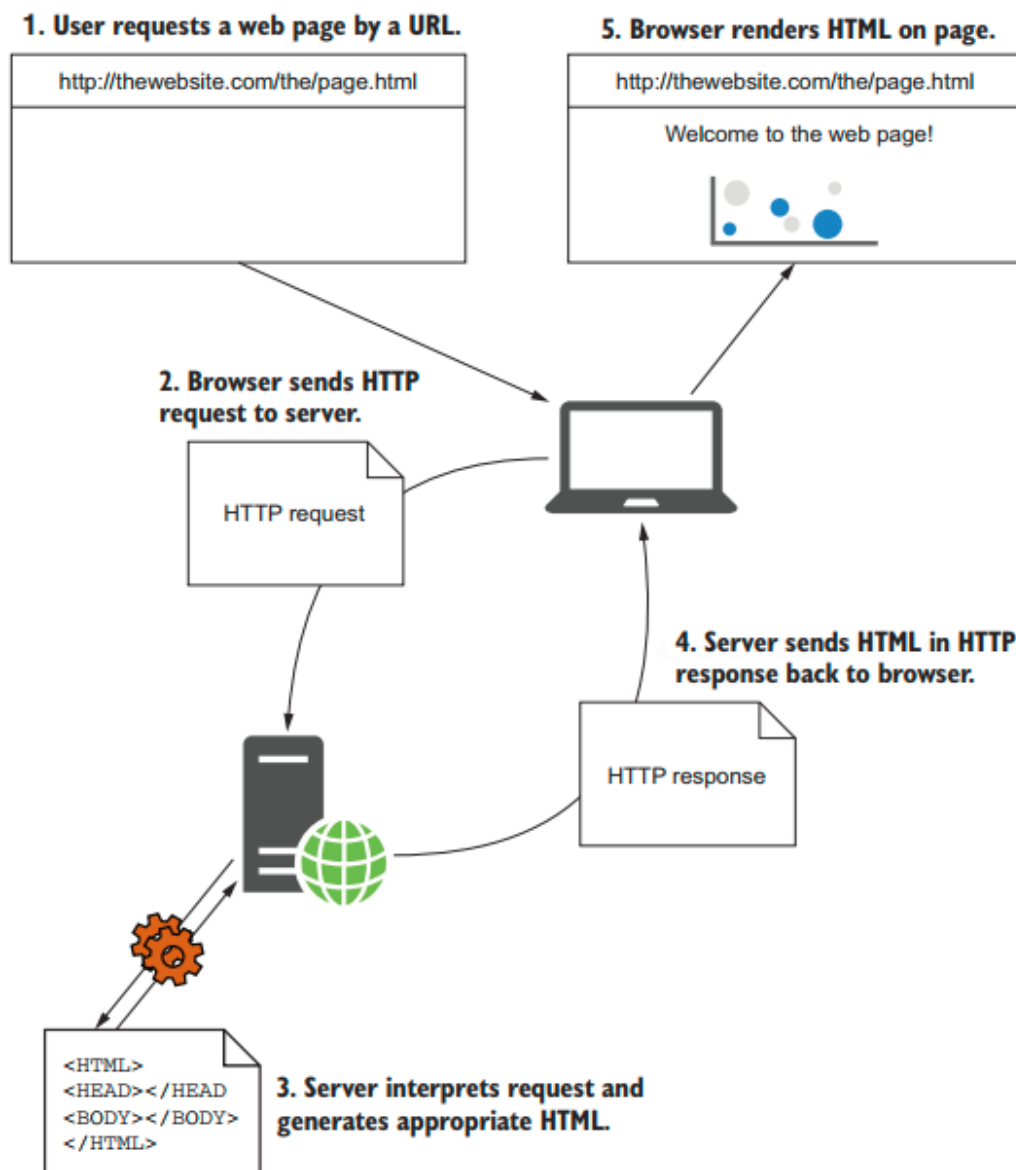


mô hình kiến trúc phân tầng

- User Interface (Presentation): là những chương trình chạy trên desktop / CLI hoặc các web page. Các chương trình client lúc này thường là các rich client (nơi luồng công việc và kiểm tra input đầu vào đặt ở client)
- Business Logic (Domain): là nơi đặt các logic về nghiệp vụ chính của hệ thống, layer này sẽ tiếp nhận các request từ phía Client, xử lý và lưu trữ data thông qua Data source layer.
- Data source: nhiệm vụ chính của layer này là thực thi các tác vụ lưu trữ dữ liệu và liên lạc với các applications khác (được request từ business logic layer).
- Ưu điểm của kiến trúc:
 - Chúng ta chỉ cần hiểu những lớp bên dưới lớp chúng ta đang làm;
 - Mỗi lớp có thể được thay thế bởi một thể hiện tương đương (equivalent implementation), không ảnh hưởng đến các lớp khác;
 - Một lớp có thể được sử dụng bởi một số lớp cấp cao khác nhau.

3.1.2 Yêu cầu về mô hình hệ thống:

- Hệ thống được triển khai trên mạng (web)
- Một hệ thống web bao gồm hai loại chương trình chạy trên các máy tính khác nhau:
 - Trình duyệt: loại chương trình chạy trên máy người dùng
 - Chương trình máy chủ web (web server) : loại chương trình chạy trên 1 máy tính riêng rất mạnh
- Trình duyệt và máy chủ tương tác với nhau qua một mạng truyền thông (thường là mạng tcp/ip) sử dụng giao thức HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
- Trình duyệt và chương trình máy chủ “nói chuyện” với nhau bằng cách:
 - trình duyệt gửi đi các “lệnh” (gọi là truy vấn –HTTP Request
 - chương trình máy chủ nhận “lệnh” và sinh ra dữ liệu tương ứng (ở dạng văn bản viết bằng ngôn ngữ HTML), thu thập các file (mã javascript, css, hình ảnh, v.v.);
 - dữ liệu được “đóng gói” (thành các phản hồi – HTTP Response
 - trình duyệt sẽ hiển thị dữ liệu nhận được, cũng như thực thi các lệnh (do các file javascript phát ra).



Mô hình hoạt động của hệ thống web

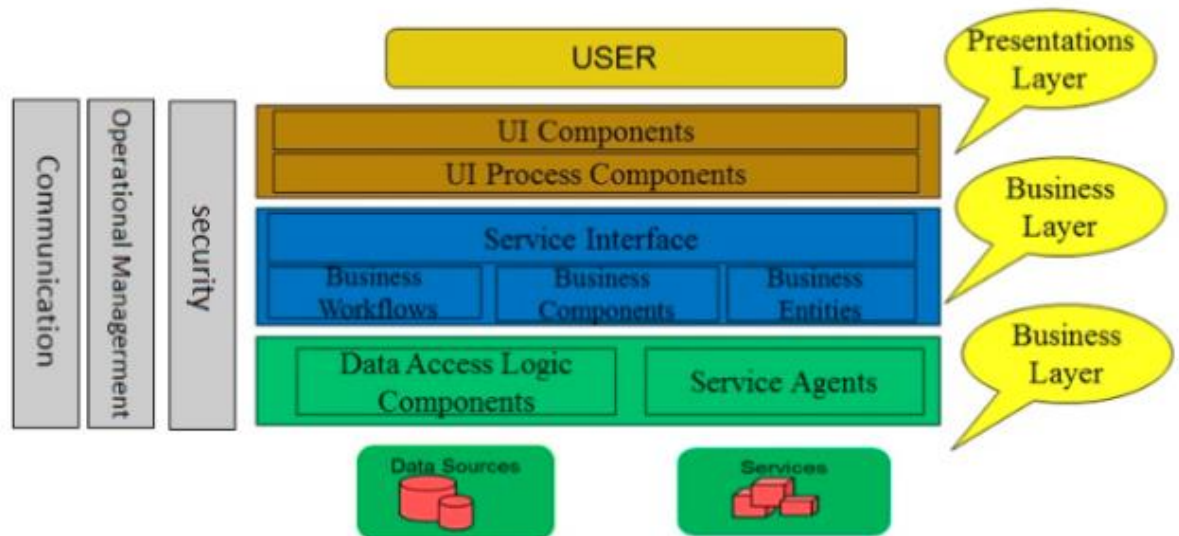
3.1.3 Yêu cầu người dùng hệ thống

- Các nhóm người dùng nghiệp vụ (2 nhóm):
 - Nhóm người dùng thuộc nhóm giáo viên : Những người này thuộc nhóm giáo viên, thực hiện các chức năng nghiệp vụ trong phạm vi được phân công như nhập điểm, xem thông tin giáo viên giảng dạy, xem lịch giảng dạy, danh sách học sinh.... Những người này có thể sử dụng những dữ liệu có trong phạm vi chức năng được phân công.
 - Nhóm người dùng thuộc nhóm phụ huynh và học sinh: Những người dùng này thuộc nhóm phụ huynh và học sinh, tham gia các chức năng như xem điểm, xem thông tin giáo viên, xem thời khóa biểu,..

- Các nhóm người dùng quản trị (1 nhóm)
 - Nhóm người dùng quản trị những người dùng trong hệ thống: Những người dùng này thực hiện quản lý, cấp quyền, kích hoạt các nhân viên làm việc ở các bộ phận khác nhau hoặc nhóm người dùng trong cùng 1 bộ phận, bảo trì, sao lưu dữ liệu và cập nhật hệ thống.

3.1.4 Yêu cầu về nền tảng công nghệ

- Sử dụng mô hình 3 lớp một kiến trúc kiểu client/server mà trong đó giao diện người dùng (UI-user interface), các quy tắc xử lý (BR-business rule hay BL-business logic), và việc lưu trữ dữ liệu được phát triển như những module độc lập, và hầu hết là được duy trì trên các nền tảng độc lập, và mô hình 3 tầng (3-tiers) được coi là một kiến trúc phần mềm và là một mẫu thiết kế.”



Mô hình 3 lớp

- Xây dựng website trao đổi thông tin giữa nhà trường và phụ huynh học sinh dựa trên các công nghệ:
 - .NET Core 5.0 : xây dựng API phía backend. Nó hiện đang chạy trên Windows, Linux và Mac. Đây là một thiết kế mô-đun và hiệu năng cao, và hỗ trợ có nhiều ứng dụng trên máy chủ web, mỗi ứng dụng có bản sao thời gian chạy .NET Core riêng, cho phép trải nghiệm song song và điều đó sẽ giúp bạn dễ dàng áp dụng mới.
 - MySQL 8.0.25: lưu trữ dữ liệu. MySQL là một hệ thống quản trị dữ liệu mã nguồn mở dễ sử dụng, độ bảo mật cao, tốc độ thực thi nhanh chóng.

- ReactJS: thiết kế giao diện tương tác phía người dùng. Nó là một thư viện Javascript mạnh mẽ dùng để xây dựng giao diện người dùng với khả năng sử dụng rộng rãi và hệ sinh thái phong phú.

3.1.5 Yêu cầu về bảo mật

- Các nhóm người dùng như admin, phụ huynh học sinh hay giáo viên phải có các chức năng đăng nhập đăng ký để thực hiện các nghiệp vụ riêng của mỗi nhóm. Chức năng của nhóm này hay dữ liệu liên quan không thể bị nhóm khác khai thác. Trong mỗi nhóm, từng cá nhân cũng phải được bảo mật thông tin với các cá nhân khác cùng nhóm, tránh việc bị rò rỉ thông tin ko đáng có

3.2 Mô tả các chức năng cần xây dựng trong phần mềm:

Stt	Tên Chức Năng	Mô Tả
1	Quản lý thông tin Giáo Viên	Thêm, sửa, xóa thông tin giáo viên
2	Quản lý thông tin Học Sinh	Thêm, sửa, xóa thông tin học sinh
3	Quản lý thông tin Môn Học	Thêm, sửa, xóa thông tin môn học
4	Quản lý thông tin Lớp Học	Thêm, sửa, xóa thông tin lớp học
5	Quản lý thông tin Phòng Học	Thêm, sửa, xóa thông tin phòng học
6	Quản lý thông tin Thời Khóa Biểu	Thêm, sửa, xóa thông tin thời khóa biểu
7	Quản lý điểm học sinh	Thêm, sửa, xóa thông tin điểm học sinh
8	Xem danh sách học sinh	Xem danh sách học sinh theo một bộ lọc cụ thể (theo lớp, theo dân tộc, diện chính sách,...)
9	Xem thông tin giáo viên	Xem thông tin giáo viên.
10	Xem lịch giảng dạy	Xem lịch phân công giảng dạy của giáo viên
11	Xem thời khóa biểu	Xem thời khóa biểu theo tuần

12	Xem thông tin học sinh	Xem thông tin cơ bản của học sinh.
13	Xem điểm học sinh	Xem điểm của học sinh theo các bộ lọc cụ thể (xem chi tiết từng môn học, điểm tổng kết môn, điểm tổng kết kỳ, điểm tổng kết năm học, danh hiệu)
14	Đăng nhập	
15	Đổi mật khẩu	

3.3 Mô hình UseCase tổng quát:



Figure 1 Mô hình Usecase tổng quát

4 DỰ TOÁN CHI TIẾT:

4.1 Cơ sở lập dự toán:

- **Thông tư số 04/2020/TT-BTTTT:** quy định và quản lý chi phí dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin.
- **Nghị định số 73/2019/NĐ-CP:** quy định quản lý đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước.

- **Công văn 2589/BTTTT-UDCNTT:** hướng dẫn xác định chi phí phát triển, nâng cấp phần mềm nội bộ.

4.2 Dự toán chi tiết:

a. Tổng hợp dự toán:

- Trình tự xác định chi phí phần mềm nội bộ:
 - Nghiên cứu, kiểm tra nắm vững các thông tin cần có trong Hồ sơ phục vụ xác định giá trị phần mềm. Trường hợp cần thiết yêu cầu giải thích rõ các vấn đề có liên quan đến nội dung mô tả yêu cầu kỹ thuật của phần mềm đã nêu trong Hồ sơ.
 - Lập Bảng sắp xếp thứ tự ưu tiên các yêu cầu chức năng của phần mềm .
 - Lập Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng.
 - Lập Bảng tính toán điểm các tác nhân (actors) tương tác, trao đổi thông tin với phần mềm. Bảng tính toán này phải phù hợp với Biểu đồ trường hợp sử dụng, thể hiện được đầy đủ loại, số lượng tác nhân và bản chất tương tác của các tác nhân.
 - Thực hiện đếm các trường hợp sử dụng (use-case) và lập Bảng tính toán điểm các trường hợp sử dụng. Bảng tính toán này cần lập theo thứ tự triển khai phát triển hoặc nâng cấp phần mềm.
 - Lập Bảng tính toán hệ số phức tạp kỹ thuật-công nghệ (Phụ lục V). Bảng tính toán này phải phù hợp với nội dung yêu cầu chức năng và phi chức năng của phần mềm đã được nêu trong Hồ sơ.
 - Lập Bảng tính toán hệ số tác động môi trường, nhóm làm việc, hệ số phức tạp về môi trường . Bảng tính toán này phải phù hợp với các yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia phát triển, nâng cấp phần mềm.
 - Nội suy đánh giá kinh nghiệm, nội suy thời gian lao động trên cơ sở Bảng tính hệ số tác động môi trường.
 - Xác định mức lương lao động bình quân đối với việc phát triển hoặc nâng cấp phần mềm.
 - Tập hợp giá trị đã tính toán ở các bước trên vào Bảng tính toán giá trị phần mềm theo các trường hợp: phát triển hoặc nâng cấp phần mềm. Giá trị sau khi tính toán được xử lý theo nguyên tắc làm tròn các trị số.
 - Lập Bảng tổng hợp chi phí phần mềm.

- Xác định chi phí phần mềm:
- Chi phí phần mềm nội bộ được xác định trên cơ sở tổng hợp các chi phí, bao gồm giá trị phần mềm, chi phí chung, thu nhập chịu thuế tính trước (**Phụ lục VIII Công văn 2589/BTTTT-UĐCNTT**), cụ thể như sau:

TT	Khoản mục chi phí	Cách tính	Ký hiệu
1	Giá trị phần mềm	$G = 1,4 \times E \times P \times H$	G
2	Chi phí chung	G x tỷ lệ	C
3	Thu nhập chịu thuế tính trước	$(G+C) \times \text{tỷ lệ}$	TL
4	Chi phí phần mềm	$G + C + TL$	G_{PM}
	TỔNG CỘNG	G_{PM}	

- Giá trị phần mềm (G) được tính theo công thức sau:

$$G = 1,4 \times E \times P \times H$$

Trong đó: E: Giá trị nỗ lực;

P: Thời gian lao động để thực hiện 01 điểm trường hợp sử dụng (use-case) sau hiệu chỉnh;

H: Mức lương lao động bình quân;

1,4: Hệ số nỗ lực cho điều chỉnh, sửa lỗi;

- Giá trị nỗ lực thực tế (E) xác định theo công thức sau:

$$E = 10/6 \times AUCP$$

Trong đó: 10/6: Hệ số điều chỉnh nỗ lực;

AUCP: Giá trị điểm trường hợp sử dụng sau hiệu chỉnh, được tính theo công thức:

- **$AUCP = UUCP \times TCF \times EF$**

với:

- UUCP: Giá trị điểm trường hợp sử dụng (Use-case) trước hiệu chỉnh.
 - TCF: Hệ số phức tạp kỹ thuật-công nghệ.
 - EF: Hệ số phức tạp môi trường.
- Giá trị điểm trường hợp sử dụng trước hiệu chỉnh (UUCP) xác định theo công thức:

$$UUCP = TAW + TBF$$

Trong đó:

TAW: Giá trị điểm các tác nhân, được nêu cụ thể tại Phụ lục III;

TBF: Giá trị điểm các trường hợp sử dụng, được nêu cụ thể tại Phụ lục IV.

- Hệ số phức tạp kỹ thuật - công nghệ (TCF) xác định theo công thức:

$$TCF = 0,6 + (0,01 \times TFW)$$

Trong đó:

0,6; và 0,01: Trọng số đo chuẩn;

TFW: Hệ số kỹ thuật – công nghệ, được nêu cụ thể tại Phụ lục V.

- Hệ số phức tạp môi trường (EF) xác định theo công thức:

$$EF = 1,4 + (-0,03 \times EFW)$$

Trong đó:

1,4; và 0,03: Trọng số đo chuẩn;

EFW: Hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc, được nêu cụ thể tại Phụ lục VI.

- Thời gian lao động để thực hiện 1 điểm trường hợp sử dụng sau hiệu chỉnh (P) xác định bằng nội suy trên cơ sở của độ ổn định kinh nghiệm, được nêu cụ thể tại Phụ lục VI.
- Mức lương lao động bình quân (H) được xác định căn cứ theo mặt bằng giá của thị trường lao động phổ biến của từng khu vực trên cơ sở thang bảng lương do các đơn vị có chức năng phát triển, nâng cấp phần mềm đăng ký với cơ quan quản lý nhà nước về lao động của địa phương hoặc mức tiền lương được cơ quan nhà nước, địa phương công bố và các khoản lương phụ, phụ cấp lương (kể cả các khoản hỗ trợ lương) tại thời điểm tính toán theo công thức:

$$H = g^{nc} \times (1+f)$$

Trong đó:

g^{nc} : Mức đơn giá tiền lương giờ công trực tiếp bình quân tương ứng với cấp bậc lương phù hợp với từng khu vực và đặc thù của môi trường lao động. Tùy theo tính chất, điều kiện, các yêu cầu cụ thể về năng lực kỹ thuật và kinh nghiệm mà xác định bậc lương lao động bình quân cho phù hợp;

f: Tổng các khoản phụ cấp lương, lương phụ có tính chất ổn định, tính theo công thức sau:

- $f = f_1 + f_2$

Trong đó:

f_1 : Tổng các khoản phụ cấp lương có tính chất ổn định (kể cả các khoản hỗ trợ lương);

f_2 : Lương phụ và một số chi phí có thể trả trực tiếp cho người lao động. Lương phụ tính bằng 12% lương cơ bản; một số chi phí có thể khoán trực tiếp cho người lao động tính bằng 4% lương cơ bản;

Ngoài ra, mức lương lao động bình quân (H) còn có thể được xác định bằng các phương pháp khác như:

- Phương pháp so sánh;
- Phương pháp chuyên gia;
- Phương pháp kết hợp sử dụng số liệu theo công bố của các cơ quan khác có chức năng...

- Chi phí chung: bao gồm chi phí liên quan đến tiền lương của của bộ phận quản lý, chi phí duy trì hoạt động của tổ chức phát triển, nâng cấp phần mềm và các chi phí khác có liên quan. Chi phí chung được tính bằng 65% của giá trị phần mềm;

Đối với các dự án triển khai tại vùng núi, biên giới, hải đảo thì định mức tỷ lệ chi phí chung sẽ được điều chỉnh với hệ số từ 1,05 đến 1,1 do chủ đầu tư quyết định tùy điều kiện cụ thể của dự án.

- Thu nhập chịu thuế tính trước được tính xác định bằng 6% của giá trị phần mềm và chi phí chung.

b. Thuyết minh tổng mức đầu tư:

4.2.1 Bảng sắp xếp thứ tự ưu tiên các yêu cầu chức năng của phần mềm:

TT	Mô tả yêu cầu	Phân loại	Ghi chú
1	Quản lý thông tin Giáo Viên		
2	Quản lý thông tin Học Sinh		
3	Quản lý thông tin Môn Học		
4	Quản lý thông tin Lớp Học		
5	Quản lý thông tin Phòng Học		
6	Quản lý thông tin Thời Khóa Biểu		
7	Quản lý điểm học sinh		

8	Xem thời khóa biểu		
9	Xem điểm học sinh		
10	Xem lịch giảng dạy		
11	Xem thông tin giáo viên		
12	Xem thông tin học sinh		
13	Xem danh sách học sinh		
14	Đăng nhập		
15	Đổi mật khẩu		

4.2.2 Bảng chuyển đổi chức năng UseCase:

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân chính	Tên tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mức độ cần thiết
1	Quản lý thông tin giáo viên	Quản trị viên		Xem giáo viên Thêm giáo viên Sửa giáo viên Xóa giáo viên	B (ĐG)
2	Quản lý thông tin học sinh	Quản trị viên		Xem học sinh Thêm học sinh Sửa học sinh Xóa học sinh	B (ĐG)
3	Quản lý thông tin Môn Học	Quản trị viên		Xem môn học Thêm môn học Sửa môn học Xóa môn học	B (ĐG)
4	Quản lý thông tin Lớp Học	Quản trị viên		Xem lớp học Thêm lớp học Sửa lớp học Xóa lớp học Quản lý học sinh thuộc lớp học	B (TB)

5	Quản lý thông tin Phòng Học	Quản trị viên		Xem phòng học Thêm phòng học Sửa phòng học Xóa phòng học	B (ĐG)
6	Quản lý thông tin Thời Khóa Biểu	Quản trị viên		Xem TKB Thêm TKB Sửa TKB Xóa TKB	B (TB)
7	Quản lý điểm học sinh	Giáo viên		Xem điểm Thêm điểm Sửa điểm	B (ĐG)
8	Xem thời khóa biểu	Phụ huynh, học sinh		Xem TKB	B (ĐG)
9	Xem điểm học sinh	Giáo viên, Phụ huynh, học sinh		Xem điểm của học sinh theo các bộ lọc cụ thể (xem chi tiết từng môn học, điểm tổng kết môn, điểm tổng kết kỳ, điểm tổng kết năm học, danh hiệu)	B (TB)
10	Xem lịch giảng dạy	Giáo viên		Xem thông tin giảng dạy của giáo viên	B(TB)

11	Xem thông tin giáo viên	Phụ huynh, học sinh, Giáo viên		Xem thông tin của giáo viên.	B(ĐG)
12	Xem thông tin học sinh	Giáo viên, Phụ huynh, học sinh		Cho phép thông tin cơ bản của học sinh	B(ĐG)
13	Xem danh sách học sinh	Giáo viên		Xem danh sách học sinh theo một bộ lọc cụ thể (theo lớp, theo dân tộc, diện chính sách,....)	B(TB)
14	Đăng nhập	Quản trị viên, Giáo viên, Phụ huynh học sinh			B(ĐG)
15	Đổi mật khẩu	Quản trị viên, Giáo viên, Phụ huynh học sinh			B(ĐG)

- Trong đó :

○ Theo mức độ :

- Trường hợp sử dụng loại B: Mô tả chức năng cơ bản.
- Trường hợp sử dụng loại M: Mô tả chức năng mở rộng.
- Trường hợp sử dụng loại T: Mô tả chức năng nâng cao.

4.2.3 Bảng tính điểm các tác nhân (actors) tương tác trao đổi thông tin với phần mềm:

TT	Loại Actor	Mô tả	Số tác nhân	Điểm của từng loại tác nhân	Ghi chú
1	Đơn giản	Thuộc loại giao diện của chương trình	0	0	
2	Trung bình	Giao diện tương tác hoặc phục vụ một giao thức hoạt động	0	0	
3	Phức tạp	Giao diện đồ họa	3	3	
	Cộng (1+2+3)	TAW	9		

- Ghi chú:

- Loại đơn giản: Một máy tính với giao diện lập trình ứng dụng API.
- Loại trung bình: Hoặc là giao diện người - máy qua “command line” hoặc thông qua một giao thức nào đó nhưng không có lập trình qua API.
- Loại phức tạp: giao diện người - máy qua GUI (giao diện đồ họa).

- Điểm của từng loại tác nhân (đơn vị tính: điểm) được xác định theo công thức:

- Điểm của từng loại tác nhân = Số tác nhân x Trọng số
- Trong đó:

- Trọng số được qui định như sau:

TT	Loại Actor	Trọng số
1	Đơn giản	1
2	Trung bình	2
3	Phức tạp	3

4.2.4 Bảng tính điểm các UseCase:

STT	Loại	Số usecase	Điểm của từng usecase
1	B	15	
	Đơn giản	10	50
	Trung bình	5	50
	Phức tạp	0	0
2	M	0	
	Đơn giản	0	0
	Trung bình	0	0
	Phức tạp	0	0
3	T	0	
	Đơn giản	0	0
	Trung bình	0	0
	Phức tạp	0	0
	Cộng 1+2+3	TBF	100

- Trường hợp sử dụng được phân nhóm bằng cách kết hợp 02 phương pháp phân loại như sau:
 - Theo mức độ:
 - Trường hợp sử dụng loại B: Mô tả chức năng cơ bản.
 - Trường hợp sử dụng loại M: Mô tả chức năng mở rộng.
 - Trường hợp sử dụng loại T: Mô tả chức năng nâng cao.

- Theo độ phức tạp:
 - Trường hợp sử dụng loại đơn giản: Có số lượng giao dịch <4
 - Trường hợp sử dụng loại trung bình: Có số lượng giao dịch từ 4 đến 7
 - Trường hợp sử dụng loại phức tạp: Có số lượng giao dịch >7
- Điểm của từng loại trường hợp sử dụng được tính theo công thức:

$$\begin{array}{c} \text{Điểm của từng} \\ \text{loại trường hợp} \\ \text{sử dụng} \end{array} = \begin{array}{c} \text{Số trường hợp} \\ \text{sử dụng} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{Trọng số} \\ \text{—} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{Hệ số BMT} \end{array}$$

- Trọng số và hệ số BMT được quy định như sau:

TT	Loại trường hợp sử dụng	Trọng số	Hệ số BMT
1	B		
	Đơn giản	5	1
	Trung bình	10	1
	Phức tạp	15	1

2	M		
	Đơn giản	5	1,2
	Trung bình	10	1,2
	Phức tạp	15	1,2
3	T		
	Đơn giản	5	1,5
	Trung bình	10	1,5
	Phức tạp	15	1,5

4.2.5 Bảng tính toán hệ số phức tạp kỹ thuật – công nghệ:

TT	Các hệ số	Trọng số	Giá trị xếp hạng	Kết quả	Ghi chú
I	Hệ số KT-CN (TFW)			48	
1	Hệ thống phân tán	2	2	4	
2	Tính chất đáp ứng tức thời hoặc yêu cầu đảm bảo thông lượng	1	5	5	
3	Hiệu quả sử dụng trực tuyến	1	5	5	
4	Độ phức tạp của xử lý bên trong	1	4	4	
5	Mã nguồn phải tái sử dụng được	1	5	5	

6	Dễ cài đặt	0,5	5	2,5	
7	Dễ sử dụng	0,5	5	2,5	
8	Khả năng chuyển đổi	2	4	8	
9	Khả năng dễ thay đổi	1	4	4	
10	Sử dụng đồng thời	1	5	5	
11	Có các tính năng bảo mật đặc biệt	1	3	3	
12	Cung cấp truy nhập trực tiếp tới các phần mềm của các hãng thứ ba	1	0	0	
13	Yêu cầu phương tiện đào tạo đặc biệt cho người sử dụng	1	3	3	
II	Hệ số phức tạp về KT-CN (TCF)				

Ghi chú:

- Hệ số kỹ thuật–công nghệ (TFW) tại cột Kết quả (đơn vị tính: giá trị) được xác định theo công thức:

$$TFW = \sum_{i=1}^{13} Q_i^{xephang} \times TS_i$$

Trong đó:

$Q_i^{xep\ hang}$: Giá trị xếp hạng của hệ số thứ i trong 13 hệ số thành phần. Giá trị xếp hạng được xác định trong khoảng từ 0 đến 5 với ý nghĩa:

0 = Không quan trọng;

5 = Có vai trò tác động căn bản;

TS_i : Trọng số tương ứng của hệ số thứ i trong 13 hệ số thành phần

Ý nghĩa của các hệ số thành phần như sau:

STT	Tên hệ số	Mô tả
1	Hệ thống phân tán	Kiến trúc của hệ thống là tập trung hay phân tán? Hệ thống được thiết kế theo mô hình nhiều lớp hay không? Trọng số càng cao tương ứng với hệ thống càng phức tạp.
2	Tính chất đáp ứng tức thời hoặc yêu cầu đảm bảo thông lượng	Thời gian đáp ứng yêu cầu của người sử dụng là nhanh hay chậm? Ví dụ, máy tìm kiếm được đánh trọng số về thời gian đáp ứng yêu cầu cao hơn hệ thống cập nhật tin tức hàng ngày. Trọng số càng cao tương ứng với yêu cầu đáp ứng càng nhanh.
3	Hiệu quả sử dụng	Hệ thống có được thiết kế hướng tới tăng hiệu quả làm việc của người sử dụng hay không? Trọng số càng cao tương ứng với hệ thống đòi hỏi hiệu quả sử dụng càng cao.
4	Độ phức tạp của xử lý bên trong	Hệ thống có sử dụng những thuật toán phức tạp trong xử lý hay không? Hoặc hệ thống được thiết kế để hỗ trợ những quy trình nghiệp vụ phức tạp hay không? Trọng số càng cao tương ứng với hệ thống đòi hỏi các thuật toán xử lý càng phức tạp.

5	Khả năng tái sử dụng mã nguồn	Có yêu cầu phải thiết kế và viết mã theo quy chuẩn để sau đó có thể tái sử dụng hay không? Sử dụng mã nguồn có thể tái sử dụng không những làm giảm thời gian triển khai một dự án còn làm tối ưu thời gian xác định lỗi của một phần mềm. Ví dụ, các chức năng sử dụng thư viện chia sẻ có thể tái sử dụng nhiều lần trong các dự án khác nhau. Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu về khả năng tái sử dụng mã nguồn càng cao.
6	Dễ cài đặt	Hệ thống có đòi hỏi những thủ tục cài đặt phức tạp hay không? Người sử dụng thông thường có thể tự cài đặt các thành phần của hệ thống phục vụ công việc hay không? Việc cập nhật các bản vá lỗi phần mềm có dễ dàng hay không? Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu về cài đặt càng dễ dàng.
7	Dễ sử dụng	Hệ thống có dễ sử dụng hay không? Người sử dụng có dễ dàng tiếp cận đối với các tính năng mà hệ thống cung cấp hay không? Tài liệu hướng dẫn sử dụng có dễ dàng tiếp cận hay không? Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu về sử dụng càng dễ dàng.
8	Khả năng chuyển đổi	Hệ thống có được thiết kế để có thể chạy trên nhiều nền tảng phần cứng hoặc hệ điều hành khác nhau hay không? Ví dụ các trình duyệt web thường được yêu cầu chạy trên nhiều thiết bị khác nhau, như máy tính cá nhân hay điện thoại, và nhiều hệ điều hành khác nhau, như Windows hay

		Linux. Trọng số càng cao tương ứng với càng nhiều nền tảng được yêu cầu hỗ trợ.
9	Khả năng dễ thay đổi	Hệ thống có được yêu cầu thiết kế có khả năng chỉnh sửa và thay đổi trong tương lai hay không? Trọng số càng cao tương ứng với càng nhiều yêu cầu về thay đổi/chỉnh sửa trong tương lai.
10	Sử dụng đồng thời	Hệ thống có được thiết kế để hỗ trợ nhiều người sử dụng tại cùng một thời điểm hay không? Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu sử dụng đồng thời càng cao.
11	Có tính năng bảo mật	Hệ thống có được thiết kế những tính năng bảo mật đặc biệt, sử dụng những phương thức bảo mật phức tạp hoặc tự phát triển đoạn mã phục vụ việc bảo mật hay không? Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu về tính năng bảo mật (cả về số lượng và chất lượng).
12	Cung cấp truy nhập trực tiếp tới phần mềm của các hãng thứ ba	Hệ thống có thể truy cập tới dịch vụ hoặc các giao diện lập trình ứng dụng của các ứng dụng do các nhà phát triển khác thực hiện hay không? Trọng số càng cao tương ứng với khối lượng mã nguồn sử dụng từ các nhà phát triển khác càng lớn (và yêu cầu về độ tin cậy đối với mã nguồn đó càng cao).
13	Đào tạo người sử dụng	Để triển khai hệ thống, có cần việc đào tạo người sử dụng hay không? Việc đào tạo người sử dụng có cần phải sử dụng các công cụ, phương tiện đặc biệt để đào tạo người sử dụng hay không? Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu đào tạo người sử dụng càng cao.

4.2.6 Bảng tính toán hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc, hệ số phức tạp môi trường, xác định độ ổn định kinh nghiệm và nội suy thời gian lao động (P)

TT	Các hệ số tác động môi trường	Trọng số	Giá trị xếp hạng	Kết quả	Độ ổn định kinh nghiệm
I	Hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc (EFW)			14,5	
	Đánh giá cho từng thành viên				
1	Có áp dụng qui trình phát triển phần mềm theo mẫu RUP và có hiểu biết về RUP hoặc quy trình phát triển phần mềm tương đương	1,5	3	4,5	
2	Có kinh nghiệm về ứng dụng tương tự	0,5	0	0	
3	Có kinh nghiệm về hướng đối tượng	1	3	3	
4	Có khả năng lãnh đạo Nhóm	0,5	3	1,5	
5	Tính chất năng động	1	3	3	
	Đánh giá chung cho Dự án				
6	Độ ổn định của các yêu cầu	2	5	10	
7	Sử dụng các nhân viên làm bán thời gian	-1	0	0	
8	Dùng ngôn ngữ lập trình loại khó	-1	3	-3	
II	Hệ số phức tạp về môi trường (EF)			0,965	
III	Độ ổn định kinh nghiệm (ES)			5,1	
IV	Nội suy thời gian lao động (P)			20	

- Ghi chú:
 - Điểm đánh giá trong bảng tại mục I nằm trong khoảng từ 1 đến 5 (chấp nhận điểm đánh giá lẻ 01 chữ số thập phân sau dấu phẩy) với các ý nghĩa như sau:
 - điểm 1: Trình độ yếu;
 - điểm 3: Trung bình;
 - điểm 5: Giỏi;
- Kết quả đánh giá bằng cho điểm tại mục I là cơ sở cho việc xác định Giá trị xếp hạng tại mục II.
- Hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc (EFW) trong cột Kết quả (đơn vị tính: giá trị) được xác định theo công thức:

$$EFW = \sum_{i=1}^8 M_i^{xephang} \times TS_i$$

- Trong đó:
 - $M_i^{xephang}$: Giá trị xếp hạng của hệ số thứ i trong 8 hệ số thành phần;
 - TS_i : Trọng số tương ứng của hệ số thứ i trong 8 hệ số thành phần;
- Giá trị xếp hạng $M_i^{xephang}$ được đánh giá như sau:

Thứ tự các hệ số tác động môi trường (i)	Giá trị xếp hạng (Từ 0 đến 5)
Đánh giá cho từng thành viên	
1	0 = Không có kinh nghiệm 3 = Trung bình 5 = Trình độ chuyên gia
2	0 = Không có kinh nghiệm 3 = Trung bình 5 = Trình độ chuyên gia
3	0 = Không có kinh nghiệm 3 = Trung bình 5 = Trình độ chuyên gia
4	0 = Không có kinh nghiệm 3 = Trung bình 5 = Trình độ chuyên gia
5	0 = Không năng động 3 = Trung bình 5 = Cao
Đánh giá chung cho Nhóm làm việc	
6	0 = Rất bất định 5 = Không hay thay đổi

7	0 = Không có nhân viên làm bán thời gian 3 = Có nhân viên làm Part-time 5 = Tất cả đều làm Part-time
8	0 = Ngôn ngữ lập trình dễ 3 = Trung bình 5 = Khó

- Độ ổn định kinh nghiệm (ES) được xác định bằng tổng của các giá trị nội suy từ kết quả tính toán các hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc tương ứng, cụ thể như sau:

$$ES = \sum_{i=1}^8 S_i^{\text{noisuy}}$$

- Trong đó
 - S_i^{noisuy} :Giá trị nội suy tương ứng của 8 hệ số thành phần, cụ thể

Kết quả	Giá trị nội suy
≤ 0	0
>0	0,05
>1	0,1
>2	0,6
>3	1

- Thời gian lao động (P) được xác định trên cơ sở nội suy độ ổn định kinh nghiệm (đơn vị tính: giờ), cụ thể như sau:

ES	Giá trị nội suy (P)
< 1	48
≥ 1	32
≥ 3	20

- Hệ số phức tạp môi trường $EF = 1,4 + (-0,03 * EFW)$
- Ý nghĩa của các hệ số thành phần như sau:

STT	Tên hệ số	Mô tả
1	Có áp dụng quy trình phát triển theo mẫu RUP và có hiểu biết về RUP	Nhân viên phát triển có hiểu biết hoặc đã từng thực hiện công việc tại các tổ chức có áp dụng RUP hoặc các quy trình phát triển phần mềm tương đương hay không?
2	Có kinh nghiệm về ứng dụng tương tự	Người phát triển đã từng phát triển những ứng dụng cho các tổ chức mô hình nghiệp

		vụ tương tự, sử dụng công nghệ tương tự hay chưa?
3	Có kinh nghiệm về hướng đối tượng	Người phát triển có hiểu biết về công nghệ hướng đối tượng hay không? Hoặc có sử dụng thành thạo các công cụ phát triển hướng đối tượng hay không?
4	Có khả năng lãnh đạo nhóm	Người đứng đầu của nhóm phát triển có khả năng tổ chức, quản lý và triển khai nhiệm vụ trong nhóm phát triển tốt hay không? Người đứng đầu nhóm phát triển có kinh nghiệm lãnh đạo nhóm trong nhiều dự án hay chưa?
5	Tính chất năng động	Tốc độ giải quyết vấn đề từ lúc tiếp cận bài toán cần giải quyết là nhanh hay chậm?
6	Độ ổn định của các yêu cầu	Việc xác định yêu cầu phần mềm có thuận lợi hay không? Các yêu cầu là rõ ràng hay bất định? Có thường xuyên phải chỉnh sửa lại tài liệu đặc tả yêu cầu phần mềm hay không?
7	Sử dụng nhân viên làm bán thời gian	Nhóm phát triển có sử dụng nhân viên làm bán thời gian hoặc kiêm nhiệm hay không?
8	Dùng ngôn ngữ lập trình loại khó	Nhóm phát triển sử dụng công cụ phát triển đã quen thuộc hay hoàn toàn mới. Nhóm phát triển có cần phải tham gia các khóa học bổ sung để nâng cao kỹ năng sử dụng công cụ phát triển hay không?

4.2.7 Bảng tính toán giá trị phần mềm:

TT	Hạng mục	Diễn giải	Giá trị	Ghi chú
I	Tính điểm trường hợp sử dụng (Use-case)			
1	Điểm Actor (TAW)	Phụ lục III	9	
2	Điểm Use-case (TBF)	Phụ lục IV	100	
3	Tính điểm UUCP	$UUCP = TAW + TBF$	109	
4	Hệ số phức tạp về KT-CN (TCF)	$TCF = 0,6 + (0,01 \times TFW)$	1,08	
5	Hệ số phức tạp về môi trường (EF)	$EF = 1,4 + (-0,03 \times EFW)$	0,965	
6	Tính điểm AUCP	$AUCP = UUCP \times TCF \times EF$	113,6	
II	Nội suy thời gian lao động (P)	$P : \text{người/giờ/AUCP}$	20	
III	Giá trị nỗ lực thực tế (E)	$E = 10/6 \times AUCP$	189,333	
IV	Mức lương lao động bình quân (H)	$H: \text{người/giờ}$	40000	
V	Giá trị phần mềm nội bộ (G)	$G = 1,4 \times E \times P \times H$	212.000.000	VNĐ

4.2.8 Bảng tính chi phí phần mềm:

TT	Khoản mục chi phí	Cách tính	Giá trị	Ký hiệu
1	Giá trị phần mềm	$G = 1,4 \times E \times P \times H$	212.000.000	G
2	Chi phí chung	$G \times 0.65$	137.800.000	C
3	Thu nhập chịu thuế tính trước	$(G+C) \times 0.07$	24.486.000	TL
4	Chi phí phần mềm	$G + C + TL$	374.286.000	G_{PM}
	TỔNG CỘNG	G_{PM}	374.286.000	VND

5 Tiến độ thực hiện:

- Tổng thời gian thực hiện dự án dự kiến 5 tháng, bao gồm các giai đoạn:

5.1 Thu thập, phân tích yêu cầu

- Giai đoạn kéo dài 2 tuần. Trong giai đoạn này, yêu cầu được thu thập, phân tích và ghi lại thành tài liệu đặc tả.

5.2 Phân tích thiết kế hệ thống

- Giai đoạn kéo dài 2 tuần. Phân tích thiết kế hệ thống phần mềm, xác định kiến trúc hệ thống tổng thể của phần mềm

5.3 Xây dựng hệ thống

- Giai đoạn kéo dài 3 tháng. Hệ thống được phát triển theo từng unit và được tích hợp trong giai đoạn tiếp theo

5.4 Kiểm thử hệ thống

- Giai đoạn kéo dài 1 tháng. Cài đặt và kiểm thử phần mềm. Công việc chính của giai đoạn này là kiểm tra và sửa tất cả những lỗi tìm được sao cho phần mềm hoạt động chính xác và đúng theo tài liệu đặc tả yêu cầu

5.5 Triển khai phần mềm

- Giai đoạn kéo dài 2 tuần. Phần mềm được cài đặt trên hệ thống máy tính nhà trường, các phụ huynh, giáo viên và học sinh được hướng dẫn để sử dụng phần mềm.

5.6 Bảo trì phần mềm

Tính từ khi triển khai thành công hệ thống. Hệ thống được bảo trì khi cần cập nhật bản vá lỗi hay có bất kỳ thay đổi nào từ phía khách hàng, người sử dụng.