**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

**KHOA CÔNG NGHỆ TT & TRUYỀN THÔNG**



**BÁO CÁO KẾT QUẢ**

**MÔN BẢO TRÌ PHẦN MỀM**

**ĐỀ TÀI**

**Tìm hiểu công cụ đảo ngược dùng trong bảo trì phần mềm**

**NHÓM 1**

Lương Đức Duy

Ngô Minh Phương

Hồ Hữu Nhân

Trần Thanh Điền

**Cần Thơ 8/2014**

Mục lục

[Kế hoạch thực hiện iii](#_Toc397006332)

[1 Giới thiệu iv](#_Toc397006333)

[2 Lịch sử ra đời iv](#_Toc397006334)

[3 Các đặc điểm chính iv](#_Toc397006335)

[3.1 Chuyển code sang sơ đồ UML iv](#_Toc397006336)

[3.1.1 Class diagram iv](#_Toc397006337)

[3.1.2 Sequnce diagram iv](#_Toc397006338)

[3.2 Chuyển code sang Flowchart iv](#_Toc397006339)

# Kế hoạch thực hiện

|  |  |
| --- | --- |
| **Thời gian** | **Nội dung** |
| Tuần 1 – Tuần 4 | Các thành viên về tìm hiểu 1 công cụ đảo ngược.  Họp nhóm các thành viên báo cáo và phản biện. |
| Tuần 5 | Thống nhất chọn công cụ theo hướng IDE tích hợp plugin.  Tiếp tục nghiên cứu và viết báo cáo dựa trên công cụ.  Lương Đức Duy, Ngô Minh Phương:   * Nghiên cứu plugin eUML 2 dùng để chuyển code về Sequence Diagram và Class diagram. * Mức độ hoàn thành: 100%.   Trần Thanh Điền, Hồ Hữu Nhân:   * Nghiên cứu plugin CodeRocket dùng để chuyển code về Flowchart. * Mức độ hoàn thành: 100%. |
| Tuần 6 | Review tài liệu.  Chuẩn bị báo cáo + demo thử trước nhóm.  Công việc:   * Lương Đức Duy: Chuẩn bị slide báo cáo và review tài liệu lần 1. * Lương Đức Duy, Ngô Minh Phương: Chuẩn bị demo phần chuyển mã nguồn sang sơ đồ UML. * Hồ Hữu Nhân, Trần Thanh Điền: Chuẩn bị demo phần chuyển code sang flowchart, mã giả. |

# Giới thiệu

Công cụ đảo ngược có vai trò chiết xuất thông tin về kiến thức hoặc thiết kế của phần mềm từ mã nguồn có sẵn. Công cụ đảo ngược giúp nhóm bảo trì hiểu rõ được phần mềm mình cần bảo trì theo nhiều mục tiêu khác nhau. Công cụ đảo ngược có thể trích xuất mô hình thiết kế UML thiết kế cho phần mềm đang cần bảo trì, có thể chuyển các đoạn mã thành sơ đồ giải thuật, hiểu rõ hơn cơ sở dữ liệu, v.v Mục tiêu cuối cùng của công cụ đảo ngược hiểu rõ, hiểu nhanh được phần mềm mình cần bảo trì. Đặc biệt trong các chương trình, hệ thống phức tạp, hoặc trong trường hợp tài liệu của sản phẩm đã lỗi thời hoặc bị mất.

Nhóm chọn nghiên cứu theo hướng IDE, cụ thể là Eclipse (mục tiêu trên ngôn ngữ Java) tích hợp các plugin để thực hiện quá trình đảo ngược.

Lý do:

* Eclipse miễn phí.
* Eclipse là IDE lập trình mã nguồn mở rất phổ biến hiện nay.
* Eclispe bản thân là một IDE nên lập trình viên có thể vừa đảo ngược phần mềm, vừa có thể tiếp tục bảo trì phần mềm trực tiếp trên Eclipse.
* Do tính mở nên có rất nhiều công ty đã tùy chỉnh Eclipse theo những công cụ nhất định, tuy nhiên do phát triển nên từ Eclipse nên các công cụ khác đều thừa hưởng được kho plugin phong phú mà Eclipse hỗ trợ.
* Do Eclipse bản thân cũng là công cụ mã nguồn mở nên có khả năng tùy chỉnh rất cao, chúng ta có thể tự viết plugin cho Eclipse.
* Eclipse hỗ trợ tốt Java và các Framework hỗ trợ Java.
* Eclipse được phát triển bởi tổ chức Eclipse và được sự hỗ trợ từ cộng đồng mạng rất lớn.

Bài báo cáo sẽ nói về lịch sử của Eclipse và giới thiệu plugin tích hợp vào Eclipse giúp Eclipse trở thành công cụ đảo ngược mạnh mẽ.

# Lịch sử ra đời

Eclipse ban đầu được phát triển như là dự án Smart Canada, phục vụ cho dòng máy tính IBM VisualAge. Trong tháng mười một năm 2001, một tập đoàn được thành lập, có hội đồng quản trị quản lý để tiếp tục phát triển Eclipse như là một phần mềm mã nguồn mở. Người ta ước tính rằng IBM đã đầu tư gần đến $40 triệu để phát triển Eclipse vào thời điểm đó. Các thành viên ban đầu trong hội đồng gồm có: Borland, IBM, Merant, QNX Software Systems, Rational Software, Red Hat, SuSE, TogetherSoft và WebGain. Vào cuối năm 2003, số thành viên trong hội đồng đã tăng lên hơn 80. Tháng một 2004, tổ chức Eclipse được thành lập.

Lịch sử phát hành:

Từ năm 2006, tổ chức Eclipse đã phối hợp phát hành các phiên bản vào tháng 6 hằng năm. Cụ thể:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Version Name | Date | Platform Version | Projects |
| Callisto | 30/06/2006 | 3.2 | Callisto |
| Europa | 29/06/2007 | 3.3 | Europa |
| Ganymede | 25/06/2008 | 3.4 | Ganymede |
| Galileo | 24/06/2009 | 3.5 | Galileo |
| Helios | 23/06/2010 | 3.6 | Helios |
| Indigo | 22/06/2011 | 3.7 | Indigo |
| Juno | 27/06/2012 | 3.8 và 4.2 | Juno |
| Kepler | 26/06/2013 | 4.3 | Kepler |
| Luna | 25/06/2014 | 4.4 | Luna |
| Mars | 24/06/2015 (dự kiến) | 4.5 | Mars |

# Các đặc điểm chính

## Chuyển code sang sơ đồ UML

Phần này sử dụng plugin eUML2 để hỗ trợ.

eUML hỗ trợ cho các Framework Java như: Spring, Hibernate.

### Chuyển code sang class diagram

Về mặt cơ bản, hỗ trợ sinh sơ đồ theo 3 mức:

1. Toàn bộ dự án.
2. Package.
3. Class.

Ngoài ra, còn một số đặc điểm rất hữu ích hỗ trợ:

1. Real-Time Synchronization.
2. Refactoring (Tái cấu trúc)
3. Outline
4. Preferences

#### Toàn bộ dự án (Project)

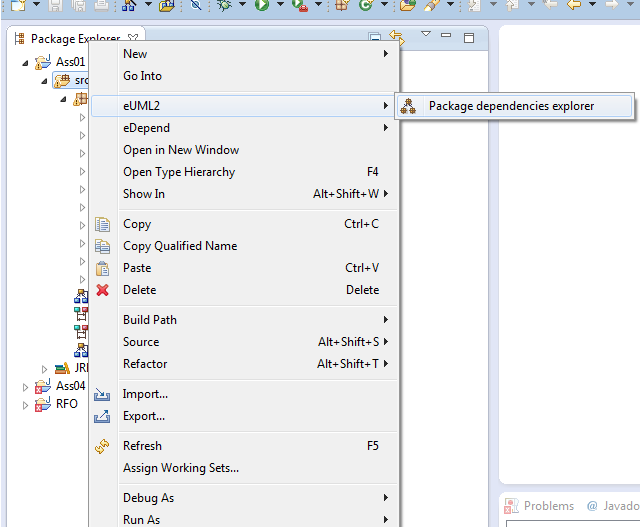
1. Chọn project.
2. Edit 🡪 eUML2.
3. Chọn Package dependence explorer.
4. Nhấn đúp vào sơ đồ Package mà muốn chuyển sang sơ đồ **Class diagram**
5. Trong hộp thoại **Diagram options** có các tùy chọn
   1. Wire automation

* Association. (Kết hợp)
* Inheritance. (Kế thừa)
* Dependency. (Phụ thuộc)
  1. Scope options
* Project
* Package
* All

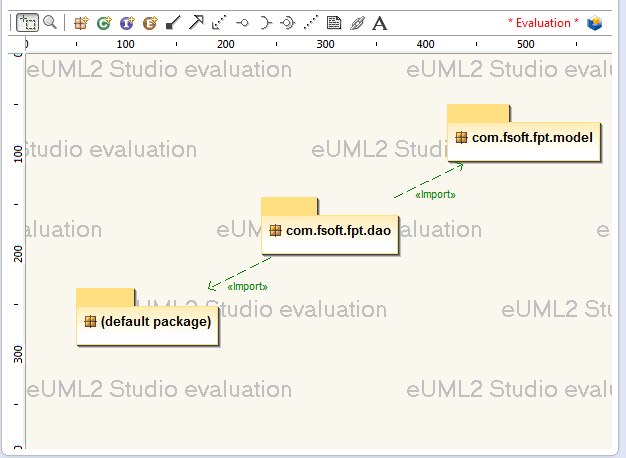
1. Nhấn OK. Sau đó xuất hiện hộp thoại **Package Content selection**.
2. Chọn class mà muốn chuyển sang **Class diagram.**
3. Chọn OK.

**Ví dụ :**

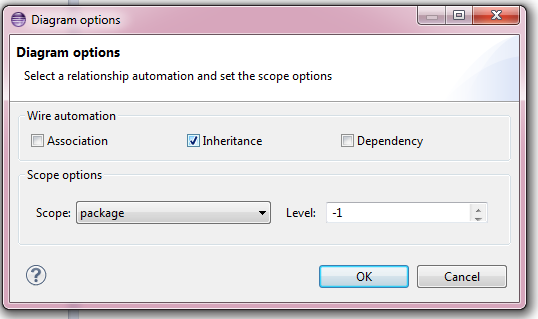
Bước 1: Chọn project. Vào Edit 🡪 eUML2 🡪Package dependence explorer.



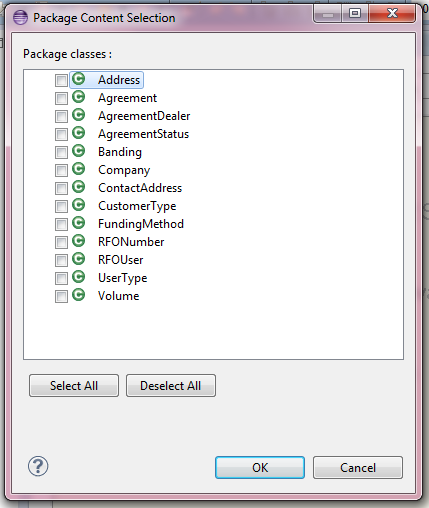
Bước 2: Nhấn đúp vào package bất kỳ trong Package Diagram



Bước 3: Trong hộp thoại **Diagram Options** phần Wirre Automation bạn có thể chọn bất kỳ nhứng kiểu quan hệ giữa các Class (Association,Inheritance, Dependency) mà bạn muốn xem (ở ví dụ này tôi chọn cả 3). Trong **Scope Options** bạn chọn 1 trong 3 (Project, Package, All).



Bước 4: Sau khi nhấn OK, sẽ xuất hiện hộp thoại **Package Content selection**  bạn chọn những class nào mà muốn hiển thị ra ngoài class diagram.



Và đây là kết quả

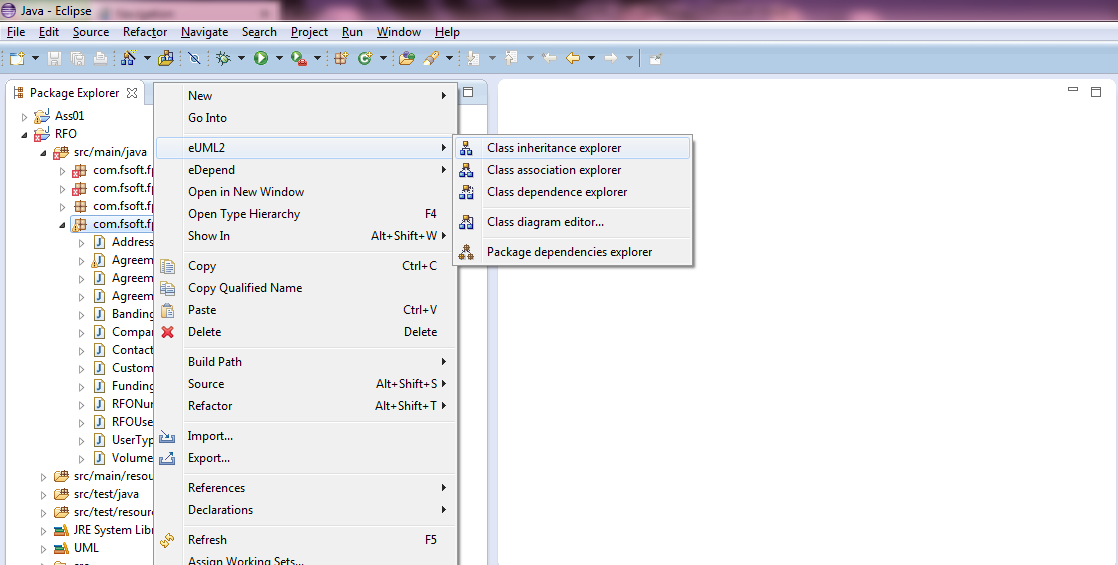


#### Package.

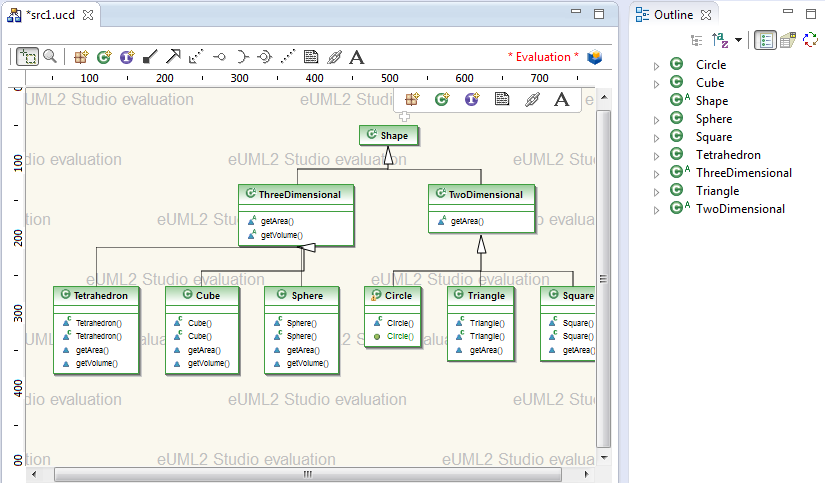
1. Chọn **Package**.
2. Edit 🡪 eUML2.
3. Có các tùy chọn:
   * Class inheritance explorer.
   * Class association explorer.
   * Class dependence explorer.
   * Class diagram editor…
   * Package depencence explorer.

**Ví dụ:** Chức năng **Class inheritance explorer**.

Bước 1: Chọn package. Vào Edit 🡪 eUML2 **🡪** Class inheritance explorer.

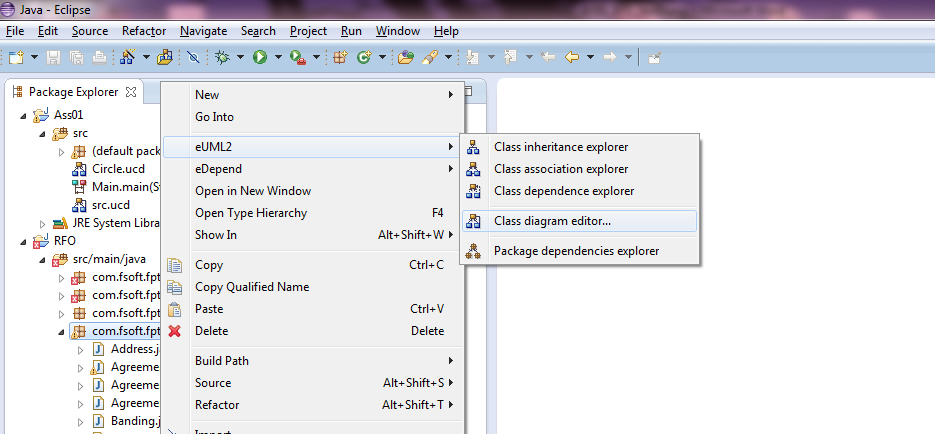


Và đây là kết quả

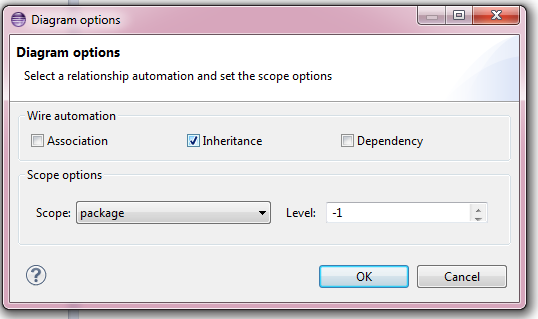


**Ví dụ**: Chức năng **Class diagram editor…**

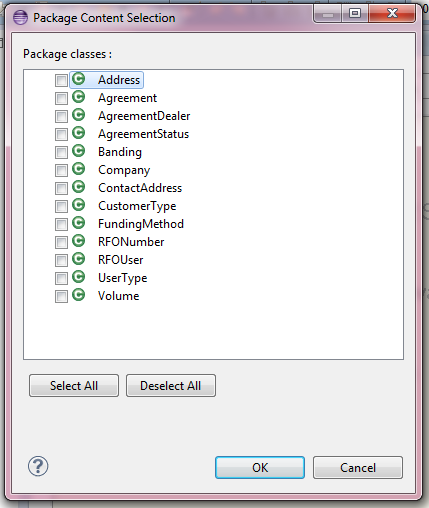
Bước 1: Chọn package. Vào Edit 🡪 eUML2 **🡪** Class inheritance explorer.

****

Bước 2: Sau đó sẽ xuất hiện hộp thoại “Diagram options”. Ở trong phần Wire automation chọn nhứng tùy chọn mà bạn muốn. Sau đó bấm OK.



Bước 3: Tiếp theo sẽ xuất hiện “Package Content Selection”. Hãy chọn những class mà chúng ta muốn chuyển. Sau đó tiếp tục bấm OK.



Đây là kết quả mà ta mong muốn.



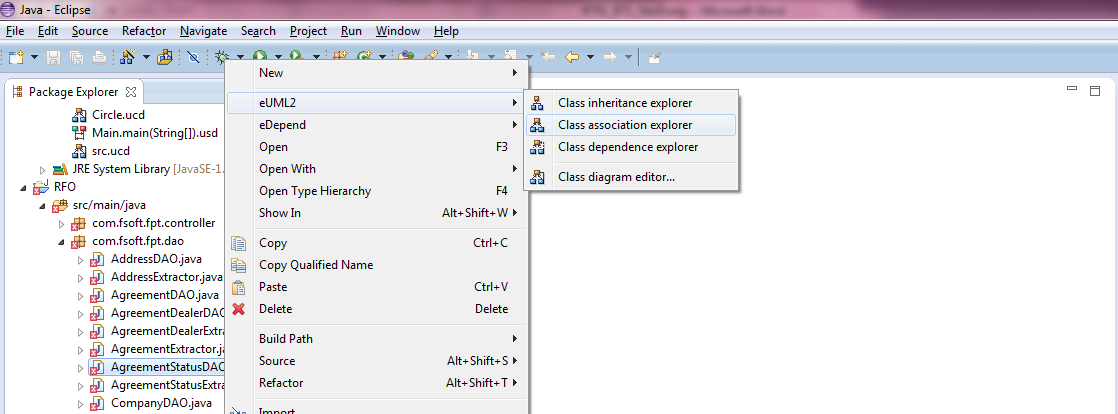
#### Class.

1. Chọn class mà bạn muốn chuyển sang class diagram.
2. Edit 🡪 eUML2.
3. Chọn một trong những tùy chọn sau:

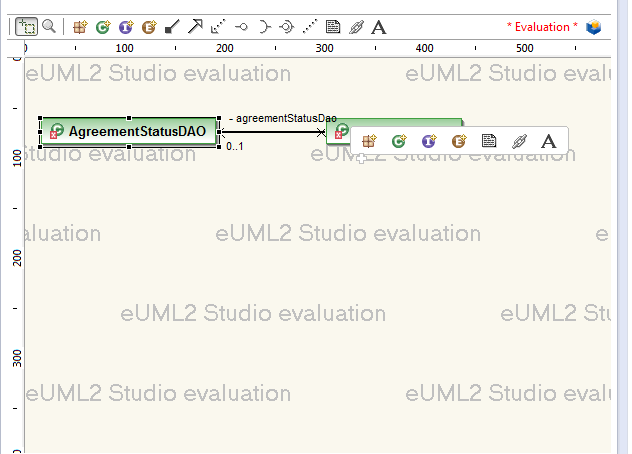
* Class inheritance explorer
* Class association explorer
* Class dependence explorer
* Class diagream editor…

**Ví dụ:**

Bước 1:Chọn một class và nhấn chọn Edit 🡪 eUML2



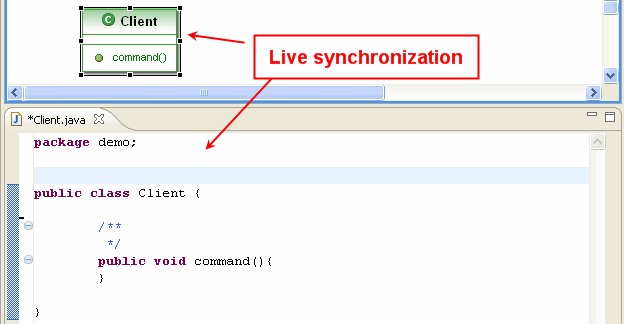
Bước 2: Ở ví dụ này tôi sẽ chọn chức năng **Class association explorer**.



#### Các đặc điểm khác

##### Real-Time Synchronization

eUML2 là một plugin được tích hợp đầy đủ trong Eclipse Framework. Bạn có thể sữa code trực tiếp trên phần code java hoặc ngược lại trên sơ đồ UML và eUML2 sẽ đồng bộ ngay làm tức (Live synchronization).



##### Refactoring (Tái cấu trúc)

eUML2 còn hỗ trợ cho bạn nhiều chức sắp xếp thuận tiện cho việc cấu trúc lại class diagram.

Để truy cập vào các chức năng này,

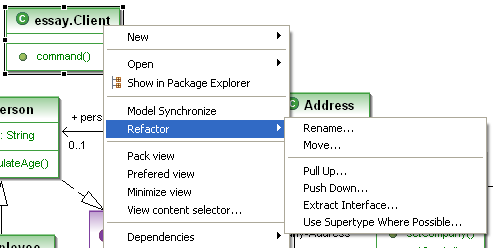
Bước 1: Chọn một phần tử trong Class diagram.

Bước 2: Nhấp chuột phải để mở menu popup

Bước 3: Triển khai các menu con cấu trúc lại.

Các chức năng chính như:

* Pull up (Đưa một phương thức hoặc thuộc tính lên class cha).
* Push Down (Đưa một phương thức hoặc thuộc tính xuống class con).

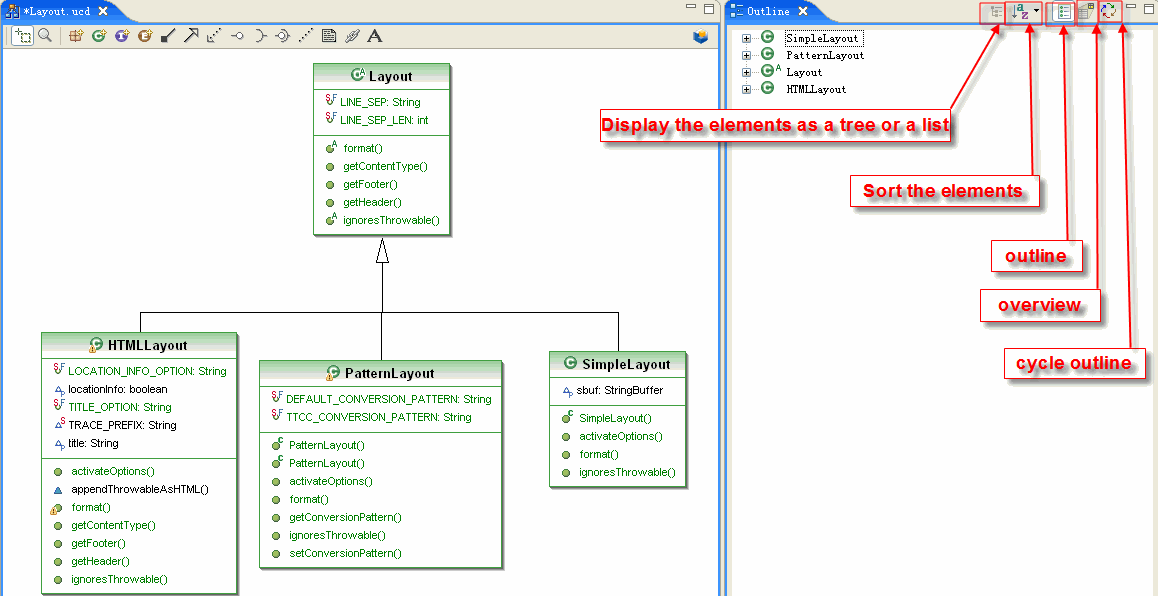


##### Outline

Trong class diagram thì outline gồm có 3 dạng cơ bản:

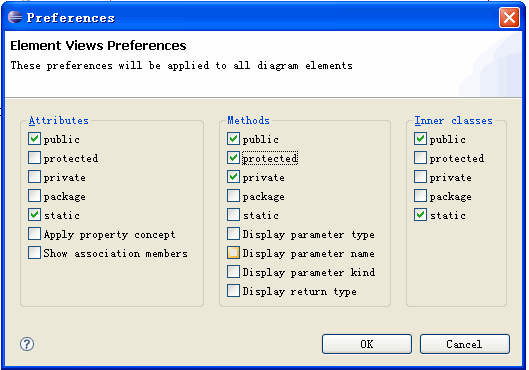
* Outline (Coi được cấu trúc của phần code, chi tiết nhứng thuộc tính hay phương thức)
* Overview (Chia thành nhiều phần View nhỏ khi mà project quá lớn)
* Cycle outline

Giúp cho người sử dụng có thể xem và quản lý phần code một cách nhanh chóng hơn.



##### Preferences

1. Chọn một class bất kỳ trong class diagram.
2. Edit 🡪 chọn Preferences
3. Chọn **Element views (**Chức năng này giúp chúng ta quản lý được các thuộc tính cũng như phương thức sẽ hiển thị trên class diagram**).**



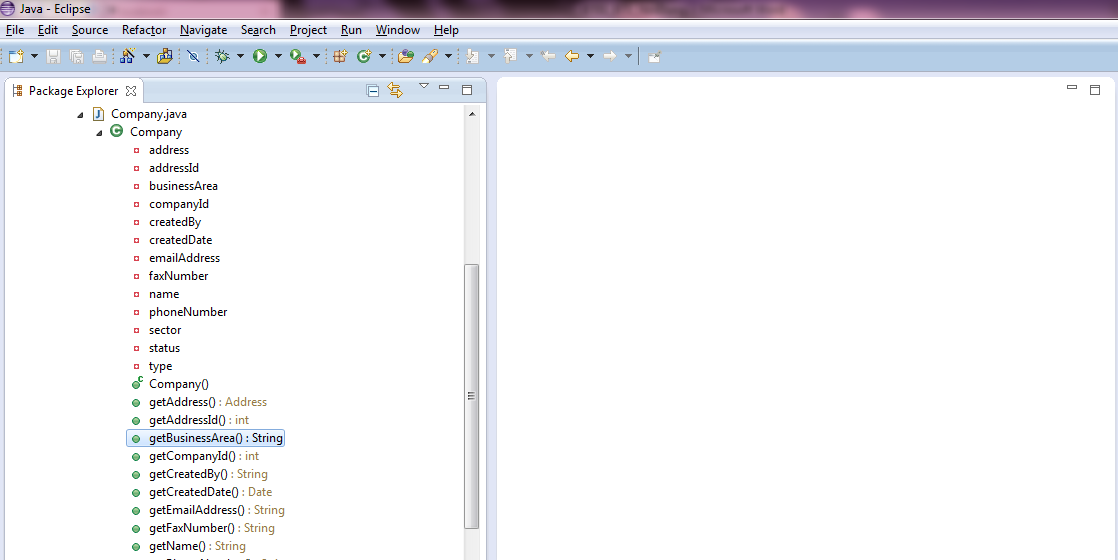
### Sequence diagram

Các bước chuyển code sang sequence diagram:

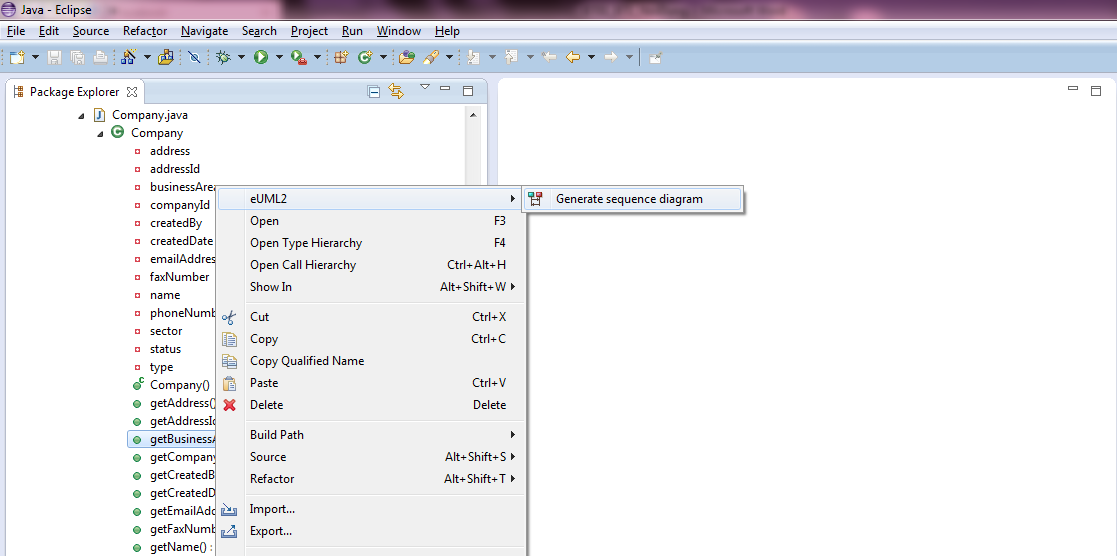
1. Chọn class muốn chuyển.
2. Bấm vào biểu tượng mở rộng 
3. Chọn method (phương thức, hàm) muốn chuyển.
4. Vào Edit 🡪 eUMl2.
5. Chọn Generate sequence diagram.
6. Trong **Message filtering dialog** thì chọn Select all. Rồi bấm OK

**Ví dụ:**

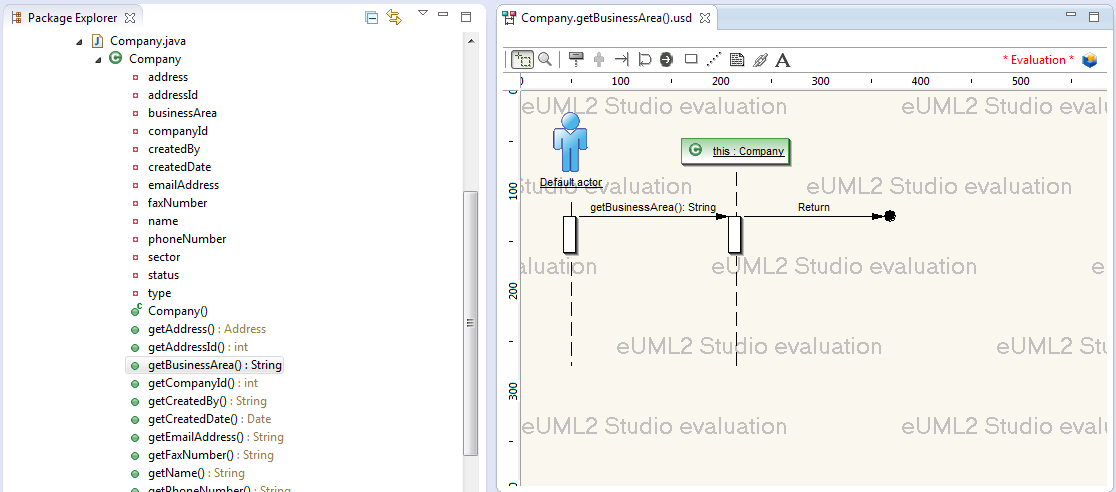
Bước 1:Đầu tiên vào chọn class và method mà mình muốn chuyển



Bước 2: Tiếp theo vào Edit 🡪 chọn eUML2 🡪 Generate sequence diagram.



Xong. Kiểm tra lại kết quả



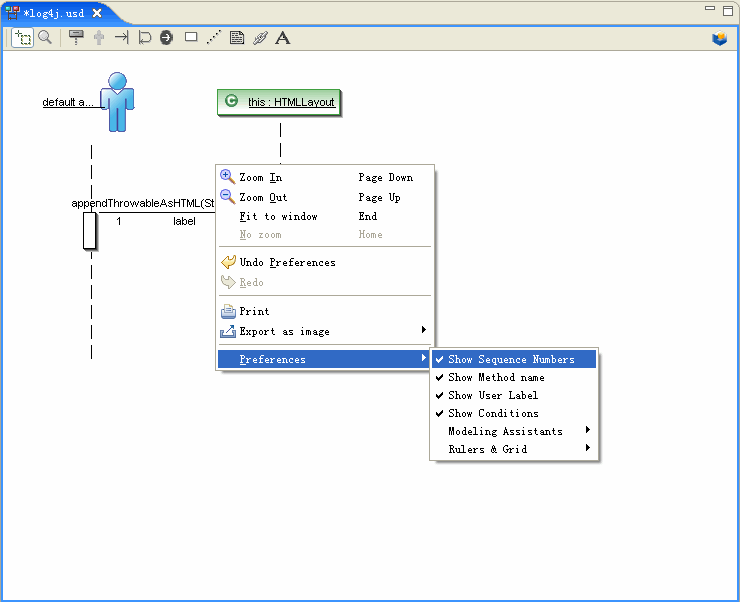
### Các đặc điểm khác

Tương tự như class diagram thì sequence diagram hỗ trợ những tùy chọn như sau:

#### Preferences

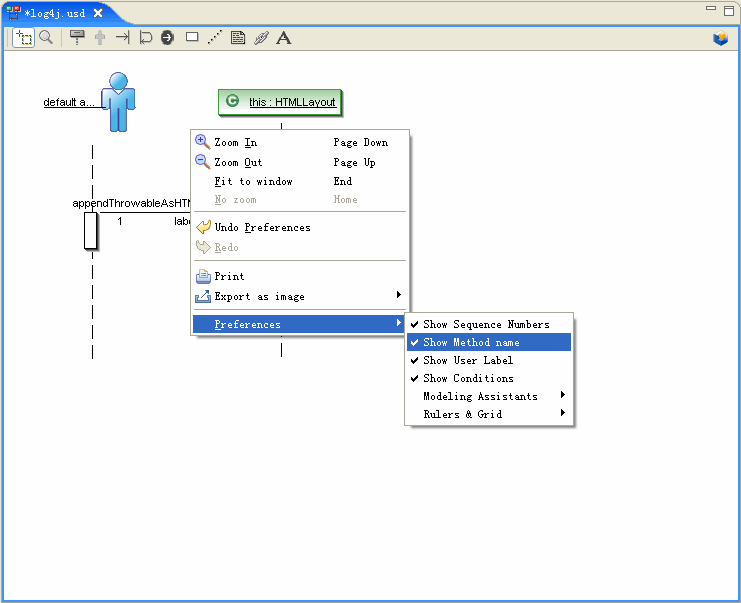
##### Show Sequence Numbers

Bật/ tắt hiển thị số thứ tự các dòng sự kiện trong sequence diagram.



##### Show Method names

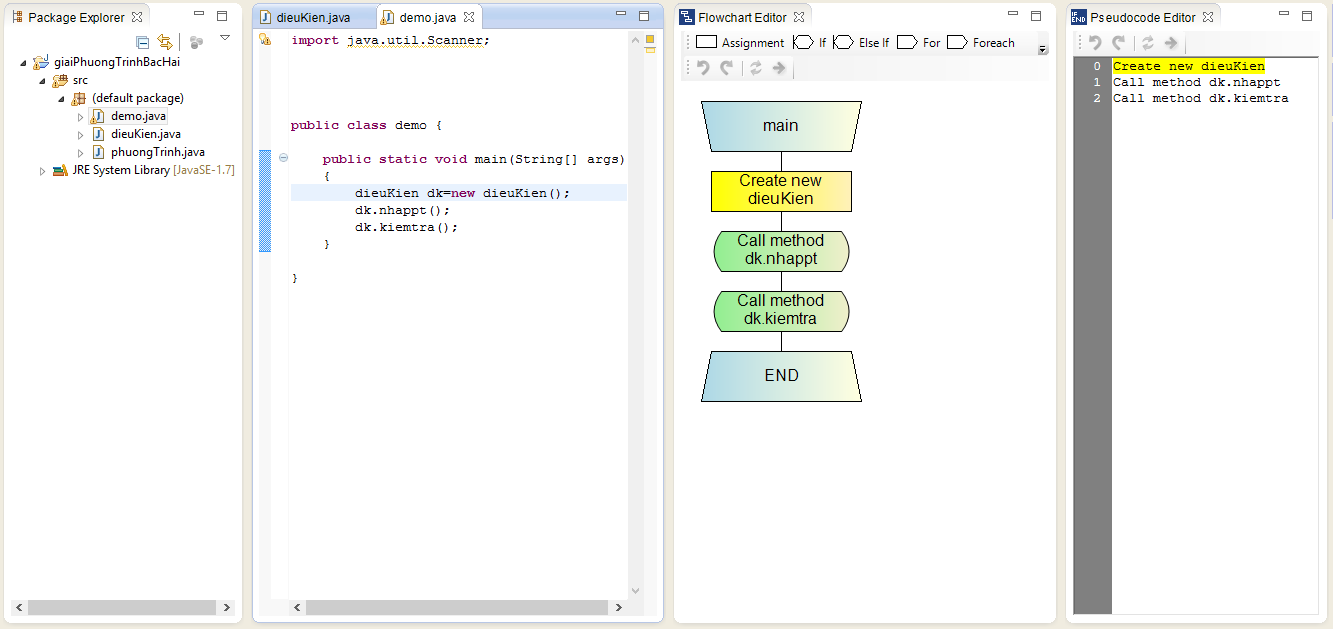
Bật/tắt hiển thị tên phương thức của dòng sự kiện.



## Chuyển code sang Flowchart

Phần này sử dụng CodeRocket đễ hỗ trợ.

### Chuyển code sang flow chart, mã giả



3. Flow chart tự động được chuyển

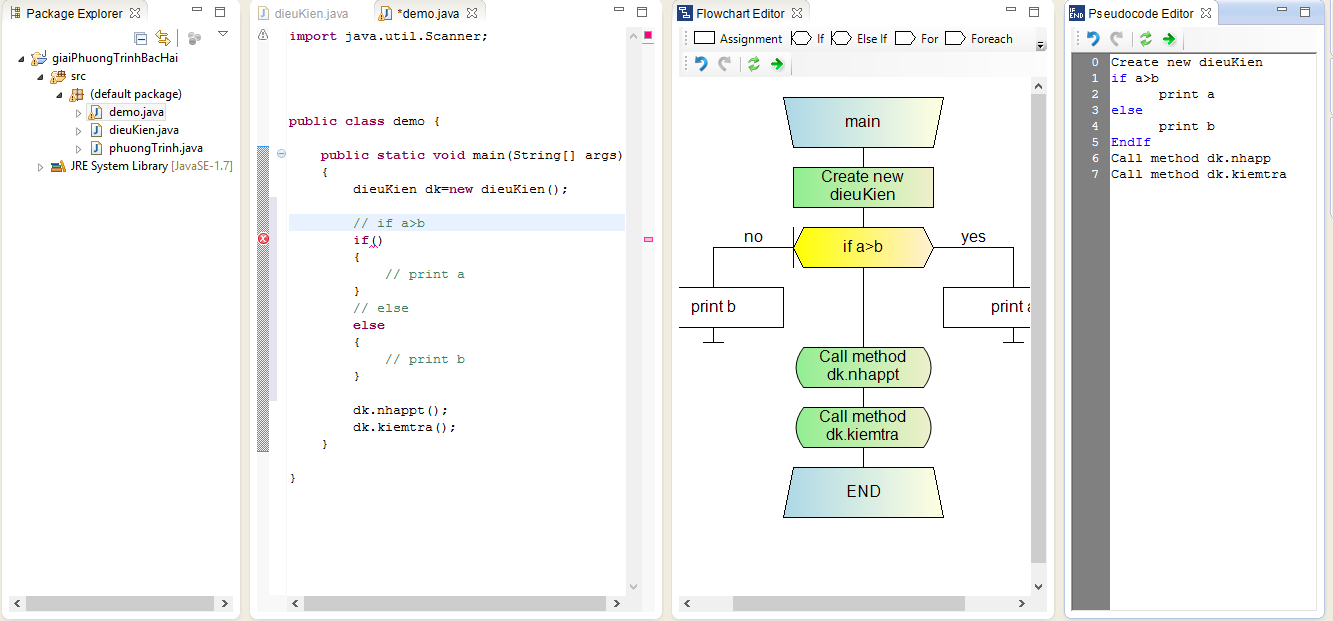
1. Mở file cần chuyển

4. Mã giả tự động được chuyển

2. Click chọn hàm main

### Đồng bộ giữa mã giả, flow chart với code.

3. Ấn commit khi hoàn thành

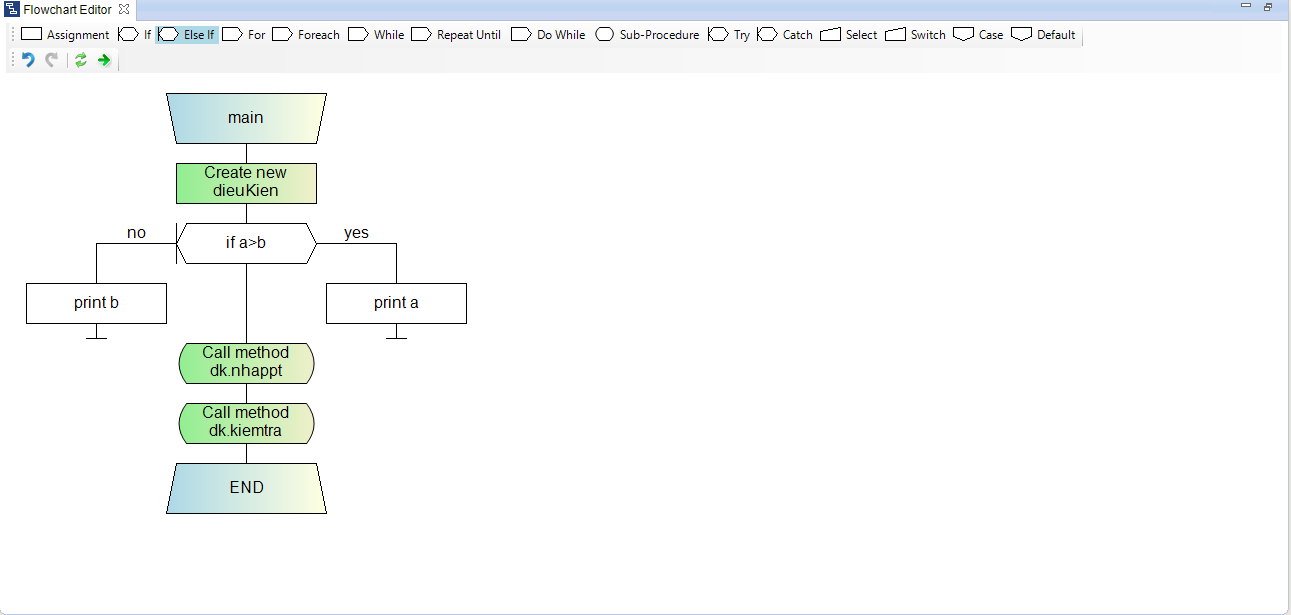
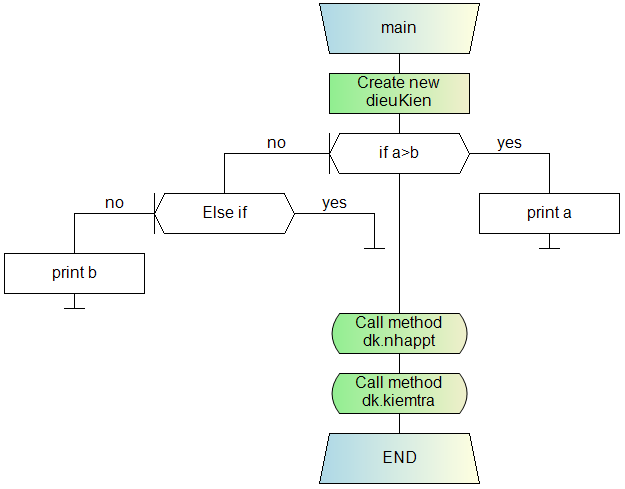
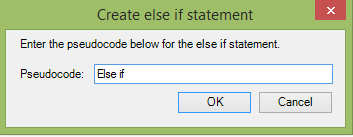


1. Thao tác trên mã giả

4. Code sau khi được đồng bộ

2. Flow chart tự động được đồng bộ theo

### Kéo thả giữa các thành phần có sẳn



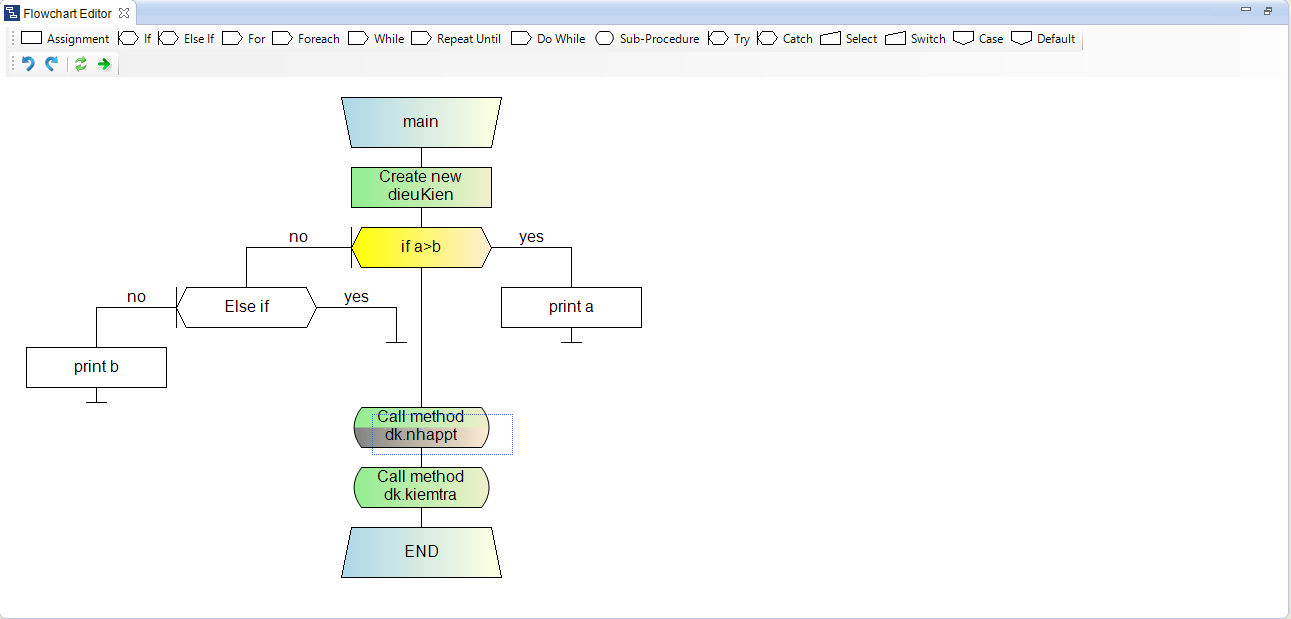
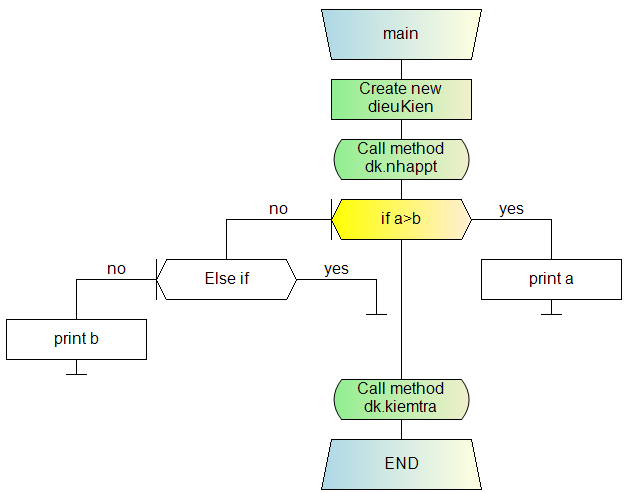
4. Kết quả

3. Hiện thông báo điền mã giả

2. Kéo vào đây để thêm

1. Thêm phần Else if

### Kéo thả qua lại giữa các phần trong flow chart.

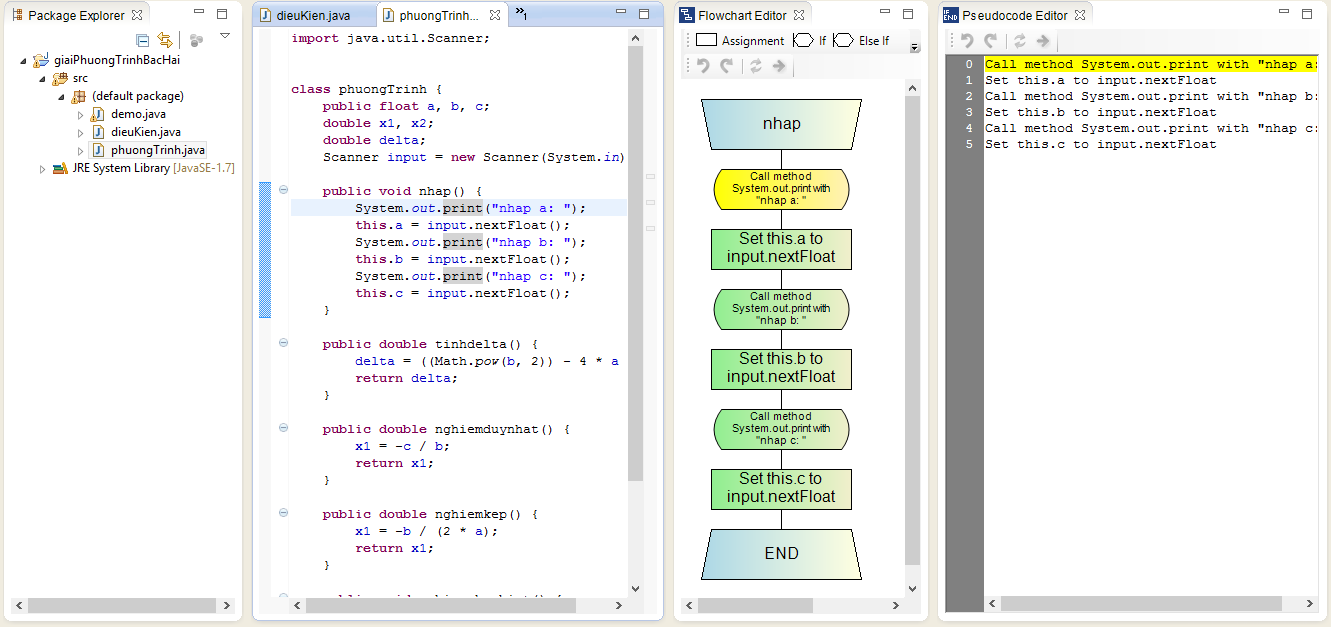


3. Kết quả

2. Chuyển đến

1. Click và giữ phần “if a>b”

### Chức năng “High light” cho phép người dùng quan sát code lẫn sơ đồ rỏ ràng hơn.



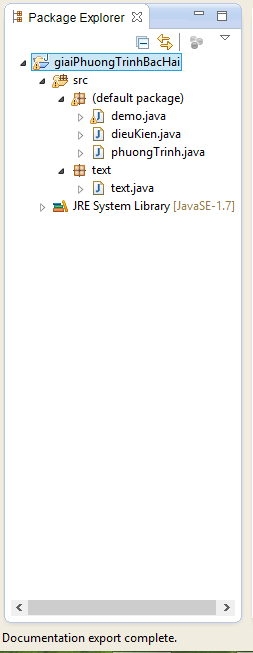
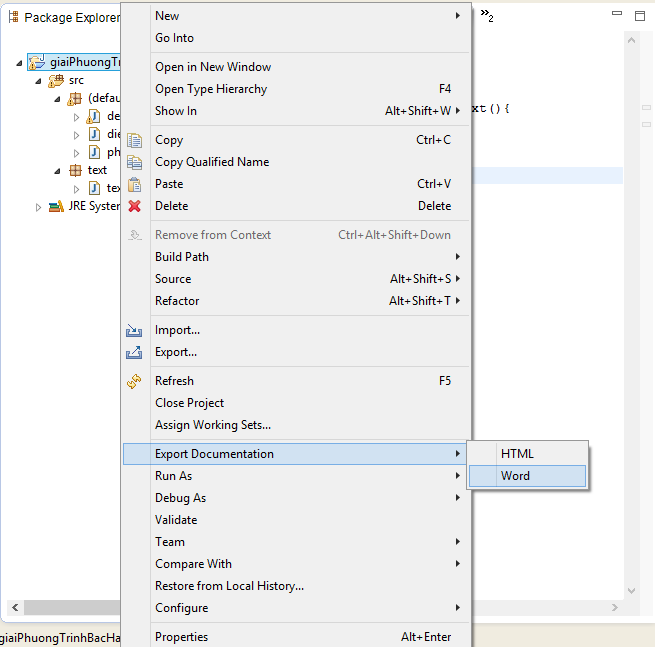
3. High light mã giả

2. High light flow chart

1. Click chọn code

### Xuất tài liệu dạng word.

#### Xuất file theo project



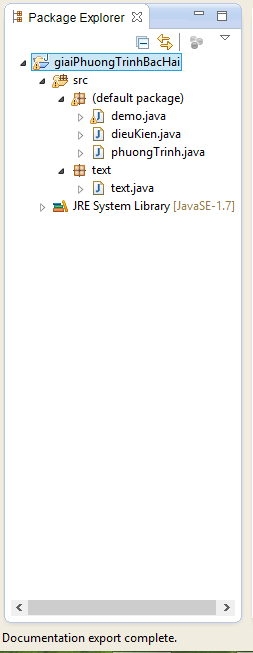
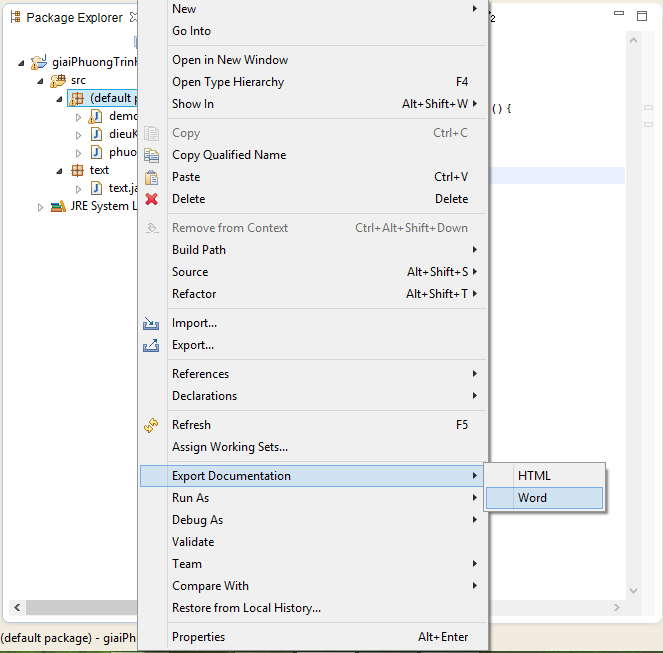
4. Hiển thị tiến trình export

3. Chọn Word

2. Chọn Export Document

1. Chuột phải project

#### Xuất file theo package



4. Hiển thị tiến trình export

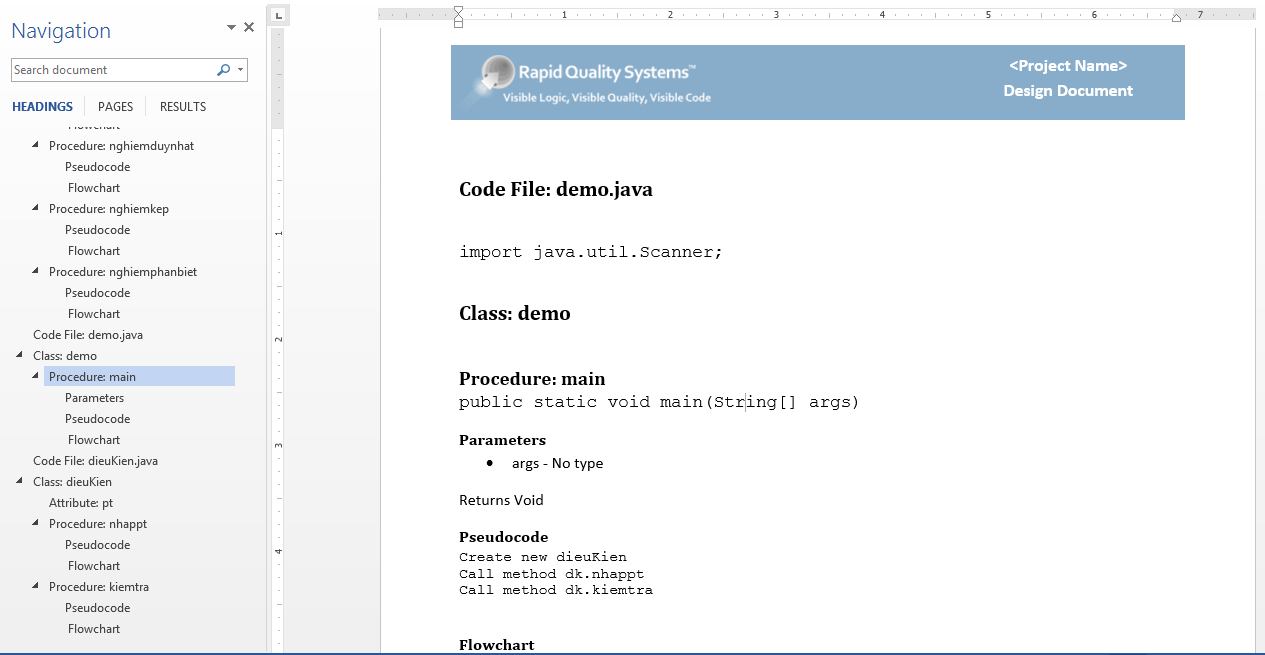
3. Chọn Word

2. Chọn Export Documentation

1. Chuột phải package muốn xuất file

#### Tài liệu dạng word

* Tài liệu khi xuất ra có:
  + Định dạng heading -> cấu trúc trang rõ ràng, có thể sinh mục lục tự động.
  + Header, footer.
  + Trang bìa ràng.
* Phù hợp với chuẩn tài liệu thiết kế chung thường dùng.



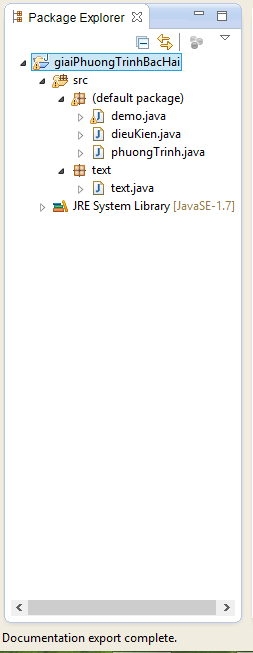
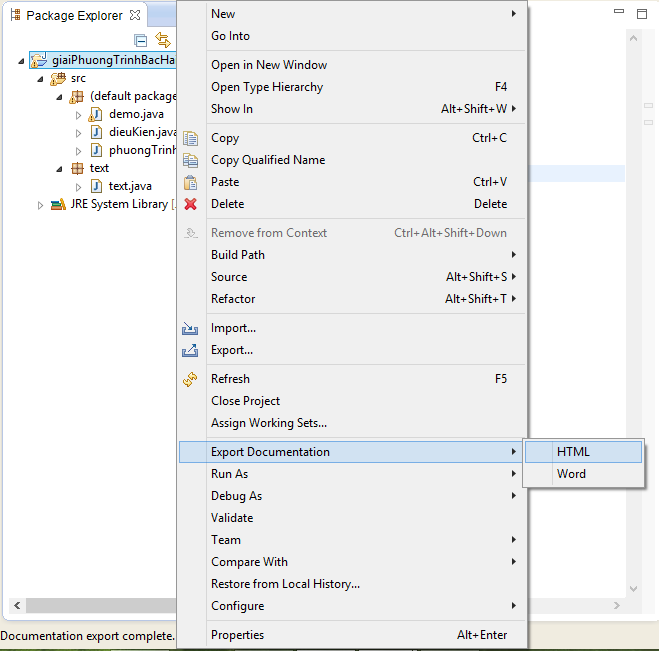
Chèn các mã giả

Chèn các thư viện

Định dạng heading theo cấu trúc trang

### Xuất tài liệu dạng HTML.

#### Xuất file theo project



4. Hiển thị tiến trình export

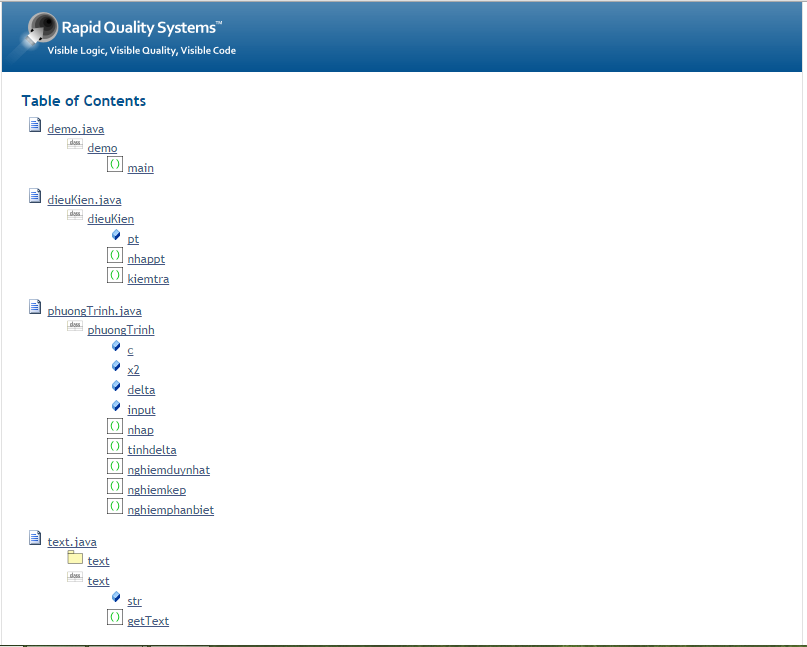
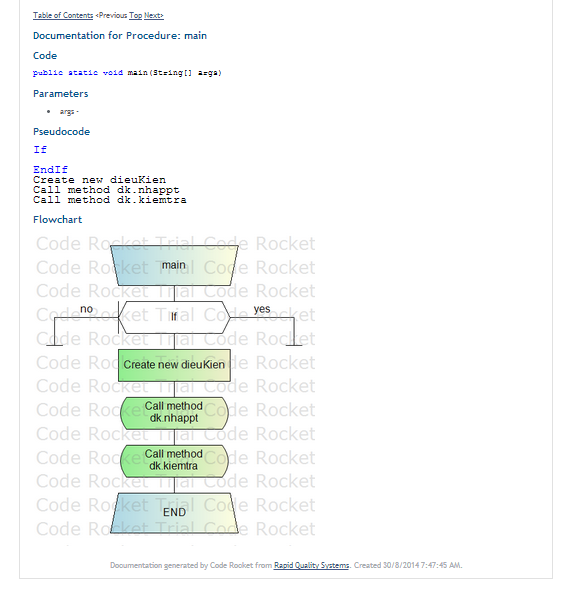
3. Chọn HTML

2. Chọn Export Documentation

1. Chuột phải project muốn xuất file HTML

#### Tài liệu dạng HTML

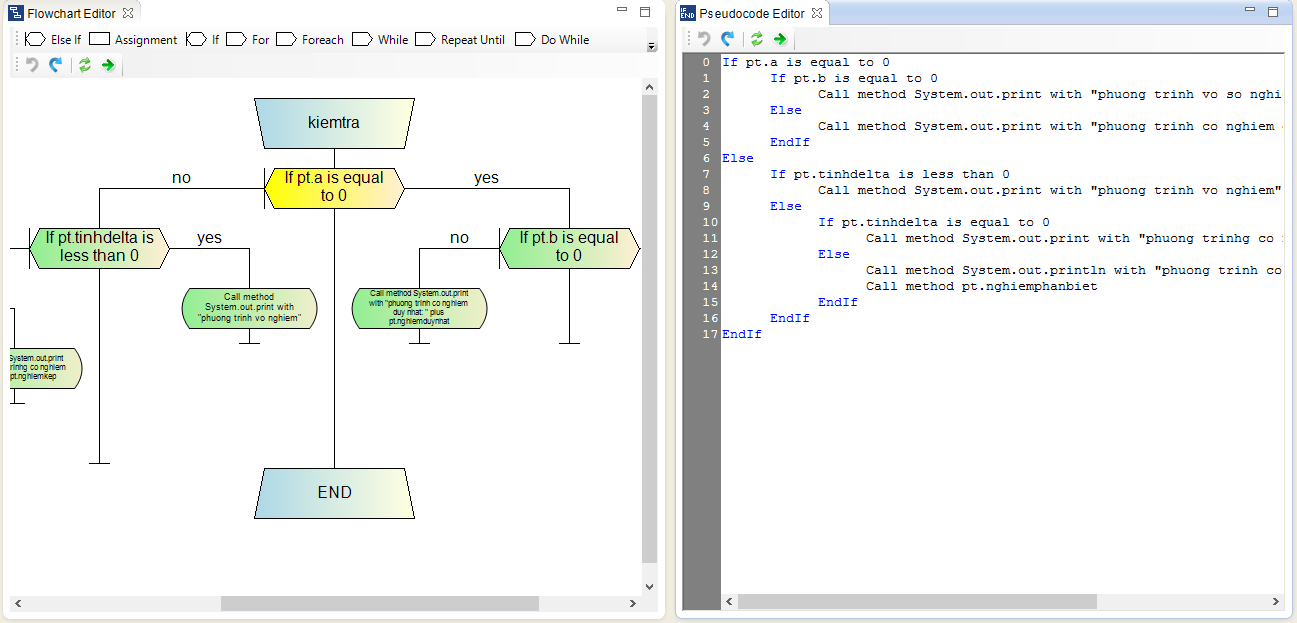
Phân cấp tài liệu rõ ràng, dùng các liên kết để xem các thành phần chi tiết.



2. Kết quả

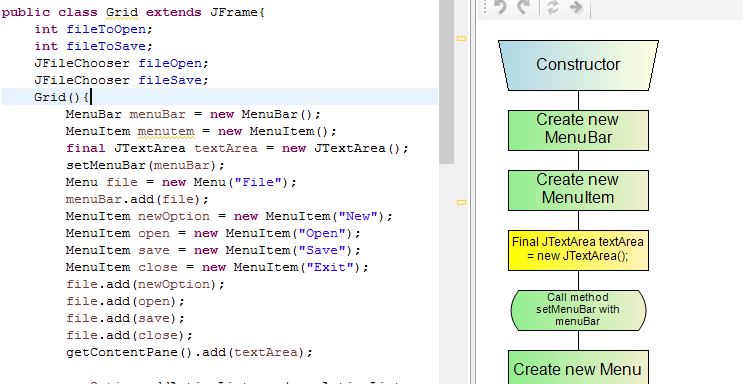
1. Click vào để xem

### Xem và chỉnh sửa thiết kế sử dụng bằng ngôn ngữ tiếng anh.



### Ưu và nhược điểm

* Ưu điểm:
  + Dựng lại bản thiết kế từ mã nguồn và sinh ra code từ bản thiết kế.
  + Giảm thời gian phát triển phần mềm và chi phí.
  + Nhanh chóng tạo ra các flow chart từ mã giả.
  + Sự đơn giản các góc nhìn về thiết kế giúp cho mã nguồn có thể hiểu được bởi những người chưa có khái niệm về lập trình.
  + Tạo “sườn code” từ các bản thiết kế.
  + Comment rõ ràng.
  + Đồng bộ giữa mã giả, Flow Chart với code.
  + High light các thành phần được chọn bởi chuột.
  + Hỗ trợ kéo thả, copy.
  + “Help new team members get quickly up to speed too” - Giúp các thành viên mới dễ dàng “bảo trì và hiểu Flow chart một cách nhanh chóng” bắc kịp tiến độ.
  + Sinh tài liệu ra file HTML, Word (định dạng heading cấu trúc trang).
  + Khi định nghĩa phương thức xây dựng thì khi tạo ra flowchart phương thức đó mang tên là Constructor để có thể phân biệt được với các phương thức thông thường.



* Nhược điểm:
  + Chưa có tập hợp các lớp theo package.
  + Ký hiệu của hình chưa phù hợp với các ký hiệu chung thường dùng.
  + Khi định nghĩa 1 phương thức con nằm trong 1 phương thức. Thì khi sinh tài liệu, phần flowchart của phương thức con không được thể hiện. Chỉ thể hiên ở dạng gọi phương thức con.