| **Lĩnh vực** | **Kĩ năng** | **Hoạt động** | **Mô tả hoạt động** |
| --- | --- | --- | --- |
| **SA-1. Lĩnh vực kĩ năng của vòng đời phần mềm** | **S1  - Kĩ năng yêu  cầu phần mềm** | S1.1 - Làm rõ yêu cầu phần mềm | Xác định các bên liên quan để làm rõ các yêu cầu phần mềm. |
|  |
| Cam kết các bên liên quan trong việc đưa ra yêu cầu phần mềm. |
| Sử dụng các phương pháp thích hợp để lấy được các yêu cầu. |
| Đàm phán xung đột giữa các bên liên quan trong quá trình làm rõ yêu cầu. |
| S1.2 - Phân tích yêu cầu phần mềm | Sử dụng các kĩ thuật phân tích miền thích hợp. |
| Thực hiện phân tích các yêu cầu về tính khả thi và các thuộc tính mới phát sinh. |
| S1.3 - Đặc tả yêu cầu phần mềm | Sử dụng các kí hiệu/chú thích phù hợp để mô tả yêu cầu. |
| S1.4 - Xác minh và xác thực yêu cầu phần mềm | Kiểm tra các yêu cầu về tính chính xác, tính mơ hồ, tính đầy đủ, tính nhất quán, truy xuất được nguồn gốc và các thuộc tính mong muốn khác. |
| Xây dựng và phân tích nguyên mẫu. |
| Đàm phán xung đột giữa các bên liên quan trong quá trình xác minh. |
| S1.5 - Quản lí qui trình và sản phẩm | Sử dụng phương pháp thích hợp để quản lí các yêu cầu, bao gồm việc quản lí cấu hình. |
| **S2 - Kĩ năng thiết  kế  phần mềm** | S2.1 - Lập cơ sở thiết kế phần mềm | Sử dụng các kĩ thuật hỗ trợ (ví dụ kĩ thuật trừu tượng, ghép nối/liên kết, ẩn thông tin,...) trong thiết kế phần mềm. |
| Áp dụng các kĩ thuật xử lí ngoại lệ và khả năng chịu lỗi trong thiết kế phần mềm. |
| Sử dụng các phương pháp tái cấu trúc và cải tiến mã nguồn trong thiết kế phần mềm. |
| Ứng dụng các kĩ thuật thiết kế phù hợp trong các lĩnh vực cùng một lúc, trong xử lí các sự kiện, trong ổn định dữ liệu hoặc trong phân phối phần mềm. |
| S2.2 - Lập chiến lược và phương pháp thiết kế phần mềm | Xác định qui trình và chiến lược được sử dụng trong thiết kế phần mềm (ví dụ cải tiến từ trên xuống, từ dưới lên trên hoặc theo từng bước, sử dụng mẫu và ngôn ngữ mẫu, các qui trình lặp đi lặp lại và gia tăng,...). |
| Lựa chọn và ứng dụng phương pháp luận thiết kế phù hợp (ví dụ như một cách tiếp cận cấu trúc hoặc hướng đối tượng). |
| Xem xét các lựa chọn thay thế và thực hiện phân tích đánh đổi. |
| Quản lí các hoạt động thiết kế phần mềm. |
| S2.3 - Thiết kế kiến trúc phần mềm | Sử dụng các kiểu kiến trúc, khung nhìn, mô hình và mẫu để xác định rõ tổ chức cấp cao của hệ thống phần mềm. |
| Xác định rõ các giao diện thành phần. |
| Thiết kế các thành phần và mô-đun phần mềm bằng cách sử dụng các mô hình, mẫu thiết kế, kí hiệu và kĩ thuật lập sơ đồ. |
| S2.4 - Phân tích và đánh giá chất lượng thiết kế phần mềm | Sử dụng các đánh giá thiết kế phần mềm. |
| Thực hiện các nhiệm vụ phân tích mã nguồn tĩnh để đánh giá chất lượng thiết kế. |
| Phát triển và sử dụng mô phỏng, các nguyên mẫu để đánh giá chất lượng thiết kế phần mềm. |
| Quản lí các thay đổi trong yêu cầu phần mềm. |
| **S3 - Kĩ năng xây dựng phần mềm** | S3.1 - Lập kế hoạch xây dựng phần mềm | Chọn lựa các qui trình và mô hình phù hợp để xây dựng phần mềm, bao gồm các qui trình tái sử dụng thích hợp. |
| Chọn lựa các ngôn ngữ và công cụ phù hợp để xây dựng phần mềm. |
| Chọn lựa các khung thiết kế, nền tảng và môi trường phù hợp. |
| S3.2 - Quản lí xây dựng phần mềm | Thiết lập và tuân theo các chuẩn dự án về kiểm soát phiên bản và quản lí cấu hình. |
| Chọn lựa và giám sát các thước đo tiêu chuẩn về chất lượng và kích thước mã. |
| S3.3 - Thiết kế chi tiết và viết mã | Tạo các thiết kế chi tiết để giảm thiểu sự phức tạp và nâng cao chất lượng. |
| Tạo mã nguồn để thực hiện các thiết kế chi tiết. |
| Cải tiến mã nguồn khi cần thiết. |
| Thiết lập và tuân theo tiêu chuẩn về thiết kế và viết mã. |
| Sử dụng các mẫu thiết kế phù hợp |
| Sử dụng các kĩ thuật viết mã an toàn để giảm thiểu sự lan truyền của lỗi và các mối đe dọa. |
| Lập tài liệu viết mã thông qua các chú thích để hỗ trợ bảo trì phần mềm. |
| Tạo mã từ các mô hình thiết kế. |
| S3.4 - Gỡ lỗi và kiểm thử | Sử dụng các công cụ và kĩ thuật thích hợp để gỡ lỗi. |
| Tạo và thực thi các bài kiểm thử đơn vị cho tất cả mã đã phân phối. |
| Đạt được các mục tiêu về phạm vi kiểm tra. |
| S3.5 - Tích hợp và cộng tác | Thiết lập và tuân theo chiến lược và qui trình tích hợp. |
| Thực hiện kiểm thử tích hợp như một phần của qui trình tích hợp |
| Hợp tác cùng các thành viên trong nhóm khác về việc phát triển các hoạt động (ví dụ như lập trình cặp, các đánh giá không chính thức). |
| Tham gia và chỉ đạo đánh giá, kiểm duyệt. |
| **S4 - Kĩ năng kiểm thử phần mềm** | S4.1 - Lập kế hoạch kiểm thử phần mềm | Xác định tất cả các bên liên quan đến kiểm thử phần mềm. |
| Xác định các tiêu chí thành công và thất bại. |
| Xác định các tiêu chí hoàn thành kiểm tra. |
| Thiết kế và thực hiện kế hoạch kiểm thử phần mềm. |
| Xác định và phối hợp các đại diện khách hàng, các bên liên quan khác tham gia vào buổi chấp thuận/thử nghiệm phần mềm. |
| S4.2 - Lập cơ sở hạ tầng kiểm thử phần mềm | Xác định các công cụ sẽ được sử dụng trong suốt các hoạt động thử nghiệm. |
| Xác định tài liệu phù hợp được tạo và lưu trữ. |
| Thiết kế/chọn lựa và thực hiện môi trường thử nghiệm. |
| S4.3 - Thực hiện các kĩ thuật kiểm thử phần mềm | Xác định các mục tiêu kiểm thử. |
| Chọn lựa các kĩ thuật kiểm tra/thử nghiệm thích hợp. |
| Thiết kế, thực hiện và thực thi các trường hợp kiểm thử. |
| S4.4 - Đo lường và theo dõi lỗi trong kiểm thử phần mềm | Xác định, thu thập và lưu trữ dữ liệu thích hợp thu được từ kiểm tra/thử nghiệm. |
| Báo cáo kết quả kiểm thử đến các bên liên quan thích hợp. |
| Xác định, chỉ định và thực hiện các hành động sửa chữa cần thiết. |
| Phân tích dữ liệu kiểm thử để xác định phạm vi kiểm thử, hiệu quả kiểm thử và cải tiến qui trình. |
| **S5 - Kĩ năng duy  trì  phần mềm** | S5.1 - Chuyển đổi phần mềm | Phát triển kế hoạch chuyển đổi. |
| Xác định các bên liên quan ứng với các yêu cầu chuyển đổi và vận hành. |
| Xác định các ràng buộc cho hệ thống và phần mềm. |
| Xác định các tiêu chuẩn vận hành có thể áp dụng cho hệ thống và phần mềm (ví dụ như đảm bảo thông tin). |
| Phát triển chuyển đổi phần mềm và tài liệu vận hành. |
| Cài đặt phần mềm. |
| Thực hiện đào tạo hướng dẫn vận hành phần mềm (cho cả người dùng và nhân viên bảo trì). |
| Xác định các tác động trên môi trường vận hành. |
| Phát triển qui trình kích hoạt và kiểm tra hệ thống phần mềm. |
| Tham gia chấp nhận/nghiệm thu hệ thống. |
| S5.2 - Hỗ trợ phần mềm | Duy trì cấu hình phần mềm hiện tại. |
| Thực hiện đảm bảo phần mềm vận hành. |
| Cập nhật các công nghệ phần mềm thương mại có sẵn trên thị trường (COTS) và các công nghệ phần mềm khác để tạo quỹ giúp duy trì. |
| Chẩn đoán và phản hồi các lỗi phần mềm, các bất thường, các sự cố và sự kiện vận hành được báo cáo. |
| Theo dõi vận hành hệ thống và thu thập dữ liệu vận hành. |
| Phát triển và triển khai các thủ tục hủy bỏ sự tồn tại của phần mềm. |
| S5.3 - Bảo trì phần mềm | Thiết lập các qui trình và kế hoạch bảo trì phần mềm. |
| Lấy và duy trì các sản phẩm phụ đi kèm phần mềm được sử dụng làm cơ sở. |
| Thực hiện xác định vấn đề và phân tích tác động của kĩ thuật. |
| Thực hiện và đảm bảo các thay đổi đối với phần mềm (sửa chữa, thích ứng và hoàn thiện). |
| Thực hiện bảo trì định kì và tái thiết kế phần mềm. |
| Giám sát và phân tích các hoạt động bảo trì phần mềm. |
| **SA-2. Lĩnh vực kĩ năng xuyên suốt** | **S6 - Kĩ năng trong qui trình  và  vòng đời  của phần mềm** | S6.1 - Triển khai vòng đời phát triển phần mềm | Xác định một hay nhiều mô hình của vòng đời của toàn tổ chức khi phát triển phần mềm. (ví như các mô hình thác nước, mô hình xoắn ốc, mô hình chữ V, mô hình tăng trưởng, mô hình trưởng thành). |
| Chọn một nhóm qui trình phần mềm (theo kế hoạch và có tính thích ứng). |
| Dẫn dắt nhóm nhỏ trong việc thực hiện một số phần của mô hình qui trình vòng đời (ví như thiết kế phần mềm). |
| Thực hiện các hoạt động qui trình được chỉ định trong kịch bản của mô hình qui trình vòng đời. |
| S6.2 - Xác định và điều chỉnh phần mềm | Xác định các qui trình của phần mềm cho nhóm dự án hoặc hoạt động công nghệ phần mềm (ví như kĩ nghệ yêu cầu). |
| Điều chỉnh qui trình phần mềm được xác định theo nhu cầu của nhóm dự án hay hoạt động phần mềm. |
| Diễn giải và điều chỉnh một qui trình phần mềm sao cho phù hợp với các trách nhiệm và nhiệm vụ của qui trình riêng lẻ. |
| Dẫn dắt và điều chỉnh các qui trình của phần mềm trong toàn tổ chức. |
| S6.3 - Triển khai và quản lí qui trình | Triển khai và thực thi các qui trình phần mềm. |
| Cung cấp hướng dẫn và tư vấn nhóm phần mềm về cách triển khai và quản lí các qui trình phần mềm. |
| Phục vụ như một thành viên của nhóm qui trình công nghệ phần mềm. |
| S6.4 - Đánh giá và cải tiến qui trình | Thu thập dữ liệu để đánh giá qui trình phần mềm. |
| Phân tích dữ liệu đánh giá qui trình và thực hiện cải tiến qui trình phần mềm của nhóm. |
| Sử dụng thông tin và báo cáo đánh giá để cải tiến qui trình phần mềm. |
| **S7 - Kĩ năng xây dựng  và  thiết  kế  hệ thống phần mềm** | S7.1 - Lập mô hình vòng đời phát triển hệ thống | Lựa chọn và tích hợp mô hình phát triển công nghệ phần mềm vào mô hình phát triển kĩ thuật hệ thống. |
| Điều chỉnh các chính sách, thủ tục, mẫu sẵn có và chọn ra các tiêu chuẩn có thể áp dụng. |
| S7.2 - Định nghĩa khái niệm | Xác định các bên liên quan hệ thống. |
| Phát triển các khái niệm vận hành (bối cảnh hệ thống, môi trường vận hành, các chức năng được ưu tiên, thuộc tính chất lượng, kịch bản vận hành, giả định, sự phụ thuộc, giới hạn và loại trừ). |
| S7.3 - Lập các yêu cầu kĩ thuật hệ thống | Thiết lập môi trường phát triển hệ thống và xác định các ràng buộc công nghệ. |
| Xác định các yêu cầu và công cụ truy xuất nguồn gốc cấp hệ thống. |
| Xác định các yêu cầu hệ thống. |
| Phát triển đặc tả yêu cầu hệ thống. |
| Phát triển các kế hoạch, thủ tục và tình huống để tích hợp, xác minh, xác thực và triển khai hệ thống. |
| S7.4 - Thiết kế hệ thống | Phát triển các giải pháp thay thế. |
| Xác định các thành phần hệ thống và chỉ ra các mối quan hệ, giao diện giữa các thành phần. |
| Tiến hành các nghiên cứu thương mại để xác định các thành phần chính của hệ thống để vận hành phần cứng/phần mềm/thủ công. |
| Tham gia vào việc đưa ra các quyết định mua lại các thành phần của hệ thống. |
| Tạo ảnh hưởng đến thiết kế hệ thống để tránh các đơn vị phần mềm bị cô lập. |
| S7.5 - Phân bổ yêu cầu | Phân bổ các yêu cầu và giao diện cho các thành phần hệ thống (chức năng, hành vi, cấu trúc, chất lượng) và giao diện giữa các thành phần phần mềm và các thành phần hệ thống chính khác. |
| Phát triển hai hướng truy xuất nguồn gốc giữa các yêu cầu hệ thống và các yêu cầu phần mềm. |
| Phân tích, làm rõ và lọc các yêu cầu được phân bổ đến phần mềm. |
| S7.6 - Kĩ thuật thành phần | Xác định các loại thành phần phần mềm cần thiết (cơ sở dữ liệu, thuật toán, giao thức mạng). |
| Đưa ra quyết định thu gom các thành phần phần mềm (mua, xây dựng, mã nguồn mở,...). |
| Làm việc với các kĩ sư công nghệ phần mềm - những người phát triển và tích hợp các thành phần phần mềm. |
| Cung cấp liên lạc từ công nghệ phần mềm đến công nghệ hệ thống và công nghệ của các thành phần chính khác. |
| S7.7 - Tích hợp và xác minh hệ thống | Tích hợp phần mềm với các thành phần hệ thống khác. |
| Tham gia các hoạt động xác minh hệ thống. |
| Cung cấp liên lạc cho các kĩ sư thành phần phần mềm. |
| S7.8 - Xác thực và triển khai hệ thống | Tham gia kiểm thử hệ thống được mô phỏng trực tiếp. |
| Tham gia kiểm thử chấp nhận/nghiệm thu hệ thống. |
| Cung cấp liên lạc cho các kĩ sư thành phần phần mềm. |
| S7.9 - Lập kế hoạch duy trì hệ thống | Tham gia lập kế hoạch duy trì hệ thống. |
| Chuẩn bị hỗ trợ vận hành. |
| Cung cấp liên lạc và tham gia lập kế hoạch duy trì phần mềm. |
| **S8 - Kĩ năng chất lượng phần mềm** | S8.1 - Quản lí chất lượng phần mềm | Thấm nhuần nền văn hóa tạo ra sản phẩm chất lượng cao. |
| Thiết lập và tuân thủ theo các mục tiêu và thuộc tính chất lượng. |
| Thiết lập và tuân thủ theo kế hoạch chất lượng. |
| Xác định, thiết lập, tuân theo và xác minh các qui trình, tiêu chuẩn và mô hình chất lượng để tạo điều kiện thuận lợi đạt được các mục tiêu và thuộc tính chất lượng. |
| Xác định các bên liên quan có thẩm quyển và/hoặc có trách nhiệm giải trình cho chất lượng của qui trình và sản phẩm. |
| Xác định và sử dụng các công cụ và phương pháp đo lường thích hợp và cần thiết để đạt được các mục tiêu và thuộc tính chất lượng. |
| Thiết lập và thực thi các hành động khắc phục nếu mục tiêu chất lượng không đạt. |
| Thiết lập và thực thi các qui trình cải tiến liên tục phù hợp. |
| Thiết lập và cập nhật các chỉ số truy số nguồn gốc và chỉ số được xác minh theo yêu cầu. |
| S8.2 - Đánh giá | Lập kế hoạch, tổ chức và thực hiện các buổi họp đánh giá thích hợp. |
| Tham gia như một thành viên của nhóm đánh giá. |
| Thu thập và phân tích dữ liệu thích hợp từ việc đánh giá. |
| Xác định, chỉ định và thực hiện các hành động khắc phục cần thiết. |
| S8.3 - Kiểm tra độc lập | Lập kế hoạch, tổ chức và thực hiện các cuộc kiểm tra độc lập. |
| Thu thập dữ liệu thích hợp từ cuộc kiểm tra. |
| Thu thập và phân tích dữ liệu lấy được từ cuộc kiểm tra. |
| Thiết lập và thực hiện các giải pháp thích hợp cho vấn đề được xác định. |
| S8.4 - Kiểm soát thống kê | Xác định và thu thập bộ dữ liệu chất lượng dưới sự kiểm soát thống kê. |
| Xác định bộ tập hợp gồm các phương sai chủ quan và khách quan cho dữ liệu. |
| Phân tích dữ liệu được thu thập. |
| Thiết lập và thực hiện một loạt các qui trình kiểm soát. |
| Đánh giá tính hiệu quả của các qui trình kiểm soát. |
| **S9 - Kĩ năng bảo  mật phần mềm** | S9.1 -Yêu cầu | Xác định các rủi ro bảo mật (ví như các trường hợp sử dụng sai). |
| Tạo các yêu cầu để nắm bắt các vấn đề bảo mật. |
| Thực hiện mô hình hóa mối đe dọa ban đầu. |
| S9.2 - Thiết kế | Lập mô hình các mối đe dọa, các rủi ro liên quan của các hệ thống mới / hệ thống đã qua sửa đổi. |
| Xác định bề mặt tấn công của các hệ thống mới / hệ thống đã qua sửa đổi. |
| Tuân theo các nguyên tắc thiết kế được khuyến nghị để tạo ra các hệ thống an toàn. |
| Sử dụng các mẫu thiết kế thích hợp và an toàn. |
| S9.3 - Xây dựng | Tuân theo các nguyên tắc mã hóa an toàn được khuyến nghị để tránh các lỗ hỏng bảo mật (chẳng hạn như tràn bộ nhớ đệm, xác thực đầu vào). |
| Tuân theo các tiêu chuẩn mã hóa được khuyến nghị để tranh các lỗi hỏng bảo mật. |
| S9.4 - Qui trình | Thu thập và giám sát các chỉ số dùng cho các qui trình đánh giá bảo mật. |
| S9.5 - Chất lượng | Thực hiện đánh giá mã để xác định các lỗ hỏng bảo mật. |
| Sử dụng các phương pháp phân tích tĩnh để xác định các lỗ hỏng bảo mật. |
| **S10 - Kĩ năng  an  toàn phần mềm** | S10.1 - Yêu cầu | Tiến hành phân tích hệ thống chính thức về nguy cơ. |
| Xác định tính an toàn và xác minh tính đầy đủ của các yêu cầu. |
| Đảm bảo các yêu cầu an toàn có tính chính xác và khả thi. |
| S10.2 - Thiết kế | Đề xuất và chọn ra các phương pháp thiết kể để đảm bảo các nguy cơ được giảm thiểu. |
| Phân tích rủi ro thiết kế từ góc độ an toàn. |
| Xác minh tính đầy đủ và chính xác của thiết kế từ góc độ an toàn. |
| Chắc chắn các yêu cầu an toàn được đáp ứng. |
| S10.3 - Xây dựng | Chọn ra các tiêu chuẩn mã hoá dự án để đảm bảo tính an toàn của mã. |
| Triển khai các thành phần mã và giao diện của chúng, xem xét các phương pháp mã hoá an toàn để tránh các vi phạm an toàn. |
| Xác minh rằng các khía cạnh an toàn của thiết kế được thực hiện trong sản xuất mã. |
| S10.4 - Kiểm thử | Thực hiện kiểm thử để đảm bảo các yêu cầu an toàn được đáp ứng. |
| Sử dụng các hướng dẫn chuyên ngành và các tiêu chuẩn có tổ chức được thiết lập để xác nhận và xác minh an toàn. |
| S10.5 - Qui trình | Sử dụng các tiêu chuẩn có tổ chức được thiết lập để đánh giá tính an toàn và lựa chọn ra các tiêu chí an toàn. |
| Xác định các sản phẩm phụ được yêu cầu để thiết lập trường hợp an toàn. |
| Sử dụng các tiêu chí chuyên ngành để xác minh tính đầy đủ của các yêu cầu an toàn. |
| S10.6 - Chất lượng | Thu thập dữ liệu và báo cáo các khía cạnh an toàn của sản phẩm và qui trình. |
| Phân tích dữ liệu quản lí chất lượng để đánh giá và quản lí tổng thể chất lượng dự án tập trung ở khía cạnh an toàn. |
| **S11 - Kĩ năng quản  lí  cấu hình phần mềm** | S11.1 - Lập kế hoạch quản lí cấu hình phần mềm | Xác định bối cảnh tổ chức và các ràng buộc cho quản lí cấu hình phần mềm. |
| Xác định các thành phần phần mềm sẽ được kiểm soát bởi quản lí cấu hình phần mềm. |
| Thiết kế dữ liệu và kho mã nguồn. |
| Lập kế hoạch cho qui trình lập phiên bản để phân nhánh và tích hợp đường dẫn. |
| Phát triển/Áp dụng qui trình kiểm soát thay đổi. |
| Xác định và mua các công cụ quản lí cấu hình phần mềm. |
| Thiết lập thư viện quản lí cấu hình phần mềm. |
| Phát triển kế hoạch quản lí cấu hình phần mềm. |
| S11.2 - Thực hiện quản lí cấu hình phần mềm | Thực hiện theo kế hoạch quản lí cấu hình phần mềm. |
| Sử dụng các công cụ quản lí cấu hình phần mềm. |
| Điều khiển đường dẫn theo nhánh và đường dẫn tích hợp trong quá trình phát triển. |
| Tạo, phân loại và quản lí các báo cáo vấn đề. |
| Duy trì và cập nhật các đường cơ sở quản lí cấu hình phần mềm. |
| Chuẩn bị các báo cáo quản lí cấu hình phần mềm. |
| Tiến hành đánh giá quản lí cấu hình phần mềm. |
| S11.3 - Quản lí các bản phát hành phần mềm | Phát triển kế hoạch phát hành phần mềm. |
| Xác định và mua các công cụ phát hành phần mềm. |
| Sử dụng các công cụ phát hành phần mềm. |
| Mua các bản phát hành phần mềm. |
| Thiết kế và triển khai các công cụ và thủ tục để tạo ra các bản vá được phân phối. |
| **S12 - Kĩ năng  đo  lường phần mềm** | S12.1 - Lập kế hoạch về qui trình đo lường | Xác định các bên liên quan cung cấp các yêu cầu tương tác giữa người và máy tính. |
| Xác định mô hinh qui trình để phát triển tương tác giữa người và máy tính. |
| Chọn lựa các công cụ liên quan đến tương tác giữa người và máy tính. |
| Xác định người dùng mục tiêu và các thuộc tính của họ. |
| Phát triển các yêu cầu giao diện người dùng. |
| Xác định các ràng buộc về việc triển khai giao diện người dùng. |
| Nguyên mẫu để gợi ra các yêu cầu. |
| Chỉ rõ các tiêu chuẩn có thể áp dụng. |
| Xác định các yêu cầu giao diện giữa giao diện người dùng và các thành phần hệ thống. |
| S12.2 - Thực hiện qui trình đo lường | Xác định các phép ẩn dụng và mô hình khái niệm. |
| Xác định các chế độ tương tác. |
| Lập hồ sơ cho các tình huống trường hợp sử dụng chính và ngoại lệ. |
| Phát triển các hộp thoại tương tác. |
| Phát triển các mô hình nguyên mẫu cho luồng tương tác. |
| Thiết kế xử lí lỗi đầu vào. |
| Thiết lập khả năng truy xuất nguồn gốc hai chiều đối với các yêu cầu giao diện người dùng, các kịch bản thử nghiệm và các trường hợp thử nghiệm. |
| Tinh chỉnh và phát triển các nguyên mẫu mới. |
| Thiết kế các giao diện kĩ thuật giữa giao diện người dùng và các thành phần hệ thống khác. |
| **S13 - Kĩ năng tương tác  giữa  người và máy tính** | S13.1 - Yêu cầu | Xác định các bên liên quan cung cấp các yêu cầu tương tác giữa người và máy tính. |
| Xác định mô hinh qui trình để phát triển tương tác giữa người và máy tính. |
| Chọn lựa các công cụ liên quan đến tương tác giữa người và máy tính. |
| Xác định người dùng mục tiêu và các thuộc tính của họ. |
| Phát triển các yêu cầu giao diện người dùng. |
| Xác định các ràng buộc về việc triển khai giao diện người dùng. |
| Nguyên mẫu để gợi ra các yêu cầu. |
| Chỉ rõ các tiêu chuẩn có thể áp dụng. |
| Xác định các yêu cầu giao diện giữa giao diện người dùng và các thành phần hệ thống. |
| S13.2 - Thiết kế phong cách tương tác | Xác định các phép ẩn dụng và mô hình khái niệm. |
| Xác định các chế độ tương tác. |
| Lập hồ sơ cho các tình huống trường hợp sử dụng chính và ngoại lệ. |
| Phát triển các hộp thoại tương tác. |
| Phát triển các mô hình nguyên mẫu cho luồng tương tác. |
| Thiết kế xử lí lỗi đầu vào. |
| Thiết lập khả năng truy xuất nguồn gốc hai chiều đối với các yêu cầu giao diện người dùng, các kịch bản thử nghiệm và các trường hợp thử nghiệm. |
| Tinh chỉnh và phát triển các nguyên mẫu mới. |
| Thiết kế các giao diện kĩ thuật giữa giao diện người dùng và các thành phần hệ thống khác. |
| S13.3 - Thiết kế trực quan | Thiết kế bố cục trang/màn hình. |
| Chọn lựa các biểu tượng. |
| Thiết kế các bảng. |
| Chọn lựa chủ đề màu sắc, kiểu và cỡ chữ. |
| Phát triển các mô hình và các bản phát thảo màn hình. |
| S13.4 - Kiểm tra và đánh giá khả năng sử dụng | Kiểm tra giao diện người dùng với danh sách kiểm tra khả năng sử dụng. |
| Tiến hành đánh giá theo kinh nghiệm hoặc chuyên môn. |
| Xác định và có được các đối tượng thử nghiệm đại diện. |
| Thiết kế các bài kiểm tra khả năng sử dụng. |
| Tiến hành kiểm tra khả năng sử dụng đối với người dùng. |
| Phân tích và báo cáo các kết quả kiểm tra khả năng sử dụng. |
| S13.5 - Khả năng tiếp cận | Xác định nhu cầu tiếp cận của những người dùng có nhu cầu đặc biệt (ví như mù màu, khuyết tật, khiếm khuyết, khiếm thị). |
| Kiểm tra khả năng tiếp cận của người dùng có nhu cầu đặc biệt. |
| Sử dụng các công cụ và kĩ thuật để cung cấp các phần tử giao diện có thể truy cập được. |