

Component-Level Design

Suradet Jitprapaikulsarn

Derived from Roger S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 6th Edition, McGraw-Hill 2005

What is a Component?

- “A modular, deployable, and replaceable part of a system that encapsulates implementation and exposes a set of interfaces.”

OMG Unified Modeling Language
Specification

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเมื่อ ๒๕๖๕

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุรเดช จิตประไพกุล

2

Three views of components

- Object-Oriented view: a set of collaborating classes
- Conventional view: a functional element of a program
- Process-Related view: reusable unit

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเมื่อ ๒๕๖๕

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุรเดช จิตประไพกุล

3

Basic Design Principles

- **The Open-Closed Principle (OCP):** open for extension but closed for modification
- **The Liskov Substitution Principle (LSP):** subclasses should be substitutable for their base classes
- **Dependency Inversion Principle (DIP):** Depend on abstractions. Do not depend on concretions
- **The Interface Segregation Principle (ISP):** Many client-specific interfaces are better than one general purpose interface

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุวเดช วิชาประเสริฐกุล
ศาส

4

Packaging Principles

- **The Release Reuse Equivalent Principle (REP):** The granule of reuse is the granule of release
- **The Common Closure Principle (CCP):** Classes that change together belong together
- **The Common Reuse Principle (CRP):** Classes that aren't reused together should not be grouped together

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุวเดช วิชาประเสริฐกุล
ศาส

5

Component-Level Design Guidelines

- Components
- Interfaces
- Dependencies and inheritance

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุวเดช วิชาประเสริฐกุล
ศาส

6

Cohesion

- Functional
- Layer
- Communicational
- Sequential
- Procedural
- Temporal
- Utility

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุรเดช จิตรประดิษฐกุล

7

Coupling

- Content
- Common
- Control
- Stamp
- Data
- Routine call
- Type use
- Inclusion or import
- External

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุรเดช จิตรประดิษฐกุล

8

Data: If the dependency between the modules is based on the fact that they communicate by passing only data, then the modules are said to be data coupled. In data coupling, the components are independent of each other and communicate through data. Module communications don't contain tramp data. Example-customer billing system.

Component-Level Design 1

1. Identify the application domain classes
2. Identify the infrastructure domain classes
3. Refine the design classes
 - a. Specify the details of the collaborations
 - b. Specify the interfaces of each component
 - c. Refine the attributes, data types, and data structures
 - d. Describe processing flow

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุรเดช จิตรประดิษฐกุล

9

Component-Level Design 2

4. Specify persistent data sources and related classes
5. Refine the behavioral of a class or component
6. Add the implementation detail
7. Refactor

เอกสารสิทธิ์ที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๘

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุนทร จิตประไพกุล
ศษ.๓

10

Component Level Design-I

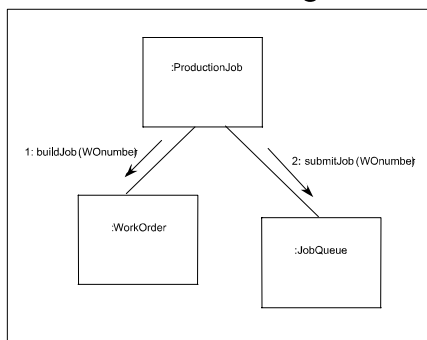
- Step 1. Identify all design classes that correspond to the problem domain.
- Step 2. Identify all design classes that correspond to the infrastructure domain.
- Step 3. Elaborate all design classes that are not acquired as reusable components.
- Step 3a. Specify message details when classes or component collaborate.
- Step 3b. Identify appropriate interfaces for each component.

เอกสารสิทธิ์ที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๘

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุนทร จิตประไพกุล
ศษ.๓

11

Collaboration Diagram

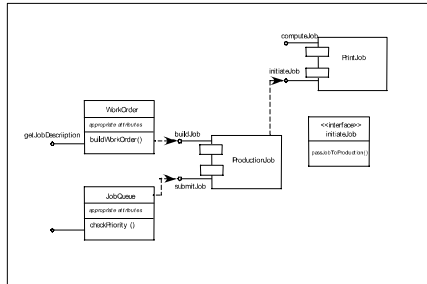


เอกสารสิทธิ์ที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๘

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุนทร จิตประไพกุล
ศษ.๓

12

Refactoring

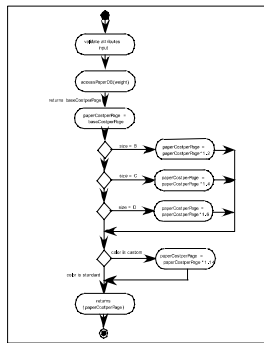


เอกสารสิทธิ์ที่ ๑ อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุวิเศษ จิตประทีปกุล

13

Activity Diagram

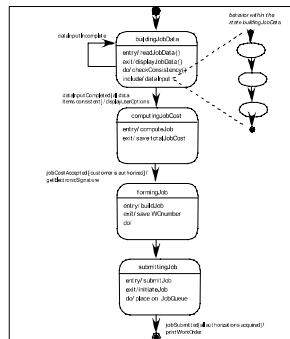


เอกสารสิทธิ์ที่ ๑ อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุวิเศษ จิตประทีปกุล

14

Statechart



เอกสารสิทธิ์ที่ ๑ อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุวิเศษ จิตประทีปกุล

15
