|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM****Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** |
| Số: /QĐ-BTTTT | *Hà Nội, ngày tháng năm 2020* |

**DỰ THẢO**

**QUYẾT ĐỊNH**

**Ban hành hướng dẫn xác định chi phí phần mềm nội bộ**

**BỘ TRƯỞNG BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

 *Căn cứ Luật Công nghệ thông tin ngày 29 tháng 6 năm 2006;*

 *Căn cứ Nghị định số 17/2017/NĐ-CP ngày 17 tháng 02 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Thông tin và Truyền thông;*

 *Căn cứ Nghị định số 64/2007/NĐ-CP ngày 10 tháng 4 năm 2007 của Chính phủ về ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước;*

 *Căn cứ Nghị định số 73/2019/NĐ-CP ngày 05 tháng 9 năm 2019 của Chính phủ quy định quản lý đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước;*

 *Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Tin học hóa*,

**QUYẾT ĐỊNH:**

 **Điều 1.**Ban hành kèm theo Quyết định này nội dung hướng dẫn xác định chi phí phần mềm nội bộ trong quản lý chi phí đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước.

 **Điều 2.**Quyết định này có hiệu lực thi hành từ ngày ký và bãi bỏ Công văn số 2589/BTTTT-ƯDCNTT ngày 24 tháng 08 năm 2011 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc hướng dẫn xác định chi phí phát triển, nâng cấp phần mềm nội bộ.

 **Điều 3.**Chánh Văn phòng,Cục trưởng Cục Tin học hóa và Thủ trưởng các đơn vị và các cơ quan, tổ chức có liên quan có trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Nơi nhận:***- Như Điều 3;- Bộ trưởng (để b/c);- Các Thứ trưởng;- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;- UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;- Đơn vị chuyên trách về CNTT của các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;- Sở TTTT các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;- Cổng Thông tin điện tử Bộ TTTT;- Lưu: VT, Cục THH (100b). | **KT. BỘ TRƯỞNG****THỨ TRƯỞNG****Nguyễn Thành Hưng** |

|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM****Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** |

# HƯỚNG DẪN XÁC ĐỊNH CHI PHÍ PHẦN MỀM NỘI BỘ

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-BTTTT ngày tháng năm 2020
 của Bộ Trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông)*

##  I. HƯỚNG DẪN CHUNG

 **1. Phạm vi điều chỉnh**

Quyết định này hướng dẫn nội dung hồ sơ phục vụ xác định chi phí và phương pháp xác định chi phí xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềm nội bộtrong quản lý chi phí đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước.

 **2. Đối tượng áp dụng**

a) Nội dung Hướng dẫn này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân tham gia hoặc có liên quan đến hoạt động lập và quản lý chi phí đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước.

b) Khuyến khích các cơ quan, tổ chức, cá nhân liên quan đến hoạt động lập và quản lý chi phí đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn khác áp dụng các quy định tại Hướng dẫn này.

**3. Giải thích từ ngữ**

a) Xác định chi phí xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềm nội bộ là việc xác định khối lượng, phương thức tính toán, trên cơ sở nỗ lực giờ công để thực hiện các trường hợp sử dụng (Use case).

b) Tác nhân (Actor) là người hay hệ thống bên ngoài tương tác, trao đổi thông tin với phần mềm.

c) Trường hợp sử dụng (Use case) là một tập hợp các giao dịch giữa phần mềm với các tác nhân bên ngoài hệ thống nhằm đạt được một mục tiêu sử dụng nào đó của tác nhân. Một trường hợp sử dụng mô tả một hoặc nhiều giao dịch xảy ra khi tác nhân tương tác với hệ thống phần mềm.

 d) Giao dịch (Transaction) là một chuỗi các hành động có tính chất tương tác giữa tác nhân và phần mềm. Khởi đầu của chuỗi hành động này là một hành động từ tác nhân tới phần mềm. Kết thúc của chuỗi hành động này là một hành động ngược trở lại của phần mềm lên tác nhân.

e) Biểu đồ trường hợp sử dụng (Use case diagram) dùng mô tả các tác nhân và kết nối giữa tác nhân với các trường hợp sử dụng nhằm mô tả chức năng mà phần mềm cung cấp.

##  II. HƯỚNG DẪN CỤ THỂ

###  1. Yêu cầu đối với việc xác định chi phíphần mềm nội bộ

a)Chi phí phần mềm nội bộ phải được tính toán theo trình tự phù hợp với quy trình công nghệ, trình tự xây dựng, phát triển hoặc mở rộng phần mềm.

b)Chi phí phần mềm nội bộ phải được tính đúng, tính đủ và tuân thủ nguyên tắc không trùng lặp.

c)Các số liệu dùng trong việc xác định chi phí phần mềm nội bộphải phù hợp với nội dung hồ sơ phục vụ xác định chi phí phần mềm nội bộhướng dẫn tại mục 2 Phần này.

d)Các thuyết minh, ghi chú hoặc chỉ dẫn liên quan tới quá trình xác định chi phí phần mềm nội bộ phải nêu rõ ràng, ngắn gọn, dễ hiểu, phù hợp với nội dung hồ sơ phục vụ xác định chi phí phần mềm nội bộ và phải có diễn giải cụ thể (nếu có).

 đ) Hệ số phức tạp về môi trường, hệ số phức tạp kỹ thuật-công nghệ và mức lương lao động bình quân chỉ ra điều kiện năng lực về kỹ thuật và kinh nghiệm mà lao động của nhà thầu cần phải đáp ứng để có thể xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềm nội bộ.

###  2. Nội dung hồ sơ phục vụ xác định chi phí phần mềm nội bộ

 Ngoài các nội dung quy định tại Điều 18, điểm c khoản 1 Điều 27 Nghị định số 73/2019/NĐ-CP, nội dung hồ sơ phục vụ xác định chi phí phần mềm nội bộphải bổ sung các thông tin sau:

a)Bảng danh sách các tác nhân tham gia vào hệ thống.

b)Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng.

c)Biểu đồ trường hợp sử dụng lập theo ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất (UML) trên cơ sở Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng.

d)Các yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềm nội bộ;

đ)Yêu cầu về môi trường cho xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềm.

e)Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật - công nghệ của phần mềm.

###  3. Trình tự xác định chi phí phần mềm nội bộ

a) Nghiên cứu, nắm vững nội dung hồ sơ xác định chi phí phần mềm nội bộ, trường hợp cần thiết yêu cầu giải thích, làm rõ.

b) Lập bảng danh sách các tác nhân tham gia vào hệ thống (Actors) theo Phụ lục I Hướng dẫn này.

c) Lập Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng (Use Case)theo Phụ lục II Hướng dẫn này.

d) Lập Bảng tính toán điểm các tác nhân (Actors) tương tác, trao đổi thông tin với phần mềm theo Phụ lục III Hướng dẫn này. Bảng này được thực hiện bằng cách phân loại và đếm đúng, đủ các tác nhân trong Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng trong hồ sơ phục vụ xác định chi phí phần mềm nội bộ.

 đ) Lập Bảng tính toán điểm các trường hợp sử dụng theo Phụ lục IV Hướng dẫn này. Bảng này được thực hiện bằng cách phân loại và đếm đúng, đủ các trường hợp sử dụng trong Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụngtrong hồ sơ phục vụ xác định chi phí phần mềm nội bộ.

 e) Lập Bảng tính toán hệ số phức tạp kỹ thuật - công nghệ theo Phụ lục V Hướng dẫn này. Bảng này phải phù hợp với yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật - công nghệ của phần mềmtrong hồ sơ phục vụ xác định chi phí phần mềm nội bộ.

g) Lập Bảng tính toán hệ số tác động môi trường, nhóm làm việc, hệ số phức tạp về môi trường theo Phụ lục VI Hướng dẫn này. Bảng này phải phù hợp với yêu cầu về môi trường cho xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềmtrong hồ sơ phục vụ xác định chi phí phần mềm nội bộ.

h) Nội suy đánh giá kinh nghiệm, nội suy thời gian lao động trên cơ sở Bảng tính toán hệ số tác động môi trường, nhóm làm việc, hệ số phức tạp về môi trường.

i) Xác định mức lương lao động bình quân đối với việc xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềm.

k)Lập Bảng tổng hợp giá trị đã tính toán ở các bước trên vào Bảng chi phí trực tiếp xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềm nội bộ theo Phụ lục VII Hướng dẫn này.

l) Lập Bảng tổng hợp chi phí phần mềm nội bộ theo hướng dẫn phương pháp tính chi phí phần mềm nội bộ tại điểm b mục 2.1 Phụ lục 02 Thông tư số 04/2020/TT-BTTTT ngày 24 tháng 02 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền Thông quy định về lập và quản lý chi phí dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin.

###  4. Phương pháp xác định chi phí phần mềm nội bộ

Chi phí phần mềm nội bộ được xác định theo hướng dẫn phương pháp tính chi phí phần mềm nội bộ tại điểm b mục 2.1 Phụ lục 02 Thông tư số 04/2020/TT-BTTTT ngày 24 tháng 02 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền Thông quy định về lập và quản lý chi phí dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin, như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Khoản mục chi phí** | **Cách tính** | **Ký hiệu** |
| 1 | Chi phí trực tiếp xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềm nội bộ | G  | G |
| 2 | Chi phí chung  | G x 65% | C |
| 3 | Thu nhập chịu thuế tính trước | (G+C) x 6% | TL |
| 4 | Chi phí xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềm nội bộ | G + C + TL | GPM |
|  | **TỔNG CỘNG** | GPM |  |

Trong đó:

Chi phí trực tiếp xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềm nội bộ (G) được tính theo công thức sau:

G = 1,4 x E x P x H

Trong đó: E: Giá trị nỗ lực;

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

H: Mức lương lao động bình quân;

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

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

E=10/6 x AUCP

Trong đó:

10/6: Hệ số điều chỉnh nỗ lực;

AUCP:Giátrịđiểmtrườnghợpsửdụngsauhiệuchỉnh,đượctínhtheo côngthức:

AUCP=UUCPxTCFxEF

 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;

*4.1.1. 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 hướng dẫn tại Phụ lục III Hướng dẫn này;

TBF: Giá trị điểm các trường hợp sử dụng, được hướng dẫn tại Phụ lục IVHướng dẫn này.

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

TCF=0,6+(0,01xTFW)

Trong đó:

0,6và0,01: Trọng số đo chuẩn;

TFW: Hệ số kỹ thuật - công nghệ, được hướng dẫn tại Phụ lục VHướng dẫn này.

*4.1.3. Hệ số phức tạp môi trường (EF) xác định theo công thức:*

EF = 1,4 + (-0,03 x EFW)

Trong đó:

1,4và0,03: Trọng số đo chuẩn;

EFW: Hệ thống tác động môi trường và nhóm làm việc, được hướng dẫn tại Phụ lục VIHướng dẫn này.

 4.2. Thời gian lao động (P)

 Thời gian lao động (P) để thực hiện 01 điểm trường hợp sử dụng sau hiệu chỉnh được xác định bằng cách nội suy trên cơ sở của độ ổn định kinh nghiệm, được hướng dẫn tại Phụ lục VIHướng dẫn này.

 4.3. Mức lương lao động bình quân (H)

Mức lương lao động bình quân theo giờ được xác định bằng mức lương lao động bình quân theo tháng, chia cho 26 ngày, chia cho 8 giờ.

# Phụ lục I

# BẢNG DANH SÁCH CÁC TÁC NHÂN THAM GIA VÀOHỆ THỐNG (ACTOR)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên tác nhân** | **Mô tả tác nhân trong hệ thống** | **Phân loại tác nhân** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| ... |  |  |  |

 ***Ghi chú:***

 - Bảng này phải căn cứ vào nội dung mô tả yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng của phần mềm nội bộ theo quy định tại Điều 18, điểm c khoản 1 Nghị định số 73/2019/NĐ-CP.

 - Tác nhân được phân loại như sau:

 + Loại đơn giản: Giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface - API).

 + Loại trung bình: Giao diện dòng lệnh (Command Line Interface - CLI) hoặc giao diện thông qua một giao thức nào đó nhưng không phải giao diện lập trình ứng dụng (API).

 + Loại phức tạp: Giao diện đồ họa người dùng (Graphical User Interface - GUI).

# Phụ lục II

# BẢNG CHUYỂN ĐỔI YÊU CẦU CHỨC NĂNG SANGTRƯỜNG HỢP SỬ DỤNG (USECASE)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên Use-case** | **Tên tác nhân** | **Mô tả trường hợp sử dụng** | **Phân loại theo BMT** | **Phân loại theo độ phức tạp** |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| ... |  |  |  |  |  |

 ***Ghi chú:***

 - Bảng này phải căn cứ vào nội dung mô tả yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng của phần mềm nội bộ theo quy định tại Điều 18, điểm c khoản 1 Điều 27 Nghị định số 73/2019/NĐ-CP.

 - Trường hợp sử dụng được phân nhóm bằng cách kết hợp 02 phương pháp phân loại như sau:

 a) Theo BMT:

 - Trường hợp sử dụng loại B: Mô tả các các chức năng đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ của phần mềm, không bao gồm các chức năng được phân loại M và T

 - Trường hợp sử dụng loại M: Mô tả các chức năng kết nối, liên thông, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống hạ tầng kỹ thuật, phần mềm, cơ sở dữ liệu liên quan.

 - Trường hợp sử dụng loại T: Mô tả các chức năng phần mềm ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI), chuỗi khối (blockchain) và thực tế ảo/thực tế tăng cường (VR/AR)để hỗ trợ ra quyết định.

 b) 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.

Trong đó: Số lượng giao dịch là số mô tả trường hợp sử dụng.

# Phụ lục III

# BẢNG TÍNH TOÁN ĐIỂM CÁC TÁC NHÂN (ACTORS) TƯƠNG TÁC, TRAO ĐỔI THÔNG TIN VỚI PHẦN MỀM

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Loại Actor** | **Mô tả** | **Trọng số** | **Số tác nhân** | **Điểm của từng loại tác nhân** | **Ghi chú** |
| 1 | Đơn giản  | Giao diện lập trình ứng dụng (API) | 1 |   |   |   |
| 2 | Trung bình  | Giao diện dòng lệnh (CLI) hoặc giao diện thông qua một giao thức nào đó nhưng không phải giao diện lập trình ứng dụng (API) | 2 |   |   |   |
| 3 | Phức tạp  | Giao diện đồ họa người dùng (GUI) | 3 |   |   |   |
|  | **Cộng (1+2+3)** |  |  |  | **TAW** |   |

 ***Ghi chú:***

 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

# Phụ lục IV

# BẢNG TÍNH TOÁN ĐIỂM CÁC TRƯỜNG HỢP SỬ DỤNG (USECASE)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Loại** | **Trọng số** | **Hệ số BMT** | **Số trường hợp sử dụng** | **Điểm của từng loại trường hợp sử dụng** |
| **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 |  |  |
|  | **Cộng 1+2+3** |  |  | **TBF** |  |

 ***Ghi chú:***

 Điểm của từng loại trường hợp sử dụng được xác định theo công thức sau:

Trọng số

Điểm của từng loại trường hợp sử dụng

Số trường hợp sử dụng

Hệ số BMT

=

x

x

# Phụ lục V

# BẢNG TÍNH TOÁN HỆ SỐ PHỨC TẠP KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Các hệ số** | **Trọng sô** | **Giá trị xếp hạng** | **Kết quả** | **Ghi chú** |
| **I** | **Hệ số KT-CN (TFW)** |  |   |   |   |
| 1 | Xử lý phân tán | 2 |   |   |   |
| 2 | Mức độ quan trọng của hiệu năng | 1 |   |   |   |
| 3 | Hiệu quả sử dụng cho người dùng | 1 |   |   |   |
| 4 | Độ phức tạp của xử lý bên trong | 1 |   |   |   |
| 5 | Khả năng tái sử dụng mã nguồn | 1 |   |   |   |
| 6 | Dễ cài đặt | 0,5 |   |   |   |
| 7 | Dễ vận hành | 0,5 |  |  |  |
| 8 | Khả năng chuyển đổi | 2 |   |   |   |
| 9 | Thiết kế nhằm dễ dàng bảo trì | 1 |   |   |   |
| 10 | Xử lý đồng thời/song song | 1 |   |   |   |
| 11 | Mức độ hỗ trợ bảo mật | 1 |   |   |   |
| 12 | Sự phụ thuộc vào mã của bên thứ ba | 1 |   |   |   |
| 13 | Mức độ hỗ trợ đào tạo người sử dụng | 1 |   |   |   |
| **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:

|  |  |
| --- | --- |
|   | 13 |
| TFW =  | ∑ Qixephang x TSi |
|  | i=1 |

 Trong đó:

 +Qixephang: Giá trị xếp hạng của hệ số thứ i trong 13 hệ số thành phần.

 +TSi: Trọng số tương ứng của hệ số thứ i trong 13 hệ số thành phần. Giá trị xếp hạng được xác định trong khoảng từ 0 đến 5

 Giá trị xếp hạng của các hệ số kỹ thuật-công nghệ (TFW) được xác định trong nội dung mô tả yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng của phần mềm nội bộ (Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật-công nghệ của phần mềm).

 Ý nghĩa của các hệ số TFW và cách xác định giá trị xếp hạng được hướng dẫn như sau:

###  1. Hệ số “Xử lý phân tán” (TFW1)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Xử lý phân tán thể hiện ở việc kiến trúc ứng dụng là tập trung hay phân tán?

 Độ phức tạp của xử lý phân tán phụ thuộc các yếu tố: việc xử lý dữ liệu của ứng dụng là tập trung hay phân tán, dữ liệu được truyền nhận một chiều hay hai chiều; việc trao đổi dữ liệu của ứng dụng với các hệ thống liên quan là thủ công hay tự động thực hiện; yêu cầu hệ thống có thể tự động phân bổ tài nguyên (CPU, RAM, ...) một cách hợp lý cho các thành phần của hệ thống khi xử lý phân tán (yêu cầu này được hiểu là tối ưu hóa tài nguyên, đảm bảo vừa đủ tài nguyên để thực hiện xử lý dữ liệu đồng thời tại mỗi thành phần của hệ thống).

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số TFW1 phụ thuộc vào độ phức tạp của xử lý phân tán.

 Hệ thống càng yêu cầu xử lý phân tán phức tạp thì giá trị xếp hạng của TFW1 càng cao. Giá trị xếp hạng của TFW1 được xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Việc xử lý dữ liệu của ứng dụng là tập trung và không có sự trao đổi dữ liệu với các hệ thống liên quan khác |
| 1 | Việc xử lý dữ liệu của ứng dụng là tập trung, dữ liệu được truyền thủ công (có sự can thiệp của con người) cho các hệ thống liên quan khác |
| 2 | Việc xử lý dữ liệu của ứng dụng là tập trung, dữ liệu được truyền tự động cho các hệ thống liên quan khác |
| 3 | Việc xử lý dữ liệu của ứng dụng là phân tán, dữ liệu được truyền nhận một chiều |
| 4 | Việc xử lý dữ liệu của ứng dụng là phân tán, dữ liệu được truyền nhận theo hai chiều. |
| 5 | Yêu cầu hệ thống có thể tự động phân bổ tài nguyên (CPU, RAM, ...) một cách hợp lý cho các thành phần của hệ thống khi xử lý phân tán. |

###  2. Hệ số “Mức độ quan trọng của hiệu năng” (TFW2)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Hiệu năng của một hệ thống thể hiện bởi 2 yếu tố:

 - Thời gian phản hồi: thời gian đáp ứng của hệ thống đối với một yêu cầu của người sử dụng.

 - Thông lượng: khả năng xử lý đồng thời của hệ thống, ví dụ: số lượng giao dịch có thể xử lý đồng thời (concurrent transactions); số lượng người sử dụng có thể truy nhập hệ thống đồng thời (concurrent users); số lượng phiên làm việc đồng thời hệ thống có thể cung cấp cho người dùng (concurrent sections - concurrent connections).

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số TFW2 phụ thuộc vào mức độ ảnh hưởng của yêu cầu hiệu năng đến thiết kế, phát triển, cài đặt và hỗ trợ của ứng dụng.

 Hệ thống càng nhiều yêu cầu thiết kế để đáp ứng hiệu năng thì thì giá trị xếp hạng của TFW2 càng cao. Giá trị xếp hạng của TFW2 được xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không có yêu cầu về hiệu năng. |
| 1 | Có đặt ra các yêu cầu về hiệu năng tuy nhiên không cần phải điều chỉnh hệ thống (ứng dụng) để đáp ứng các hiệu năng đó |
| 2 | Thời hạn cho hầu hết các tiến trình là ngày tiếp theo. Nêu được cụ thể yêu cầu hiệu năng trong giờ cao điểm. Không có yêu cầu thiết kế riêng biệt về sử dụng tài nguyên hệ thống để đáp ứng yêu cầu hiệu năng trong giờ cao điểm.  |
| 3 | Có yêu cầu cụ thể về thời gian phản hồi đối với các giao tiếp với các hệ thống (tích hợp) khác. Nêu được cụ thể yêu cầu hiệu năng trong toàn bộ thời gian tác nghiệp. Không có yêu cầu thiết kế riêng biệt về sử dụng tài nguyên hệ thống để đáp ứng yêu cầu hiệu năng.  |
| 4 | Ngoài các yêu cầu trong trường hợp “Giá trị xếp hạng” = 3, trong thiết kế có đưa ra các yêu cầu về hiệu năng đối với các tác vụ phân tích đòi hỏi hiệu năng. |
| 5 | Ngoài các yêu cầu trong trường hợp “Giá trị xếp hạng” = 4, yêu cầu phải sử dụng công cụ phân tích hiệu năng trong các giai đoạn thiết kế/ phát triển/ triển khai để đáp ứng các yêu cầu về hiệu năng đã đặt ra.  |

###  3. Hệ số “Hiệu quả sử dụng cho người dùng” (TFW3)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Yêu cầu về hiệu quả sử dụng cho người dùng được thể hiện bởi việc các chức năng hệ thống có được thiết kế đáp ứng thuận tiện, thân thiện và dễ dàng sử dụng cho người dùng hay không?

 Các yêu cầu về hiệu quả sử dụng cho người dùng được đánh giá theo các tiêu chí dưới đây:

 - Trợ giúp điều hướng (ví dụ: các menu được tạo động và thêm bớt tùy nhu cầu người dùng, Hypermedia thích hợp v.v.).

 - Hỗ trợ và tài liệu trực tuyến (từ chương trình hệ thống có thể gọi chức năng trợ giúp tương ứng với chức năng đang chọn hoặc gọi tới tài liệu như một phần đính kèm trong chương trình phần mềm).

 - Di chuyển con trỏ tự động (Khi một trường thông tin đã được nhập xong ví dụ như chọn giá trị trong danh sách, thì con trỏ được chuyển trang trường thông tin tiếp theo).

 - Các phím chức năng được cài đặt sẵn (Các phím chức năng được gán phím nóng như tổ hợp phí Alt+phím nóng, Ctrl+phím nóng v.v).

 - Các ràng buộc đơn giản (tính hợp lệ trường dữ liệu: dữ liệu kiểu số; dữ liệu ngày tháng,…) được kiểm tra ngay trên màn hình chức năng mà người dùng tương tác.

 - Sử dụng nhiều màu sắc và hình ảnh nổi bật trong màn hình (Hoặc việc sử dụng màu sắc, hình ảnh hoặc hình nền có tính chất tương phản cao để làm nổi nội dung); giao diện có nét tương đồng về mặt thiết kế so với các ứng dụng mà người dùng đang sử dụng (đưa ra cụ thể các yêu cầu về giao diện để chứng minh tính tương đồng với các ứng).

 - Tối thiểu hóa số lượng màn hình để đạt được các mục tiêu nghiệp vụ (Ghi rõ cụ thể số lượng màn hình tối thiểu).

 - Hỗ trợ song ngữ (được tính là bốn tiêu chí).

 - Hỗ trợ đa ngôn ngữ (được tính là sáu tiêu chí).

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số TFW3 phụ thuộc vào mức độ yêu cầu về tính thuận tiện, dễ sử dụng của các chức năng.

 Giá trị xếp hạng của hệ số TFW3 càng cao tương ứng với yêu cầu về tính thuận tiện, dễ sử dụng của các chức năng càng cao. Giá trị xếp hạng của hệ số này căn cứ vào số lượng tiêu chí cần đáp ứng, trình bày ở bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không có yêu cầu nào về hiệu quả sử dụng theo các tiêu chí nêu trên. |
| 1 | Yêu cầu đáp ứng từ 1 đến 3 tiêu chí nêu trên. |
| 2 | Yêu cầu đáp ứng từ 4 đến 5 tiêu chí nêu trên. |
| 3 | Yêu cầu đáp ứng từ 6 tiêu chí nêu trên trở lên, nhưng không có yêu cầu cụ thể về thiết kế để đạt được các mục tiêu đề ra.  |
| 4 | Yêu cầu đáp ứng từ 6 tiêu chí nêu trên trở lên và yêu cầu thiết kế phải bao gồm các tính năng để giảm thiểu thao tác nhập liệu thủ công, tối đa hóa các giá trị mặc định, sử dụng các mẫu, v.v. |
| 5 | Yêu cầu đáp ứng từ 6 tiêu chí nêu trên trở lên và yêu cầu các hoạt động thiết kế phải bao gồm các công cụ và quy trình đặc biệt để chứng minh đã đạt được các mục tiêu đề ra. |

###  4. Hệ số “Độ phức tạp của xử lý bên trong” (TFW4)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Yêu cầu về độ phức tạp của xử lý bên trong thể hiện thông qua việc ứng dụng có cần sử dụng đến các thuật toán phức tạp hay không?

 Các tiêu chí được xem xét đánh giá độ phức tạp của xử lý bên trong bao gồm:

 1. Yêu cầu kiểm soát dữ liệu quan trọng và/hoặc xử lý bảo mật an toàn đặc biệt:

 - Yêu cầu về kiểm soát dữ liệu quan trọng. Ví dụ: Nhật ký dữ liệu, nhật ký truy cập, lịch sử thay đổi dữ liệu…

 - Yêu cầu về xử lý bảo mật riêng: Hệ thống được phát triển hệ thống bảo mật dành riêng hoặc sử dụng các gói bảo mật được mua.

 2. Yêu cầu xử lý logic mở rộng: là các yêu cầu bổ sung thêm làm các chức năng hoàn thiện hơn, ví dụ như các xử lý kiểm tra tính hợp lý của dữ liệu nhập vào, các trợ giúp thao tác/phím tắt, các hướng dẫn nhập liệu,…

 3. Yêu cầu có sử dụng công thức toán học hoặc thuật toán: Yêu cầu sử dụng các công thức tính toán theo tỷ lệ, theo công thức định nghĩa trước hoặc theo các điều kiện dữ liệu khác nhau.

 4. Yêu cầu xử lý ngoại lệ cho những giao dịch không hoàn chỉnh phải được xử lý lại, ví dụ: Các giao dịch máy rút tiền tự động chưa hoàn thành do bị ngắt kết lối, thiếu giá trị dữ liệu hoặc thay đổi dữ liệu không thành công.

 5. Yêu cầu xử lý nhiều loại thông tin đầu vào hoặc thông tin đầu ra, ví dụ như:

 - Yêu cầu xử lý các loại thông tin dạng tệp, âm thanh, hình ảnh, v.v.

 - Yêu cầu xử lý thông tin đầu vào nhận được từ thiết bị đa phương tiện, thiết bị ngoại vi độc lập, giọng nói, đọc mã vạch, quét võng mạc, phân tích hơi thở, ...

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số TFW4 tương ứng với các yêu cầu về độ phức tạp của xử lý bên trong đã nêu.

 Giá trị xếp hạng của hệ số TFW4 càng cao tương ứng với xử lý bên trong của hệ thống càng phức tạp, giá trị xết hạng của hệ số TFW4 được xác định theo hướng dẫn trong bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không có yêu cầu nào trong 5 loại tiêu chí nêu trên  |
| 1 | Có 1 yêu cầu trong các tiêu chí nêu trên |
| 2 | Có 2 yêu cầu trong các tiêu chí nêu trên |
| 3 | Có 3 yêu cầu trong các tiêu chí nêu trên |
| 4 | Có 4 yêu cầu trong các tiêu chí nêu trên |
| 5 | Có 5 yêu cầu trong các tiêu chí nêu trên |

###  5. Hệ số “Khả năng tái sử dụng mã nguồn” (TFW5)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Yêu cầu khả năng tái sử dụng mã nguồn thể hiện thông qua việc có yêu cầu ứng dụng phải được thiết kế và viết mã theo quy chuẩn để sau đó có thể tái sử dụng hay không? Sử dụng mã nguồn có thể tài sử dụng không những làm giảm thời gian triển khai một phần mềm còn làm tối ưu thời gian xác định lỗi của một phần mềm.

 Mã một ứng dụng được cắt và dán vào một ứng dụng khác không được coi là tái sử dụng lại. Mã tái sử dụng phải được phát triển riêng để tái sử dụng nhiều lần trong chính ứng dụng dự kiến phát triển và các ứng dụng khác, thường được quản lý tại thư viện trung tâm và luôn có sẵn để sử dụng.

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số TFW5 tương ứng với các yêu cầu thiết kế nhằm mục đích tái sử dụng mã nguồn đã mô tả và được xác định theo hướng dẫn trong bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không có yêu cầu về việc thiết kế và tạo ra mã nguồn tái sử dụng. |
| 3 | Có yêu cầu thiết kế để tạo ra mã nguồn tái sử dụng được |
| 5 | Yêu cầu ứng dụng phải được đóng gói riêng và/hoặc tài liệu hóa nhằm tạo điều kiện cho việc tái sử dụng lại. Có yêu cầu có thể tùy chỉnh ứng dụng để tái sử dụng bằng cách thay đổi tham số mà không cần lập trình lại. |

###  6. Hệ số “Dễ cài đặt” (TFW6)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 “Yêu cầu về tính dễ cài đặt” thể hiện thông qua việc 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?

 Các tiêu chí liên quan đến “Yêu cầu về tính dễ cài đặt” bao gồm:

 - Có/Không có yêu cầu về thiết lập thông số khi cài đặt.

 - Có/Không có yêu cầu phải xây dựng tài liệu hướng dẫn cài đặt.

 - Có/Không yêu cầu kiểm tra việc cài đặt.

 - Có/Không yêu cầu công cụ hỗ trợ cài đặt tự động.

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số TFW6 càng thấp tương ứng với hệ thống càng dễ cài đặt. Giá trị xếp hạng của TFW6 được xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không có yêu cầu cài đặt hoặc không có yêu cầu thiết lập thông số khi cài đặt. |
| 1 | Có yêu cầu phải thiết lập thông số khi cài đặt. |
| 2 | Có yêu cầu phải thiết lập thông số khi cài đặt. Có yêu cầu phải xây dựng tài liệu hướng dẫn cài đặt. |
| 3 | Có yêu cầu phải thiết lập thông số khi cài đặt. Có yêu cầu phải xây dựng tài liệu hướng dẫn cài đặt. Có yêu cầu phải kiểm tra việc cài đặt. |
| 4 | Ngoài các yêu cầu trong trường hợp “giá trị xếp hạng” =2, yêu cầu phải cung cấp, kiểm tra các công cụ hỗ trợ cài đặt tự động. |
| 5 | Ngoài các yêu cầu trong trường hợp “giá trị xếp hạng” =3, yêu cầu phải cung cấp, kiểm tra các công cụ hỗ trợ cài đặt tự động. |

###  7. Hệ số “Dễ vận hành” (TFW7)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Tính dễ vận hành của hệ thống thể hiện ở việc có/không phải vận hành theo quy trình; thao tác quản trị hệ thống có đơn giản không? hệ thống có thể vận hành tự động hay phải điều khiển thủ công?

 Các tiêu chí liên quan đến tính “Dễ vận hành”:

 - Có/Không yêu cầu lập quy trìnhquản trị, vận hành hệ thống.

 - Khả năng hệ thống vận hành tự động - có nghĩa hệ thống vận hành ngay cả khi có sự cố (hệ thống có khả năng tự sửa lỗi) mà không cần sự can thiệp của con người, trừ việc khởi động hoặc tắt hệ thống.

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

Giá trị xếp hạng của hệ số TFW7 càng cao tương ứng với hệ thống càng được vận hành tự động. Giá trị xếp hạng của TFW7 được xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Việc quản trị vận hành hệ thống thực hiện đơn giản, không yêu cầu lập quy trìnhquản trị, vận hành hệ thống. |
| 3 | Việc quản trị vận hành hệ thống thực hiện theo quy trình, có yêu cầu phải lập quy trìnhquản trị, vận hành hệ thống. |
| 5 | Việc quản trị vận hành hệ thống thực hiện tự động - có nghĩa là không cần sự can thiệp của con người để vận hành hệ thống ngay cả khi có có lỗi xảy ra, trừ việc khởi động hoặc tắt hệ thống. |

###  8. Hệ số “Khả năng chuyển đổi” (TFW8)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Yêu cầu về khả năng tương thích thể hiện thông qua việc 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.

 Phân tích, nêu yêu cầu về khả năng tương thích theo các nội dung sau:

 - Yêu cầu về môi trường phần mềm hệ thống có thể chạy: chỉ một môi trường (ví dụ chỉ chạy trên Windows 10); có thể chạy trên các môi trường tương tự (ví dụ từ Windows XP trở lên); có thể chạy trên các môi trường không đồng nhất (ví dụ: Windows, OSX, Unix,…).

 - Yêu cầu về nền tảng phần cứng (loại thiết bị) hệ thống có thể chạy: chỉ một loại thiết bị (ví dụ: chỉ chạy trên máy tính cá nhân); có thể chạy trên nhiều loại thiết bị tương tự (ví dụ: trên các loại điên thoại thông minh sử dụng hệ điều hành iOS); có thể chạy trên nhiều loại thiết bị không đồng nhất (ví dụ: máy tính cá nhân, điện thoại, ipad, Macbook)

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số TFW8 càng cao đòi hỏi hệ thống được thiết kế để hoạt động trên càng nhiều nền tảng. Giá trị xếp hạng của hệ số TFW8 được xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Chỉ yêu cầu hệ thống vận hành trên một môi trường phần mềm và phần cứng cụ thể. |
| 3 | Có yêu cầu hệ thống vận hành được trên môi trường phần mềm hoặc phần cứng tương tự nhau. |
| 5 | Có yêu cầu hệ thống vận hành được trên nhiều môi trường phần mềm hoặc phần cứng không đồng nhất. |

###  9. Hệ số “Thiết kế nhằm dễ dàng bảo trì” (TFW9)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Yêu cầu thiết kế nhằm dễ dàng bảo trì thể hiện thông qua việc khách hàng có yêu cầu thiết kế ứng dụng phải dễ dàng chỉnh sửa và thay đổi trong tương lai (sửa các lỗi phát sinh, cải thiện hiệu năng của phần mềm, chỉnh sửa đáp ứng các yêu cầu nghiệp vụ mới hoặc thay đổi của người sử dụng hoặc làm cho phần mềm thích ứng trong một môi trường đã bị thay đổi).

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số “Thiết kế nhằm dễ dàng bảo trì” (TFW9) thể hiện mức độ yêu cầu thiết kế nhằm dễ dàng để chỉnh sửa và thay đổi hệ thống, giá trị xếp hạng càng cao tương ứng với đáp ứng khả năng chỉnh sửa và thay đổi hệ thống trong tương lai càng dễ dàng.

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không có yêu cầu về thiết kế để chỉnh sửa hệ thống trong tương lai. |
| 3 | Có yêu cầu về thiết kế để chỉnh sửa hệ thống trong tương lai. |
| 5 | Có yêu cầu về thiết kế để chỉnh sửa hệ thống trong tương lai mà không cần lập trình lại (chỉ cần cấu hình lại). |

###  10. Hệ số “Xử lý đồng thời/song song” (TFW10)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Hệ thống có được thiết kế để hỗ trợ truy cập dữ liệu đồng thời và khả năng xử lý các vấn đề khi dữ liệu được truy cập đồng thời hay không?

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số “Xử lý đồng thời/song song” (TFW10) càng cao tương ứng với yêu cầu về tần suất truy cập dữ liệu đồng thời càng cao và khả năng xử lý vấn đề truy cập dữ liệu đồng thời tương ứng.

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không có yêu cầu truy cập dữ liệu đồng thời. |
| 1 | Yêu cầu truy cập dữ liệu đồng thời nhưng không thường xuyên. |
| 2 | Yêu cầu truy cập dữ liệu đồng thời theo định kỳ. |
| 3 | Yêu cầu truy cập dữ liệu đồng thời tại mọi thời điểm. |
| 4 | Ngoài các yêu cầu trong trường hợp “Giá trị xếp hạng” = 3, phải đưa ra các hoạt động đánh giá hiệu năng, giải pháp xử lý các điểm tắc nghẽn của các tiến trình xử lý đồng thời/song song trong giai đoạn thiết kế. |
| 5 | Ngoài các yêu cầu trong trường hợp “Giá trị xếp hạng” = 4, thiết kế của hệ thống phải bao gồm công cụ kiểm soát các tiến trình xử lý đồng thời/song song. |

###  11. Hệ số “Mức độ hỗ trợ bảo mật” (TFW11)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 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?

 Tiêu chí xác định mực độ bảo mật của hệ thống được quy định như sau:

 - Mức 1: Có xác thực bằng cơ chế mật khẩu và ghi nhật ký đối với hoạt động truy cập ứng dụng và đăng nhập chức năng quản trị;

 - Mức 2:

 + Có thiết lập yêu cầu bảo đảm mật khẩu trên ứng dụng đủ độ phức tạp cần thiết để hạn chế tấn công dò quét mật khẩu; các thông tin xác thực phải được lưu trữ dưới dạng mã hóa;

 + Có thiết lập yêu cầu ghi nhật ký truy cập, lỗi phát sinh;

 + Không sử dụng kết nối mạng không mã hóa trong việc quản trị ứng dụng từ xa.

 - Mức 3:

 + Có thiết lập yêu cầu thay đổi mật khẩu định kỳ đối với tài khoản quản trị ứng dụng; giới hạn thời gian chờ để đóng phiên kết nối khi ứng dụng không nhận được yêu cầu từ người dùng;

 + Có thiết lập tách biệt ứng dụng quản trị với ứng dụng cung cấp dịch vụ cho người sử dụng và bảo đảm ứng dụng hoạt động với quyền tối thiểu trên hệ thống;

 + Có phương án giới hạn các nguồn cho phép truy cập, quản trị ứng dụng; việc quản trị ứng dụng thông qua mạng Internet phải sử dụng mạng riêng ảo hoặc các phương pháp khác tương đương;

 + Có phương án kiểm tra, lọc các dữ liệu đầu vào từ phía người sử dụng, bảo đảm các dữ liệu này không ảnh hưởng đến an toàn thông tin của ứng dụng.

 - Mức 4:

 + Có phương án sử dụng cơ chế xác thực đa nhân tố khi truy cập vào các tài khoản quản trị của ứng dụng; có cơ chế yêu cầu người sử dụng thay đổi thông tin xác thực định kỳ;

 + Có phương án lưu trữ nhật ký độc lập và phù hợp với hoạt động của ứng dụng. Dữ liệu nhật ký phải được lưu tối thiểu 06 tháng;

 + Có cơ chế mã hóa thông tin xác thực của người sử dụng trước khi gửi đến ứng dụng qua môi trường mạng;

 + Có cơ chế xác thực thông tin, nguồn gửi khi trao đổi thông tin trong quá trình quản trị ứng dụng (không phải là thông tin, dữ liệu công khai) qua môi trường mạng.

 - Mức 5:

 + Có phương án áp dụng cơ chế xác thực hai chiều khi trao đổi dữ liệu quan trọng qua môi trường mạng;

 + Có phương án sử dụng thiết bị lưu trữ chuyên dụng để lưu trữ thông tin xác thực;

 + Có phương án lưu nhật ký của ứng dụng lưu tối thiểu 12 tháng.

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số “Mức độ hỗ trợ bảo mật” (TFW11) phụ thuộc vào yêu cầu mức độ hỗ trợ bảo mật như trên. Yêu cầu mức độ hỗ trợ bảo mật càng cao thì giá trị xếp hạng của hệ số TFW11 càng cao.

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không có yêu cầu bảo mật |
| 1 | Yêu cầu bảo mật mức 1. |
| 2 | Yêu cầu bảo mật mức 2. |
| 3 | Yêu cầu bảo mật mức 3. |
| 4 | Yêu cầu bảo mật mức 4. |
| 5 | Yêu cầu bảo mật mức 5. |

###  12. Hệ số “Sự phụ thuộc vào mã của bên thứ ba” (TFW12)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Ứng dụng có sử dụng mã lệnh đã được phát triển, ví dụ như thành phần-components, chương trình khung-frameworks, thư viện –libraries thương mại có sẵn (commercial off-the-shelf, COTS) cho việc phát triển ứng dụng hay không? Việc sử dụng lại mã lệnh đã được phát triển làm giảm giá trị của mục này do cần ít nỗ lực phát triển hơn.

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Yêu cầu sử dụng càng nhiều mã nguồn có sẵn với độ tin cậy càng cao thì giá trị xếp hạng càng thấp.

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Sử dụng mã lệnh có sẵn để phát triển toàn bộ ứng dụng mà không cần hiệu chỉnh. |
| 1 | Sử dụng mã lệnh có sẵn để phát triển một phần của ứng dụng. |
| 2 | Hiệu chỉnh mã lệnh có sẵn để phát triển toàn bộ ứng dụng. |
| 3 | Hiệu chỉnh mã lệnh có sẵn để phát triển một phần của ứng dụng. |
| 4 | Mã lệnh có sẵn cần phải sửa lỗi hoặc rất khó để hiểu sẽ được sử dụng để phát triển ứng dụng. |
| 5 | Không tái sử dụng mã lệnh có sẵn để phát triển ứng dụng. |

###  13. Hệ số “Mức độ hỗ trợ đào tạo người sử dụng” (TFW13)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Mô tả yêu cầu yêu cầu đào tạo sử dụng ứng dụng và khả năng hỗ trợ của ứng dụng trong hoạt động đào tạo.

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Mức độ của yêu cầu đào tạo càng cao, mức độ phân hóa trong yêu cầu đào tạo càng nhiều, yêu cầu hệ thống hỗ trợ trong đào tạo càng lớn thì hệ số càng lớn.

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không có yêu cầu về đào tạo người dùng |
| 1 | Một số người dùng cần phải được đào tạo để sử dụng ứng dụng. |
| 2 | Một số người dùng cần phải được đào tạo để sử dụng ứng dụng. Ứng dụng có một số tiện ích để hỗ trợ đào tạo.  |
| 3 | Tất cả người dùng cần phải được đào tạo để sử dụng ứng dụng |
| 4 | Tất cả người dùng cần phải được đào tạo để sử dụng ứng dụng, ứng dụng có một số tiện ích để hỗ trợ đào tạo người dùng ở nhiều cấp độ khác nhau. |
| 5 | Có toàn bộ các yêu cầu trường hợp “Giá trị xếp hạng” = 4, người dùng phân tán về mặt địa lý.  |

# Phụ lục VI

# BẢNG TÍNH TOÁN HỆ SỐ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG VÀ NHÓM LÀM VIỆC, HỆ SỐ PHỨC TẠP VỀ MÔI TRƯỜNG, XÁC ĐỊNH ĐỘ ỔN ĐỊNH KINH NGHIỆM VÀ NỘI SUY THỜI GIAN LAO ĐỘNG

| **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)** |  |   |   |   |
| 1 | Có áp dụng quy trình phát triển phần mềm | 1,5 |   |   |   |
| 2 | Có kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự | 0,5 |   |   |   |
| 3 | Có kinh nghiệm về hướng đối tượng  | 1 |   |   |   |
| 4 | Kinh nghiệm của trưởng nhóm lập trình | 0,5 |   |   |   |
| 5 | Tính chủ động | 1 |  |   |   |
| 6 | Độ ổn định của các yêu cầu | 2 |   |   |   |
| 7 | Sử dụng các nhân viên làm bán thời gian | -1 |   |   |   |
| 8 | Kinh nghiệm sử dụng ngôn ngữ lập trình | -1 |   |   |   |
| **II** | **Hệ số phức tạp về môi trường (EF)** |  |   |   |   |
| **III** | **Độ ổn định kinh nghiệm (ES)** |  |   |   |   |
| **IV** | **Nội suy thời gian lao động (P)** |  |   |   |   |

***Ghi chú:***

 - 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:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 8 |
| EFW = | ∑ Mixephang x TSi |
|  | i=1 |

 Trong đó:

 + Mi: Giá trị xếp hạng của hệ số thứ i;

 + TSi: Trọng số tương ứng của hệ số thứ i trong 8 hệ số thành phần;

 - 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:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 8 |
| ES = | ∑Sinoisuy |
|  | i=1 |

 Trong đó:

 Sinoisuy :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: người/giờ/AUCP), cụ thể như sau:

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

 Giá trị xếp hạng của các hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc (EFW) được xác định trong nội dung mô tả yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng của phần mềm nội bộ (Yêu cầu về môi trường cho phát triển, mở rộng phần mềm).

 Ý nghĩa của các hệ số EFW và cách xác định giá trị xếp hạng được hướng dẫn như sau:

###  1.Hệ số “Có áp dụng quy trình phát triển phần mềm” (EFW1)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Yêu cầu nhóm thành viên tham gia phát triển có kinh nghiệm tham gia dự án có áp dụng quy trình phát triển phần mềm không?

 Các quy trình phát triển phần mềm bao gồm:

 - Quy trình phát triển phần mềm theo mẫu RUP (Rational Unified Process -Tiến trình hợp nhất được phát triển bởi hãng IBM);

 - Quy trình phát triển phần mềm theo Mô hình thác nước (Waterfall model);

 - Quy trình phát triển phần mềm Mô hình xoắn ốc (Spiral model);

 - Quy trình phát triển phần mềm Mô hình agile;

 - Quy trình phát triển phần mềm Mô hình tiếp cận lặp (Iterative model);

 - Mô hình tăng trưởng (Incremental model);

 - Quy trình phát triển phần mềm Mô hình chữ V (V model);

 - Quy trình phát triển phần mềm Mô hình Scrum;

 - Mô hình RAD (Rapid Application Development);

 - Quy trình quản lý chất lượng (ISO) áp dụng trong lĩnh vực phát triển phần mềm.

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng càng cao tương ứng với yêu cầu kinh nghiệm càng cao. Giá trị xếp hạng của hệ số EFW1 xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Dưới 10% các thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm tham gia dự án có áp dụng quy trình phát triển phần mềm. |
| 1 | Yêu cầu ít nhất 10% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm tham gia dự án có áp dụng quy trình phát triển phần mềm.. |
| 2 | Yêu cầu ít nhất 20% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm tham gia dự án có áp dụng quy trình phát triển phần mềm.. |
| 3 | Yêu cầu ít nhất 30% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm tham gia dự án có áp dụng quy trình phát triển phần mềm.. |
| 4 | Yêu cầu ít nhất 40% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm tham gia dự án có áp dụng quy trình phát triển phần mềm. |
| 5 | Yêu cầu ít nhất 50% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm tham gia dự án có áp dụng quy trình phát triển phần mềm. |

###  2. Hệ số “Có kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự” (EFW2)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Yêu cầu thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm phát triển những ứng dụng trong cùng lĩnh vực nghiệp vụ mà phần mềm cần xây dựng. Các lĩnh vực nghiệp vụ được được hiểu là: Thương mại điện tử, kế toán, quản lý kế hoạch nguồn lực doanh nghiệp (ERP), ngân hàng, ...

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng càng cao tương ứng với yêu cầu kinh nghiệm càng cao. Giá trị xếp hạng của hệ số EFW2 xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Dưới 10% nhóm phát triển có kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự. |
| 1 | Yêu cầu ít nhất 10% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự. |
| 2 | Yêu cầu ít nhất 20% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự. |
| 3 | Yêu cầu ít nhất 30% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự. |
| 4 | Yêu cầu ít nhất 40% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự. |
| 5 | Yêu cầu ít nhất 50% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự. |

###  3. Hệ số “Có kinh nghiệm về hướng đối tượng”(EFW3)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Yêu cầu thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm về hướng đối tượng hay không?Hoặc có sử dụng thành thạo các công cụ phát triển hướng đối tượng hay không?

 Kinh nghiệm về hướng đối tượng thể hiện qua việc đã từng thực hiện phân tích, và/hoặc thực hiện mô hình hóa, và/hoặc thực hiện thiết kế, và/hoặc thực hiện lập trình hướng đối tượng.

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng càng cao tương ứng với yêu cầu kinh nghiệm càng cao. Giá trị xếp hạng của hệ số EFW3 xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Dưới 10% nhóm phát triển có kinh nghiệm về hướng đối tượng. |
| 1 | Yêu cầu ít nhất 10% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm về hướng đối tượng. |
| 2 | Yêu cầu ít nhất 20% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm về hướng đối tượng. |
| 3 | Yêu cầu ít nhất 30% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm về hướng đối tượng. |
| 4 | Yêu cầu ít nhất 40% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm về hướng đối tượng. |
| 5 | Yêu cầu ít nhất 50% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm về hướng đối tượng. |

###  4. Hệ số “Kinh nghiệm của trưởng nhóm lập trình”(EFW4)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Kinh nghiệm của trưởng nhóm lập trình - nhóm sẽ thực hiện công việc chính trong giai đoạn phát triển ứng dụng, thể hiện khả năng tổ chức, quản lý và triển khai nhiệm vụ trong nhóm, kinh nghiệm này thường xác định theo số lượng dự án đã tham gia với vai trò trưởng nhóm lập trình.

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng càng cao tương ứng với yêu cầu kinh nghiệm càng cao. Giá trị xếp hạng của hệ số EFW5 xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không yêu cầu về kinh nghiệm của trưởng nhóm lập trình |
| 1 | Yêu cầu trưởng nhóm lập trình đã có kinh nghiệm làm trưởng nhóm lập trình 1 dự án. |
| 2 | Yêu cầu trưởng nhóm lập trình đã có kinh nghiệm làm trưởng nhóm lập trình 2 dự án. |
| 3 | Yêu cầu trưởng nhóm lập trình đã có kinh nghiệm làm trưởng nhóm lập trình 3 dự án. |
| 4 | Yêu cầu trưởng nhóm lập trình đã có kinh nghiệm làm trưởng nhóm lập trình 4 dự án. |
| 5 | Yêu cầu trưởng nhóm lập trình đã có kinh nghiệm làm trưởng nhóm lập trình 5 dự án. |

###  5. Hệ số “Tính chủ động” (EFW5)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Tính chủ động thể hiện khả năng tự quản, khả năng tự đảm bảo năng suất, chất lượng, khối lượng - tiến độ công việc của nhóm phát triển. Tính chủ động của nhóm phát triển ảnh hưởng đến công tác giám sát và quản lý năng suấtchất lượng, khối lượng - tiến độ từ phía chủ đầu tư đối với nhóm phát triển ứng dụng.

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Yêu cầu về công tác giám sát, quản lý công việc càng cao thì giá trị xếp hạng của hệ số EFW5 càng thấp. Giá trị xếp hạng của hệ số EFW5 xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Yêu cầu nhóm phát triển có kế hoạch cụ thể công việc (hằng ngày). Yêu cầu lập báo cáo công việc hằng ngày. |
| 1 | Yêu cầu nhóm phát triển thực hiện báo cáo định kỳ (tùy theo các mốc trong kế hoạch công việc nhưng tối thiểu 1 tháng/1 lần) công việc của nhóm phát triển. Yêu cầu lập báo cáo công việc hàng tháng. |
| 2 | Yêu cầu nhóm phát triển thực hiện báo cáo định kỳ (tùy theo các mốc trong kế hoạch công việc/sản phẩm trong kế hoạch thực hiện) công việc của nhóm phát triển. Yêu cầu lập báo cáo công việc theo quý. |
| 3 | Yêu cầu nhóm phát triển thực hiện báo cáo định kỳ (tùy theo các mốc trong kế hoạch công việc/sản phẩm trong kế hoạch thực hiện) công việc của nhóm phát triển. Yêu cầu lập báo cáo công việc 6 tháng/ lần. |
| 4 | Yêu cầu nhóm phát triển thực hiện báo cáo định kỳ (tùy theo các mốc trong kế hoạch công việc/sản phẩm trong kế hoạch thực hiện) công việc của nhóm phát triển. Không yêu cầu lập báo cáo công việc. |
| 5 | Không yêu cầu nhóm phát triển thực hiện báo cáo định kỳ theo các mốc trong kế hoạch  |

###  6. Hệ số “Độ ổn định của các yêu cầu” (EFW6)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Dự kiến Có/ không những thay đổi từ người dùng về nghiệp vụ, giao diện dẫn tới các thay đổi trong thiết kế.

 Tiêu chí đánh giá độ ổn định của các yêu cầu được quy định như sau:

 - Mức 0: Các yêu cầu nêu ra chưa độ ổn định, có thể có những thay đổi về yêu cầu nghiệp vụ dẫn đến phải chỉnh sửa từ mức thiết kế (chỉnh sửa nội dung các Use-case), tỷ lệ chỉnh sửa trên 50% số lượng Use-case.

 - Mức 1: Các yêu cầu nêu ra có độ ổn định rất thấp, có thể có những thay đổi về yêu cầu nghiệp vụ dẫn đến phải chỉnh sửa từ mức thiết kế (chỉnh sửa nội dung các Use-case), tỷ lệ chỉnh sửa từ 30% đến 50% số lượng Use-case

 - Mức 2: Các yêu cầu nêu ra có độ ổn định thấp, có thể có những thay đổi về yêu cầu nghiệp vụ dẫn đến phải chỉnh sửa từ mức thiết kế (chỉnh sửa nội dung các Use-case), tỷ lệ chỉnh sửa từ 10% đến 30% số lượng Use-case

 - Mức 3: Các yêu cầu nêu ra tương đối ổn định, có thể có những thay đổi về yêu cầu nghiệp vụ dẫn đến phải chỉnh sửa từ mức thiết kế (chỉnh sửa nội dung các Use-case), tỷ lệ chỉnh sửa dưới 10% lượng Use-case

 - Mức 4: Hầu hết các yêu cầu nêu ra đều ổn định. Trong giai đoạn lập trình xây dựng ứng dụng chỉ cho phép yêu cầu điều chỉnh giao diện chức năng về mặt mỹ thuật.

 - Mức 5: Yêu cầu được nêu ra hoàn toàn ổn định.

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số EFW6 phụ thuộc vào độ ổn định của yêu cầu. Độ ổn định yêu cầu càng cao thì giá trị xếp hạng càng thấp. Giá trị xếp hạng của hệ số EFW6 xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Độ ổn định yêu cầu thuộc “Mức 0” nêu trên. |
| 1 | Độ ổn định yêu cầu thuộc “Mức 1” nêu trên. |
| 2 | Độ ổn định yêu cầu thuộc “Mức 2” nêu trên. |
| 3 | Độ ổn định yêu cầu thuộc “Mức 3” nêu trên. |
| 4 | Độ ổn định yêu cầu thuộc “Mức 4” nêu trên. |
| 5 | Độ ổn định yêu cầu thuộc “Mức 5” nêu trên. |

 ***Ghi chú:*** Trong trường hợp thực hiện xây dựng mới giá trị xếp hạng của độ ổn định yêu cầu được xác định là 5

###  7. Hệ số “Sử dụng các nhân viên làm bán thời gian” (EFW7)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Nhóm phát triển có sử dụng nhân viên làm bán thời gian hoặc kiêm nhiệm hay không?

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng**

 Giá trị xếp hạng của hệ số EFW7 phụ thuộc vào yêu cầu tỷ lệ % cho phép sử dụng nhân viên làm bán thời gian hoặc kiêm nhiệm trong dự án.

 Giá trị xếp hạng của hệ số EFW7 càng cao tương ứng với việc càng nhiều nhân viên được phép làm bán thời gian hoặc kiêm nhiệm. Giá trị xếp hạng của hệ số EFW7 xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không cho phép sử dụng nhân viên làm bán thời gian hoặc kiêm nhiệm |
| 1 | Cho phép tối đa 10% nhân viên làm bán thời gian hoặc kiêm nhiệm |
| 2 | Cho phép tối đa 20% nhân viên làm bán thời gian hoặc kiêm nhiệm |
| 3 | Cho phép tối đa 30% nhân viên làm bán thời gian hoặc kiêm nhiệm |
| 4 | Cho phép tối đa 40% nhân viên làm bán thời gian hoặc kiêm nhiệm |
| 5 | Cho phép từ 50% trở lên số nhân viên làm bán thời gian hoặc kiêm nhiệm |

###  8. Hệ số “Kinh nghiệm sử dụng ngôn ngữ lập trình” (EFW8)

 **a) Ý nghĩa hệ số**

 Nhóm phát triển có hay không kinh nghiệm trong việc sử dụng ngôn ngữ lập trình dự kiến dùng để phát triển của dự án?

 **b) Hướng dẫn xác định giá trị xếp hạng của hệ số**

 Giá trị xếp hạng của hệ số EFW8 càng cao tương ứng với yêu cầu về kinh nghiệm trong việc sử dụng ngôn ngữ lập trình càng cao. Giá trị xếp hạng của hệ số EFW8 xác định theo bảng dưới đây:

| **Giá trị xếp hạng** | **Hướng dẫn cụ thể cho từng giá trị** |
| --- | --- |
| 0 | Không yêu cầu thành viên nhóm lập trình có kinh nghiệm lập trình. |
| 1 | Yêu cầu ít nhất 20% thành viên nhóm lập trình có kinh nghiệm lập trình. |
| 2 | Yêu cầu ít nhất 40% thành viên nhóm lập trình có kinh nghiệm lập trình. |
| 3 | Yêu cầu ít nhất 60% thành viên nhóm lập trình có kinh nghiệm lập trình. |
| 4 | Yêu cầu ít nhất 80% thành viên nhóm lập trình có kinh nghiệm lập trình. |
| 5 | Yêu cầu tất cả các thành viên trong nhóm lập trình có kinh nghiệm lập trình |

# Phụ lục VII

# BẢNG TÍNH TOÁN CHI PHÍ TRỰC TIẾP XÂY DỰNG, PHÁT TRIỂN, MỞ RỘNG PHẦN MỀM NỘI BỘ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |   |   |
| 2 | Điểm Use-case (TBF) | Phụ lục IV |   |   |
| 3 | Tính điểm UUCP | UUCP = TAW +TBF |   |   |
| 4 | Hệ số phức tạp về KT-CN (TCF) | TCF = 0,6 + (0,01 x TFW) |   |   |
| 5 | Hệ số phức tạp về môi trường (EF) | EF = 1,4 + (-0,03 x EFW) |  |   |
| 6 | Tính điểm AUCP | AUCP = UUCP x TCF x EF |   |   |
| **II** | **Nội suy thời gian lao động (P)** | P : người/giờ/AUCP |   |   |
| **III** | **Giá trị nỗ lực thực tế (E)** | E = 10/6 x AUCP |   |   |
| **IV** | **Mức lương lao động bình quân (H)** | H: người/giờ |   |   |
| **V** | **Chi phí trực tiếp xây dựng, phát triển, mở rộng phần mềm nội bộ (G)** | G = 1,4 x E x P x H |   |   |

 ***Ghi chú:***

 Nêu các ghi chú cần thiết nhằm giải thích, làm rõ kết quả tính toán và cơ sở tính toán.