LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, chúng em xin gởi lời cảm ơn đến Thầy, Cô khoa Công nghệ Thông tin trường Đại học Khoa học Tự nhiên đã tận tình dạy dỗ, dìu dắt chúng em suốt bốn năm đại học.

Chúng em cảm ơn Thầy Nguyễn Văn Vũ, người tận tình hướng dẫn, giúp đỡ, động viên chúng em hoàn thành luận văn này.

Cuối cùng, chúng con cảm ơn Ba, Mẹ và những người thân đã khích lệ, động viên chúng con trong thời gian học tập, nghiên cứu để có được thành quả như ngày nay.

Tháng 6 năm 2012

Sinh viên

Đinh Văn Hoàng – Nguyễn Đức Xuân

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

TpHCM, ngày…… tháng……năm 2012

Giáo viên hướng dẫn

[Ký tên và ghi rõ họ tên]

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN

Khóa luận đáp ứng yêu cầu của Khóa luận cử nhân CNTT.

TpHCM, ngày…… tháng……năm 2012

Giáo viên hướng dẫn

[Ký tên và ghi rõ họ tên]

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

|  |
| --- |
| **Tên Đề Tài:**  Hệ thống quản lý tương tác trong các dự án phần mềm |
| **Giáo viên hướng dẫn:**  TS. Nguyễn Văn Vũ |
| **Thời gian thực hiện:**  Từ 01/12/2011 đến 30/06/2012 |
| **Sinh viên thực hiện:**  Đinh Văn Hoàng 0812164  Nguyễn Đức Xuân 0812642 |
| **Loại đề tài:**  Tìm hiểu công nghệ - Xây dựng và triển khai giải pháp |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội Dung Đề Tài:**   * **Lý thuyết:** * Tìm hiểu Collaborative Development Environ­­ments (CDE) * Tìm hiểu những vấn đề liên quan đến việc tạo lập và quản lý tương tác của 1 project * **Đề xuất, lựa chọn giải pháp** : * Đề xuất các hướng giải quyết trong vấn đề quản lý tương tác giữa các thành viên khi tạo lập 1 project * Lựa chọn phương án tối ưu để thực hiện đề tài * **Thử nghiệm:** * Triển khai và cài đặt giải pháp trên ứng dụng web kết hợp với web server | |
| **Kế Hoạch Thực Hiện:**   * **Giai đoạn 1 :** Từ 01-12-2011 đến 31-12-2011 * Tìm hiểu CDE * Liệt kê những tính năng cần có, những tính năng có thể thêm nhằm hướng tới mục tiêu của đề tài * Yêu cầu hệ thống * **Giai đoạn 2**: Từ 01-01-2012 đến 31-01-2012 * Tìm hiểu process template * Đề xuất hướng giải quyết * **Giai đoạn 3**: Từ 01-02-2012 đến 29-02-2012 * Xây dựng usecase * Thiết kế kiến trúc, các tổ chức dữ liệu * Design giao diện ứng dụng * Define những tính năng cần có * **Giai đoạn 4**: Từ 01-03-2012 đến 31-03-2012 * Cài đặt và kiểm tra các tính năng * **Giai đoạn 5** : Từ 01-04-2012 đến 30-04-2012 * Cài đặt và kiểm tra các tính năng * **Giai đoạn 6** : Từ 01-05-2012 đến 31-05-2012 * Hoàn chỉnh tính năng * Test để tìm lỗi và fix lỗi * **Giai đoạn 7** : Từ 01-06-2012 đến 30-06-2012 * Viết báo cáo các phần đã tìm hiểu và làm được * Đưa ra các giả thuyết và nhận định để tìm ra các ưu khuyết điểm * Tổng kết lại các phần và hướng phát triển của đề tài * Hoàn tất | |
| **Xác nhận của GVHD**  **TS. Nguyễn Văn Vũ** | **Ngày 10 tháng 01 năm 2012**  **SV Thực hiện**  Đinh Văn Hoàng Nguyễn Đức Xuân |

✪✪✪

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN 1

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN 2

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN 4

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT 6

MỤC LỤC 9

DANH SÁCH CÁC BẢNG 13

DANH SÁCH CÁC HÌNH VẼ 14

Chương 1 MỞ ĐẦU 15

Chương 2 TỒNG QUAN 18

Chương 3 NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM 19

2.1 COLLABORATIVE DEVELOPMENT ENVIRONMENTS (CDE) 19

2.1.1 MÔ TẢ CHUNG 19

2.2 COLLABORATION IN SOFTWARE ENGINEERING 19

2.2.1 Mục đích (goals) 19

2.2.2 Tool 20

2.2.3 Xu hướng 21

2.3 COLLABORATIVE DEVELOPMENT ENVIRONMENTS (CDE) : 21

2.4 PRODUCTS 23

2.4.1 Collaborative Development Environment using Visual Studio 23

Real-time Presence 23

Contextual Presence 23

Communication tools 23

Collaborative development tools 23

Công cụ tương tự đã được phát triển : XCDE 23

2.4.2 Team foundation server 24

Project management: 25

Version control 26

Work item tracking: 26

Build automation 26

Reporting 26

Team build. 26

2.4.3 Fusition Force 27

Activity 27

Forum 27

Tracker 28

Mailing list. 28

Tasks 28

Docs 28

Surveys. 29

News 29

Source control management (SCM) 29

Files 29

2.4.4 Assemla 29

Wiki 29

Flow : tin nhắn 30

Team : danh sách thành viên 30

Files 30

Alerts 30

Admin 30

Trac/SVN 30

Images 30

Milestones 30

2.5 Redmine 30

2.5.1 Giới thiệu 30

2.5.2 Tính năng 31

2.6 FEATURES 31

2.6.1 Collaboration awareness and Communication. 31

2.6.2 Project management 32

2.6.3 Version control 32

2.6.4 Work item tracking: 32

2.6.5 Build automation 32

2.6.6 Report 32

2.6.7 Team build 32

Chương 4 TRÌNH BÀY, ĐÁNH GIÁ BÀN LUẬN VỀ CÁC KẾT QUẢ 33

Chương 5 KẾT LUẬN 34

Chương 6 HƯỚNG PHÁT TRIỂN 35

Chương 7 DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO 36

Chương 8 PHỤ LỤC 37

DANH SÁCH CÁC BẢNG

DANH SÁCH CÁC HÌNH VẼ

# MỞ ĐẦU

Với sự thay đổi nhanh chóng của kỹ thuật và công nghệ, việc đào tạo những kỹ sư công nghệ một cách hiệu quả nhằm theo kịp với sự thay đổi này càng trở nên cấp bách không chỉ ở Việt Nam mà trên cả thế giới. Kỹ sư ra trường phải có kỹ năng và kinh nghiệm thực tế cũng như kiến thức cơ bản để từ đó có khả năng nắm bắt và giải quyết những vấn đề mới trong tương lai. Đặc biệt, trong lĩnh vực công nghệ thông tin và công nghệ phần mềm nói riêng, lĩnh vực mà công nghệ luôn luôn thay đổi với tốc độ cao, nội dung chương trình đào tạo không chỉ đáp ứng yêu cầu hiện tại mà phải theo kịp những xu hướng công nghệ và kỹ thuật trong tương lai.

Vì vậy, nội dung chương trình đào tạo cũng như các công cụ hỗ trợ phải không ngừng được cập nhật và xây dựng mới. Điều này bắt buộc các giảng viên đại học phải tìm ra và áp dụng các phương pháp tiếp cận hiện đại, và đặc biệt là tận dụng và phát huy vai trò của môi trường Web. Việc tận dụng môi trường Web sẽ giúp tăng cường hiệu quả giảng dạy, đánh giá sinh viên trong khi tăng cường sự giao tiếp giữa sinh viên và giảng viên, và đáp ứng tốt hơn yêu cầu thực tế .

Công nghệ phần mềm là một lĩnh vực trong công nghệ thông tin, tập trung về nguyên lý, phương thức, công cụ, kỹ thuật giúp phát triển phần mềm, đảm bảo dự án có chất lượng cao, tăng mức độ thành công, giảm chi phí, đúng thời gian, và thảo mãn yêu cầu của khách hàng. Ngày nay, các nhóm phát triển phần mềm có thể phân bố ở nhiều nơi, nhiều quốc gia khác nhau. Việc tương tác giữa các thành viên trong nhóm được thực hiện thông qua các công cụ hỗ trợ như Skype, Yahoo messenger, email, v.v… Vì vậy, việc ứng dụng các công cụ Web hỗ trợ giảng dạy, tương tác, và quản lý đề án môn học là rất cần thiết.

Với sự phổ biến của Internet, sinh viên ngày nay sử dụng Internet như là nhu cầu thiết yếu hằng ngày cho học tập, giải trí, và giao tiếp. Theo một khảo sát của Harris Interactive năm 2007, sinh viên ngày nay ở Mỹ sử dụng thiết bị công nghệ nhiều hơn thế hệ trước đây với 63% số sinh viên được hỏi có laptop và 59% có desktop. Cũng theo khảo sát của Harris Interactive, nhưng gần đây hơn (năm 2010), có đến 90% thanh niên lứa tuổi 18-24 truy cập Internet ít nhất 1 giờ/ngày, và số giờ trung bình thanh niên lứa tuổi này truy cập Internet là 4.5. Mạng xã hội đã trở thành một phương tiện giao tiếp chính của thanh niên lứa tuổi 18-24 với 75% truy cập mạng xã hội hằng ngày.

Với tầm quan trọng của Internet và xu hướng của sinh viên ngày nay, nhiều tổ chức cũng như chuyên gia trong lĩnh vực giáo dục và phần mềm đã nghiên cứu, đánh giá, và giới thiệu nhiều công cụ hỗ trợ giảng dạy cũng như thực tập thông qua Internet. Các công cụ và phương pháp có thể được phân loại theo các hướng chính sau:

* Hệ thống quản lý môn học (course management system)
* Hệ thống quản lý đề án môn học
* Phương pháp và công cụ hỗ trợ thu thập yêu cầu phần mềm trong đó có Wiki
* Phương pháp và công cụ thiết kế (Design)
* Môi trường phát triển tích hợp (integrated development environment – IDE)

**Đề tại thực hiện tập trung xây dựng hệ thống quản lý đề án môn học**

* Đề án môn học là phương pháp được áp dụng rộng rãi trong các môn học trong công nghệ thông tin. Với phương pháp này, dạng phổ biến nhất là đề án theo nhóm từ 2 đến 7 sinh viên. Mỗi một nhóm được phân công thực hiện một công việc nào đó như giải quyết một bài toán, nghiên cứu và báo cáo một vấn đề, hoặc phát triển một phần mềm hoặc bộ phận của phần mềm theo quy định của giảng viên. Thông thường mỗi nhóm đề án phải thực hiện các công việc như lên kế hoạch, xác định các mục tiêu, phân công công việc cho các thành viên, thảo luận giải pháp, và theo dõi tiến độ thực hiện. Mỗi đề án môn học là một hình thức thu nhỏ của dự án thực tế bên ngoài, nên về cơ bản các nhóm phải thực hiện các công đoạn từ lúc lên kế hoạch đến lúc kết thúc đề án.
* Thông qua các đề án, sinh viên có điều kiện tìm hiểu sâu hơn vấn đề được giảng dạy, vận dụng hiểu biết lý thuyết của mình vào giải quyết các vấn đề thực tiễn, và do vậy, họ có thêm kinh nghiệm thực tiễn. Mặc dù đề án môn học có vai trò quan trọng như vậy, nhưng việc quản lý đề án được thực hiện một cách tùy biến, không theo một quy trình hoặc công cụ phổ dụng nào. Các giảng viên chọn nhiều công cụ và quy trình thực hiện khác nhau, và thường không quản lý quá trình thực hiện đề án mà để cho mỗi nhóm đề án tự quyết định.
* Ngoài những công cụ mới trên, có nhiều sản phẩm trên thị trường hỗ trợ quản lý dự án chuyên nghiệp như hệ thống mã nguồn mở Trac, Redmine và các sản phẩm thương mại Assembla, RTC của IBM và Team Foundation Server của Microsoft.

# TỒNG QUAN

Thuộc phân hệ quản lý nhóm và đề án môn học, gồm các chức năng chính như lên kế hoạch, đưa ra mục tiêu và thời khóa biểu, phân công công việc, và theo dõi rủi ro và tiến độ thực hiện công việc của đề án. Phân hệ này còn cho phép các nhóm đề án báo cáo với giáo viên về tiến độ của đề án.

Hệ thống quản lý tương tác (TIS) xây dựng trên nền Web, đảm bảo được những chức năng cơ bản của phân hệ quản lý nhóm, thích hợp với môi trường giảng dạy trong nhà trường. Đối tượng sử dụng chủ yếu là sinh viên – thường xuyên làm đề tài, làm đồ án nhóm, giảng viên cần kiểm soát, theo dõi đánh giá thường xuyên.

# NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

Trong quá trình tìm hiểu, nhóm đã phân tích, đánh giá, tổng hợp những tính năng của các hệ thống tương tác tích hợp đã có.



## COLLABORATIVE DEVELOPMENT ENVIRON­­MENTS (CDE)

Tương tác là một phần không thể thiếu trong bất kì lĩnh vực nào. Đặc biệt là trong công nghệ phần mềm khi con người được coi là nhân tố được coi trọng. Do sự phát triển của web, sự gia tăng của gia công phần mềm, hiện nay các nhóm trong dự án phần mềm thường có các thành viên ở nhiều vị trí khác nhau. Tuy nhiên môi trường phát triển tích hợp (IDE) chỉ tập trung vào việc hỗ trợ công việc của cá nhân, chưa hỗ trợ nhóm phát triển làm việc như một tổng thể. Môi trường phát triển tích hợp (CDE) là môi trương mới hỗ trợ nhóm phát triển làm việc như một tổng thể.

## COLLABORATION IN SOFTWARE ENGINEERING

### Mục đích (goals)

* Tạo ra giới hạn (scope) và khả năng (capabilities) của dự án.
* Thống nhất về kiến trúc và thiết kế.
* Quản lý mối quan hệ giữa các hoạt động, sản phẩm và các tổ chức.
* Giảm sự phụ thuộc giữa các kĩ sư (engineers)
* Xác định, ghi nhận và giải quyết lỗi.
* Ghi nhận lại kiến thức của các thành viên trong nhóm.

## COLLABORATIVE DEVELOPMENT ENVIRON­­MENTS (CDE) :

CDE là một không gian ảo nơi các bên liên quan - giữa các bên có thể có khoảng cách về không gian, thời gian - có thể gặp, chia sẻ, thảo luận, hợp tác cùng nhau để thực hiện một công việc để tạo ra sản phẩm.Mục đích của CDE là tạo ra một bề mặt tốt (frictionless surface) cho việc phát triển phần mềm bằng cách loại bỏ hoặc tự động hóa các hoạt động hằng ngày, không sáng tạo của cá nhân và của nhóm, cung cấp cơ chế nhằm khuyến khích sự trao đổi giữa các bên liên quan.

Trong khi IDE tập trung vào cá nhân, cải thiện hiệu quả làm việc của các nhân. CDE tập trung vào nhóm, cải thiện hiệu quả làm việc của nhóm như là một tổng thể (tuy nhiên vẫn có những điểm cho sự khác nhau giữa các cá nhân).

Tương tác không phải là một thứ mới. Tương tác là một phần cơ bản của Internet : Email, instant messaging, chat rooms, discussion groups, and Wikis là những thành phần cho phép tương tác với nhau. Những phần mềm này đã có lịch sử lâu dài và trưởng thành. Những công cụ trên cung cấp cơ sở cho sự tương tác giữa các thành viên trong nhóm phát triển phần mềm.

## PRODUCTS

### Collaborative Development Environment using Visual Studio

#### Real-time Presence

Cho phép các thành viên biết được các thành viên khác đang làm gì. Ví dụ : Hiển thị các thành viên đang online, công việc họ đang thực hiện.

#### Contextual Presence

Cung cấp thông tin dựa trên ngữ cảnh của các sản phẩm. Giúp tìm thông tin hoặc thành viên một cách nhanh chóng. VD : Ai đã check out sản phẩm, người cuối cùng check in sản phẩm, thay đổi cuối của sản phẩm, các test liên quan tới sản phẩm và được thực hiện bởi ai…

#### Communication tools

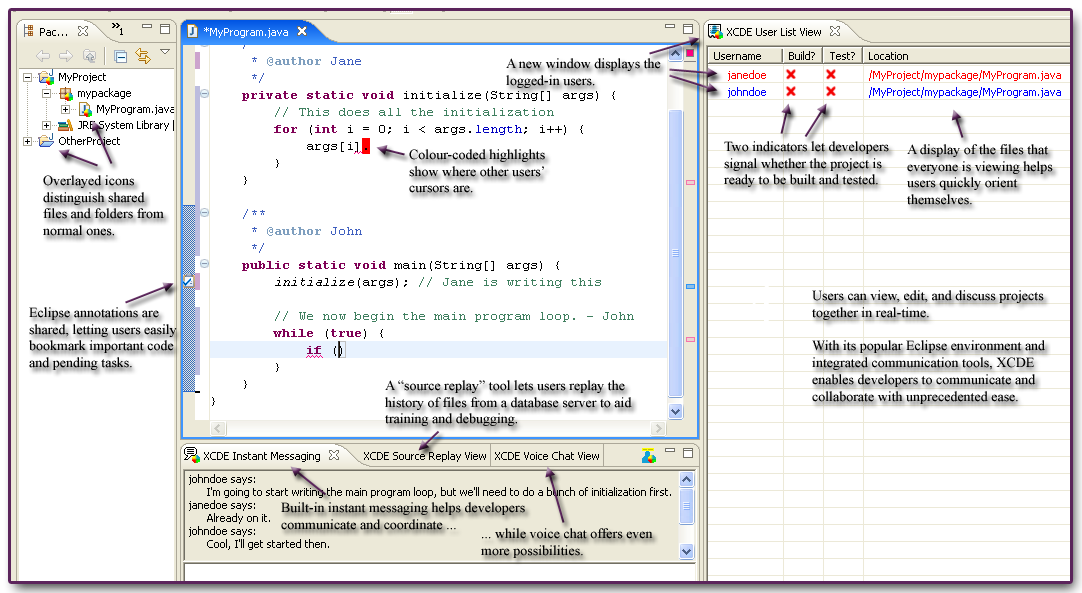
Cho phép các thành viên trao đổi thông tin với nhau một cách tự nhiên, thông suốt. VD : instant message; audio,video call, whiteboard…

#### Collaborative development tools

Bổ sung IDE truyền thống bằng việc hỗ trợ các hoạt động tương tác, nhằm hỗ trợ việc xây dựng phần mềm một cách tương tác. Ví dụ : hỗ trợ việc xem lại code bằng cách phát triển môi trường cho phép : tìm người xem lại code, trao đổi thông tin, đánh dấu phần code đang xem lại, chấp nhận việc xem lại code mà không phải sử dụng nhiều công cụ.

#### Công cụ tương tự đã được phát triển : XCDE

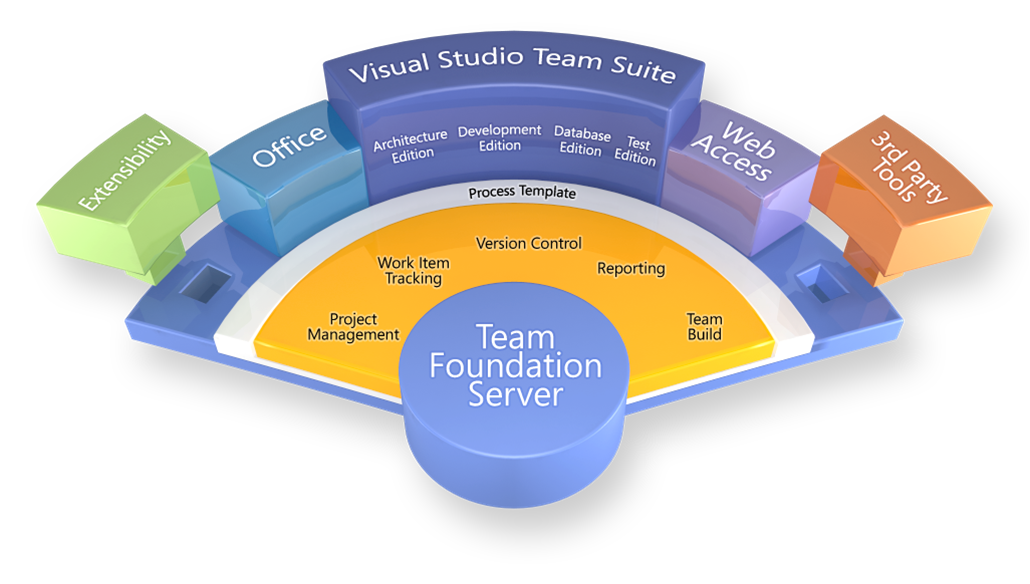
(<http://xcde.sourceforge.net/>)



(tham khảo : <http://research.microsoft.com/en-us/projects/collabvs/>).

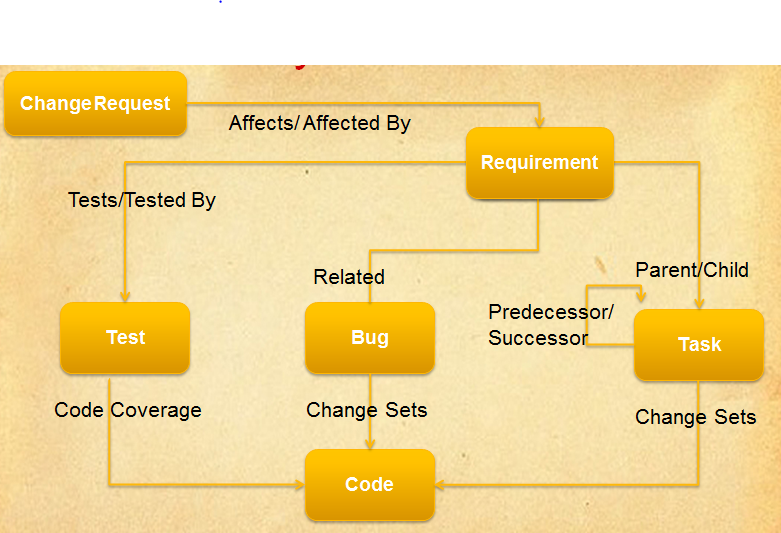
### Team foundation server

Là một sản phẩm của Microsoft hỗ trợ việc phát triển dự án phân mềm, cho phép các thành viên trong dự án tương tác với nhau

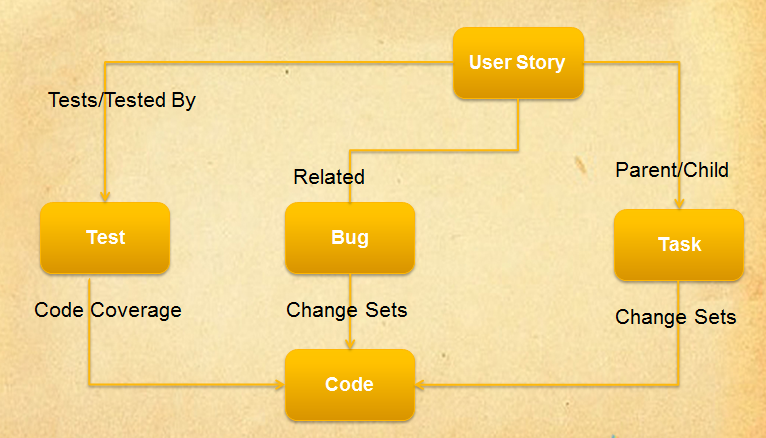


#### Project management:

* + Chọn quy trình. Quy trình định nghĩa các loại work item, liên kết giữa các work item., truy vấn (Queries), report, portal settings, …
  + Quản lý dự án tùy thuộc vào quy trình được chọn.
  + Hiện tại TFS hỗ trợ sẵn 2 quy trình, tuy nhiên có thể bổ sung các quy trình khác từ bên thứ 3 :
    - CCMI



* + - Agile :



#### Version control

Cho phép quản lý cấu hình.

#### Work item tracking:

* + Quản lý tình trạng của các work items.
  + Mối quan hệ giữa các work item.
  + Việc truy vết các work item này phụ thuộc vào quy trình được chọn.

#### Build automation

Hệ thông tự động build mã nguồn theo một lịch trình định trước (một thời điểm nào đó trong ngày) hoặc là tự động build mỗi khĩ mã nguồn được check in.

#### Reporting

Cho phép báo cáo về sự phân bổ công việc, tiến độ của dự án, hiệu suất làm việc của các thành viên,…

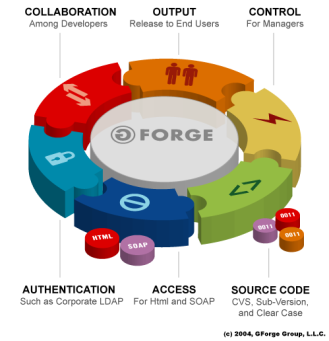
Những chức năng báo cáo phụ thuộc vào quy trình được chọn.

#### Team build.

Cho phép thêm, xóa, phân quyền cho các thành viên của dự án.

### Fusition Force

Là một phần mềm được phát triển từ  [GForge](http://www.gforge.org/) (versions 4.x). Fusion Forge là phần mềm mã nguồn mở, được viết bằng PHP. Trang chủ : <http://www.fusionforge.org/>.



Các chức năng chính :

#### Activity

Quản lý các hoạt động diễn ra của project.

#### Forum

Cho phép tạo forum, thread, gởi mail thông báo khi có người gởi lên forum. Cho phép chọn chức năng để highlight những bài mới trong forum.

#### Tracker

Định nghĩa việc theo dõi. Ví dụ định nghĩa bug tracker. Các chức năng với tracker :

* Xem danh sách trackers
* Tạo tracker.
* Tạo mới, cập nhật, xóa tracker.
* Report.
* Monitor.
* Administration.
* Export .cvs.

#### Mailing list.

#### Tasks

Subproject

task

task

Có hỗ trợ việc tạo grant chart, hỗ trợ import, export ra file .cvs.

#### Docs

Quản lý các tài liệu của dự án.

#### Surveys.

Cho phép thực hiện khảo sát.

#### News

Các tin tức mới.

#### Source control management (SCM)

Hệ thống quản lý cấu hình.

#### Files

Quản lý package, release.

### Assemla

Đây là một công cụ rất hữu ích cho ai thường xuyên phải làm việc nhóm. Nó giúp cho quá trình làm việc nhóm trở lên hiệu quả và chuyên nghiệp hơn.

Tạo ra một workspace trên mạng chung cho cả nhóm. Đây sẽ là nơi lưu trữ sản phẩm làm việc của nhóm (source code, tài liệu, báo cáo...). Tất cả các thành viên trong nhóm có thể truy cập vào workspace này để download, upload, sửa, xóa file...

Đặc biệt nó được sử dụng cùng với một phần mềm client. Phần mềm này cho phép download và upload một cách dễ dàng và nhanh chóng các file trên workspace. Nó giúp cho tất cả các thành viên trong nhóm có thể biết được về tiến độ làm việc của nhóm một cách và đồng bộ và cập nhật nhất.

Ngoài ra còn các tính năng khác như phân công công việc, chat...

#### Wiki

Dùng để ghi lại những tin tức quan trọng, các hướng dẫn cơ bản ...

#### Flow : tin nhắn

Cho phép tao tin nhắn mới (new message), trả lời tin nhắn (reply), sắp xếp thứ tự hiển thị tin nhắn

#### Team : danh sách thành viên

Cho phép thay đổi quyền của thành viên, thêm thêm thành viên mới

#### Files

Upload file

#### Alerts

Thông báo các hoạt động trong nhóm: tin nhắn mới, file mới, … Nên đặt chế độ gửi alert mail theo ngày để tiện theo dõi và không bị quá nhiều spam

#### Admin

Quản lý workspace, thêm bớt công cụ ...

#### Trac/SVN

Quản lý code source, quản lý dự án và bug-tracking.

#### Images

Xem và xử lý ảnh cho Website (chưa cần)

#### Milestones

Lập kế hoạch và công việc cụ thể

## Redmine

### Giới thiệu

* **Redmine** là một công cụ quản lý dự án và theo dõi lỗi trên nền web, mã nguồn mở.
* Bao gồm cả lịch và biểu đồ để quản lý deadline.
* Hỗ trợ quản lý nhiều dự án.
* Cung cấp tính năng quản lý dự án tích hợp, theo dõi, và hỗ trợ cho nhiều phiên bản.
* Redmine được viết bằng  framework Ruby on Rails.

### Tính năng

* Hỗ trợ quản lý nhiều dự án
* Kiểm soát điều khiển linh hoạt
* Hệ thống theo dõi vấn đề linh hoạt
* Biểu đồ và lịch
* Quản lý tin tức, tài liệu, file
* Thông báo qua mail và feed
* Có wiki cho mỗi dự án
* Có forum cho mỗi dự án
* Theo dõi tiến độ làm việc của dự án
* Tùy chỉnh công việc, thời gian, dự án và người dùng
* Tích hợp SCM (SVN, CVS, Git, Mercurial, Bazaar và Darcs)
* Hỗ trợ đa chứng thực
* Hỗ trợ đa ngôn ngữ
* Hỗ trợ nhiều cơ sở dữ liệu
* Hỗ trợ plugin

## FEATURES

Các tính năng cần có của CDE.

### Collaboration awareness and Communication.

CDE cần phải cho phép các thành viên trong dự án biết được hoạt động hiện của các thành viên khác trong dự án. Ví dụ : hiển thị những thành viên đang online, file đang thao tác của các thành viên khác, vị trị con trỏ của các thành viên khác, …

Bên cạnh đó thì cho phép các thành viên trong dự án có thể trao đổi với nhau (sử dụng instant message; audio,video call, whiteboard,…).

### Project management

Cho phép chọn quy trình, quản lý dự án theo quy trình đã chọn.

### Version control

Cho phép quản lý cấu hình đối với mã nguồn của dự án và các sản phẩm khác như tài liệu,….

### Work item tracking:

Cho phép quản lý các work item và mỗi liên hệ giữa các work item.

### Build automation

Hệ thống tự động build theo một lịch trình định sẵn hoặc build mỗi khi mã nguồn được check out.

### Report

Báo cáo về sự phân bổ công việc, tình trạng dự án, hiệu suất làm việc của các thành viên…

### Team build

Thêm, xóa, phân quyền các thành viên của dự án.

# TRÌNH BÀY, ĐÁNH GIÁ BÀN LUẬN VỀ CÁC KẾT QUẢ

## Develop environment

## Design

## Feature

# KẾT LUẬN

# HƯỚNG PHÁT TRIỂN

# DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

* **Collaboration in Software Engineering: A Roadmap** *Jim Whitehead Univ. of California, Santa Cruz, USA*
* **Collaborative Development Environments** *By Grady Booch, January 11, 2007*
* <http://www.microsoft.com/visualstudio/en-us/products/2010-editions/team-foundation-server/overview>
* <http://www.assembla.com/>
* <http://www.fusionforge.org/>.
* <http://research.microsoft.com/en-us/projects/collabvs/>
* <http://xcde.sourceforge.net/>

# PHỤ LỤC