

CP421025 Software Design and Analysis

Introduction to Software Design and Analysis



Lecturer: Jakkrit Kaewyotha, Ph.D.

College of Computing, Khon Kaen University



CONTENT

1

System Development Life Cycle

2

**System Development Methodology:
Water
Fall, Iterative, and Agile**

3

Use Case-Driven Approach

4

Prototyping-Based Methodology

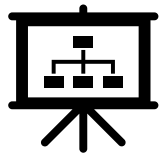
5

System Development Strategy



Questions/Answers

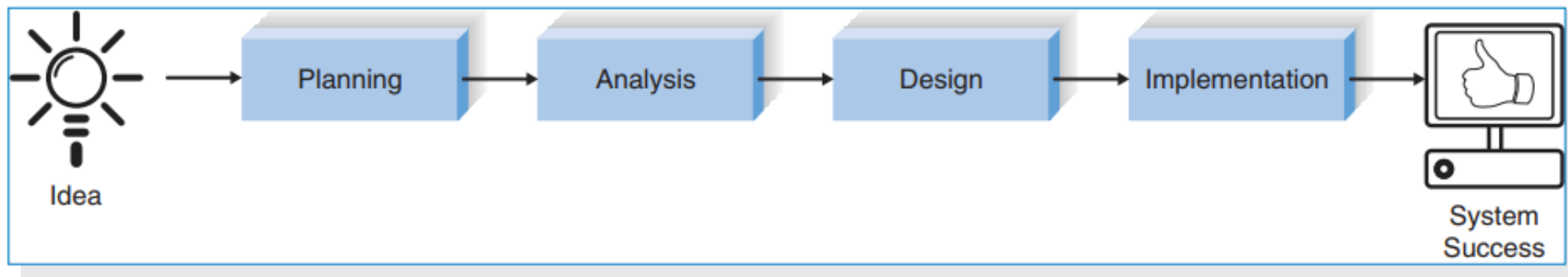
- ❖ ระบบคืออะไร ?
- ❖ SYSTEMS ANALYST คืออะไร ต้องมี Skills และ Roles อะไรบ้าง?
- ❖ การพัฒนาระบบมีกระบวนการอย่างไร ?
- ❖ ใครเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบบ้าง ?
- ❖ การพัฒนาระบบวิธีใดที่จะประสบผลสำเร็จ ?



Software Development Life Cycle



Software Development Life Cycle



A. Planning

1. กำหนดปัญหาและขอบเขตของโครงการ
2. ศึกษาความเหมาะสม ศึกษาความเป็นไปได้
3. พัฒนาข้อเสนอโครงการ
4. พัฒนาแผนโครงการ

B. Analysis

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล
2. กำหนดความต้องการ
3. พัฒนาตัวแบบเพื่อค้นหาความต้องการ
4. จัดลำดับความต้องการ
5. พัฒนาการเลือกในการพัฒนาระบบ

C. Design

1. ออกแบบสถาปัตยกรรม
2. ออกแบบเครือข่าย
3. ออกแบบการโต้ตอบผู้ใช้งาน
4. ออกแบบการโต้ตอบกับระบบ
5. ออกแบบฐานข้อมูล
6. ออกแบบระบบตัวแบบ
7. ออกแบบการควบคุมระบบ

D. Implementation

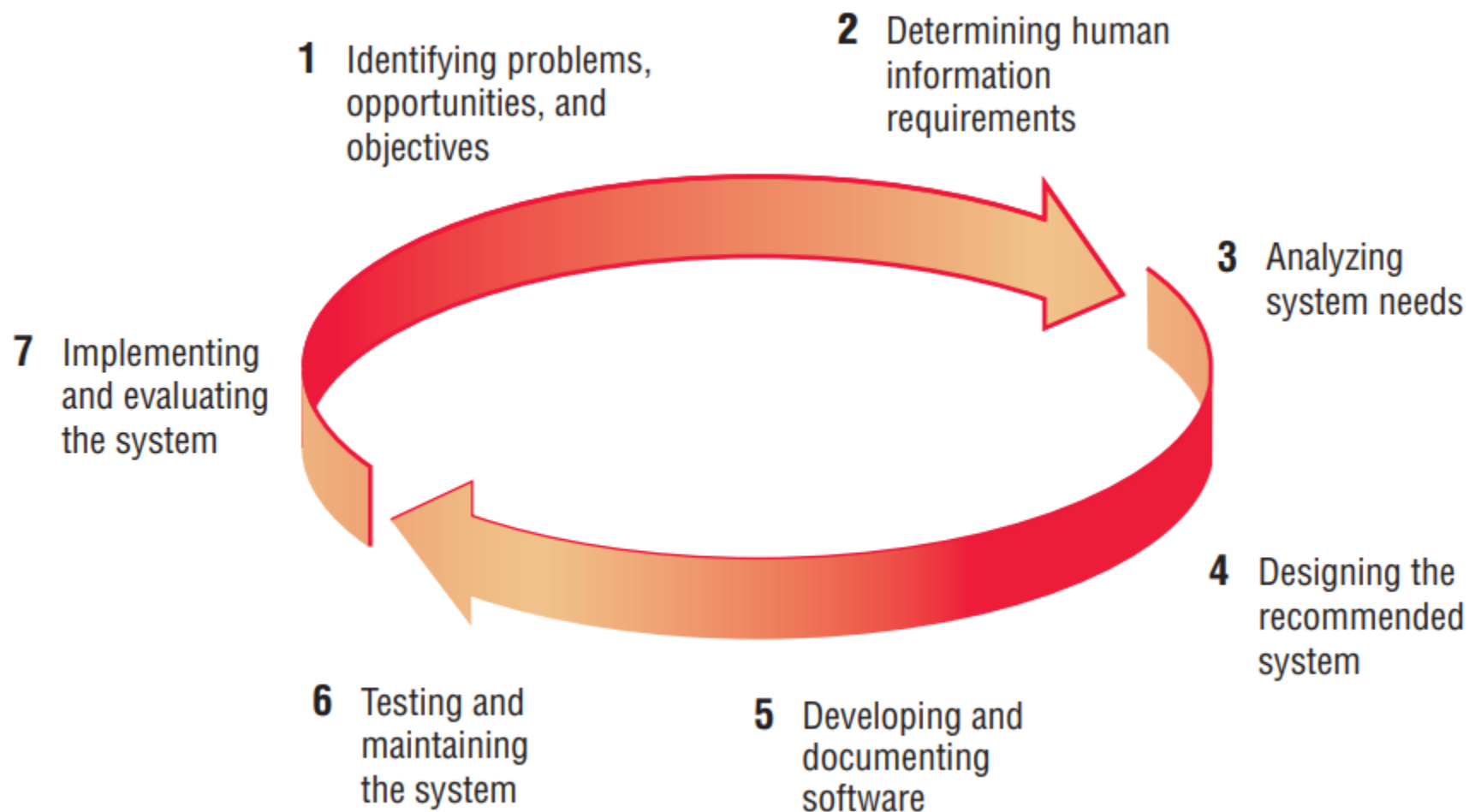
1. เขียนโปรแกรม
2. ทดสอบโปรแกรม/ระบบ
3. นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ
4. อบรมการใช้งาน
5. ติดตั้งระบบ

E. Systems success & Support

1. บำรุงรักษาระบบ
2. ปรับปรุงระบบ
3. ช่วยเหลือผู้ใช้งาน

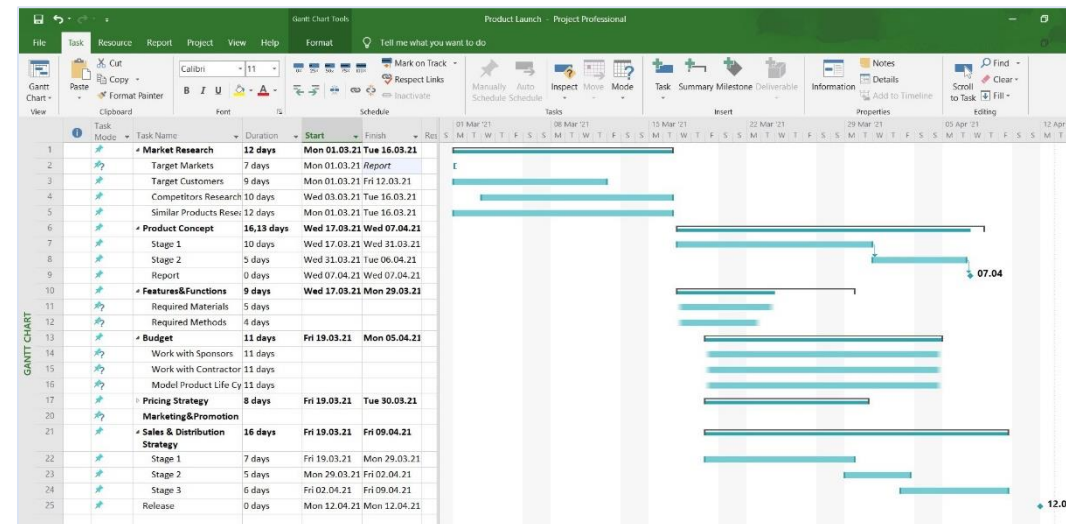
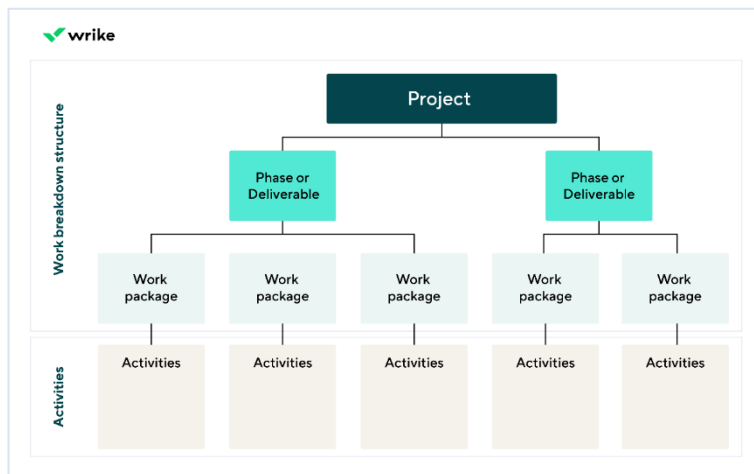
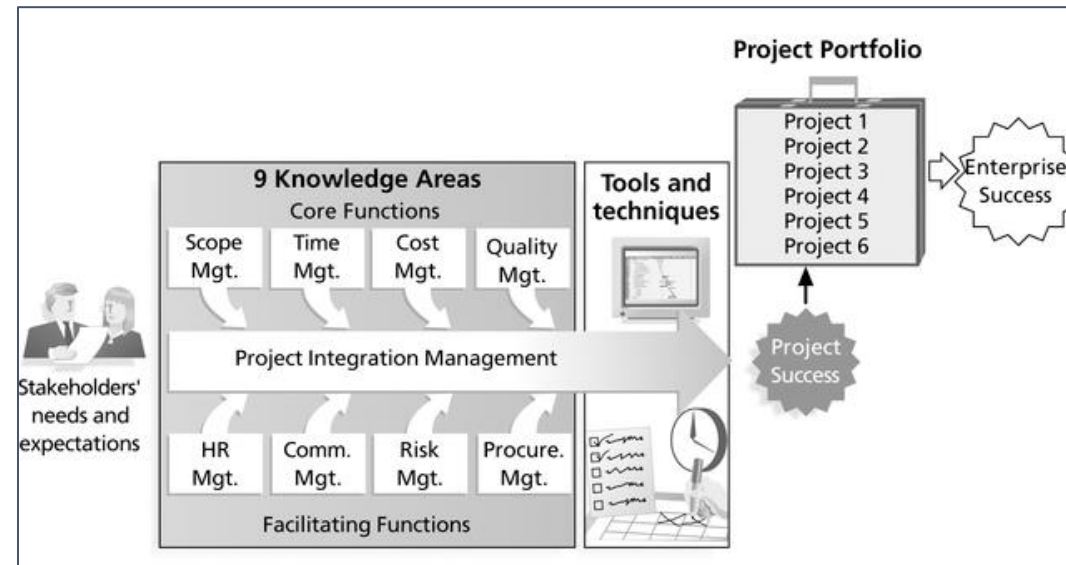


Software Development Life Cycle (cont.)





Project Planning Phase



Analysis Phase

User requirements

- ความต้องการของผู้บริหาร
 - รายงานสรุปยอดขายประจำวัน
 - กราฟแสดงแนวโน้มยอดขาย
- ความต้องการของผู้ใช้งาน
 - บันทึกการขาย
 - ยกเลิกการขาย

System requirements

- ต้องการความปลอดภัยสูง
- ประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว

Analysis Phase

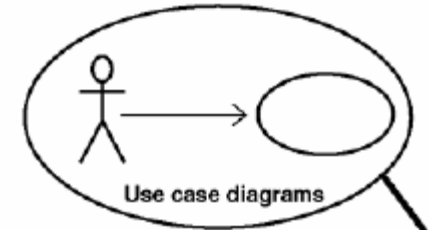
1. Gather Information

2. Define Requirement

4. Define Recommendation

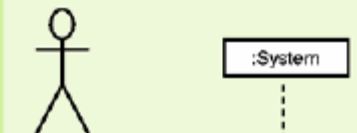
3. Build Prototype

Analysis Models



Use case descriptions and activity diagrams

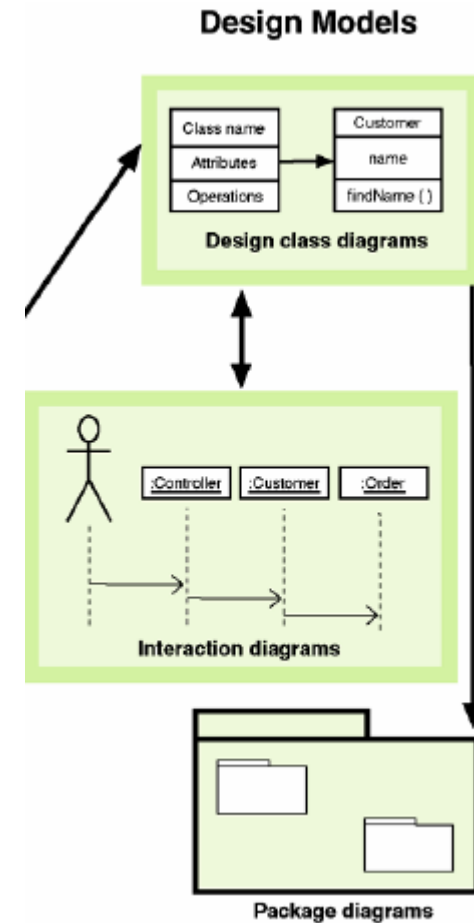
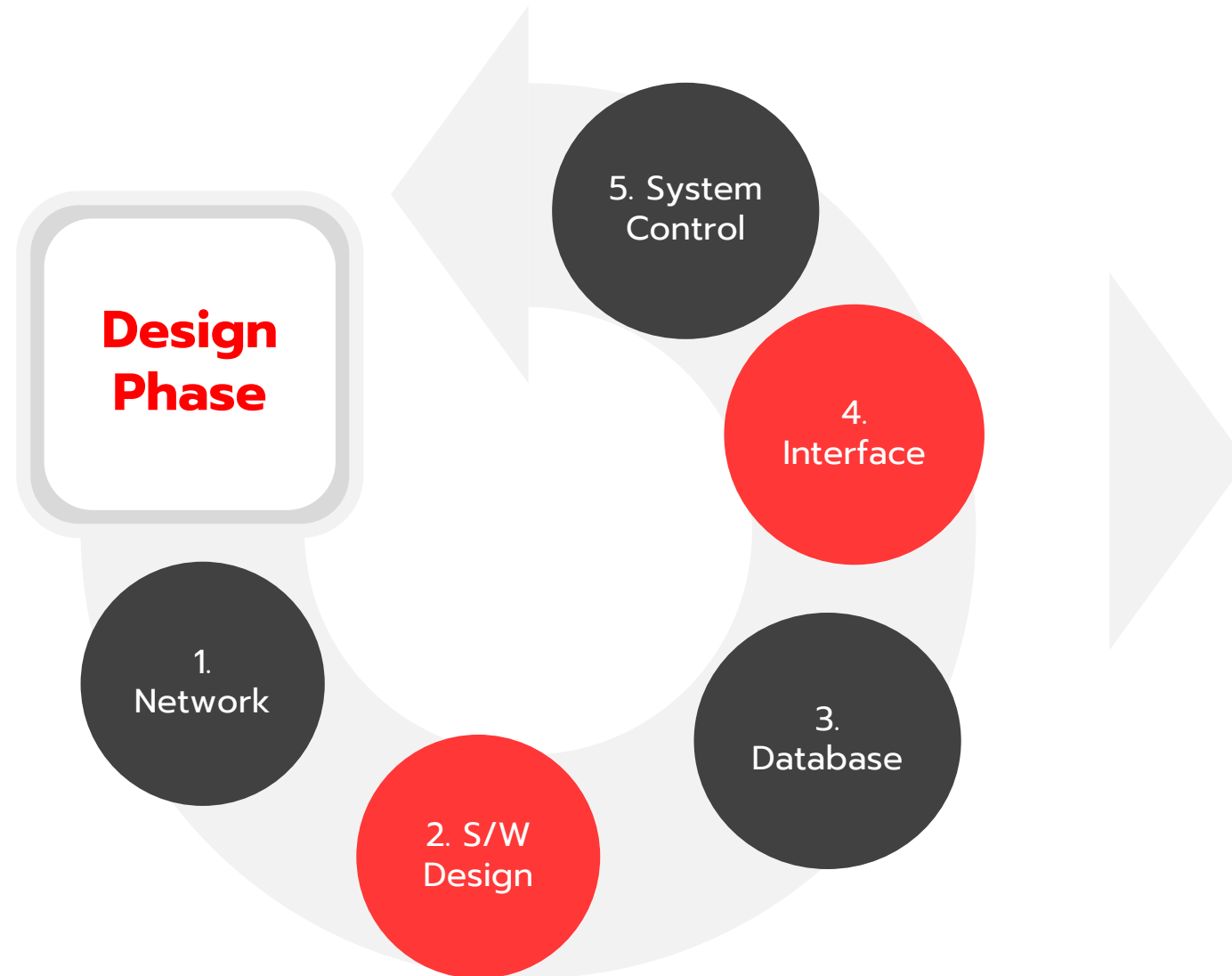
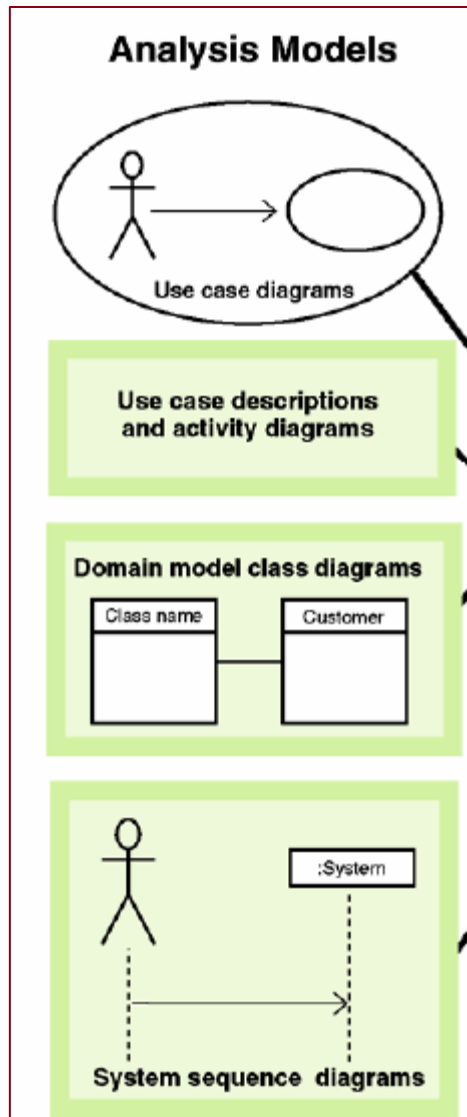
Domain model class diagrams



System sequence diagrams

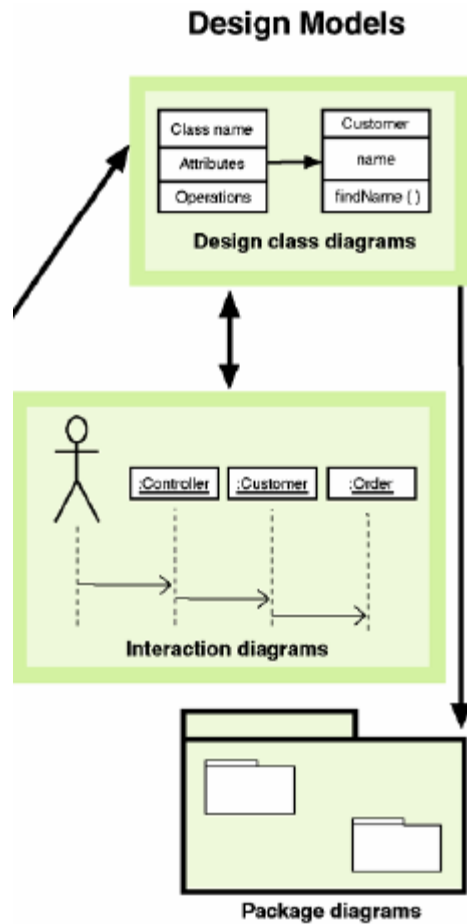


Design Phase





Implementation Phase



Implementation Phase

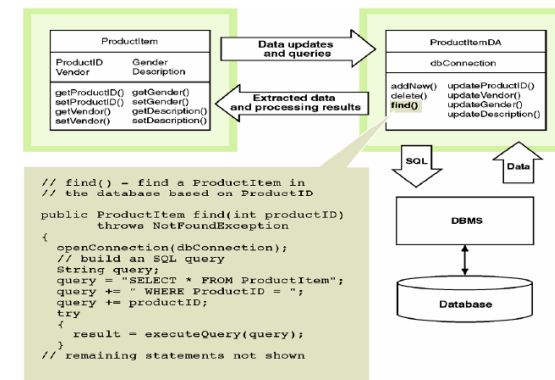
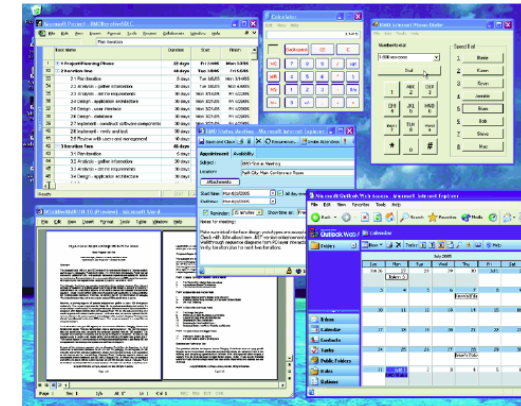
1. Coding

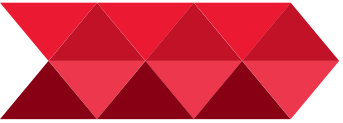
2. Testing

5. Installation

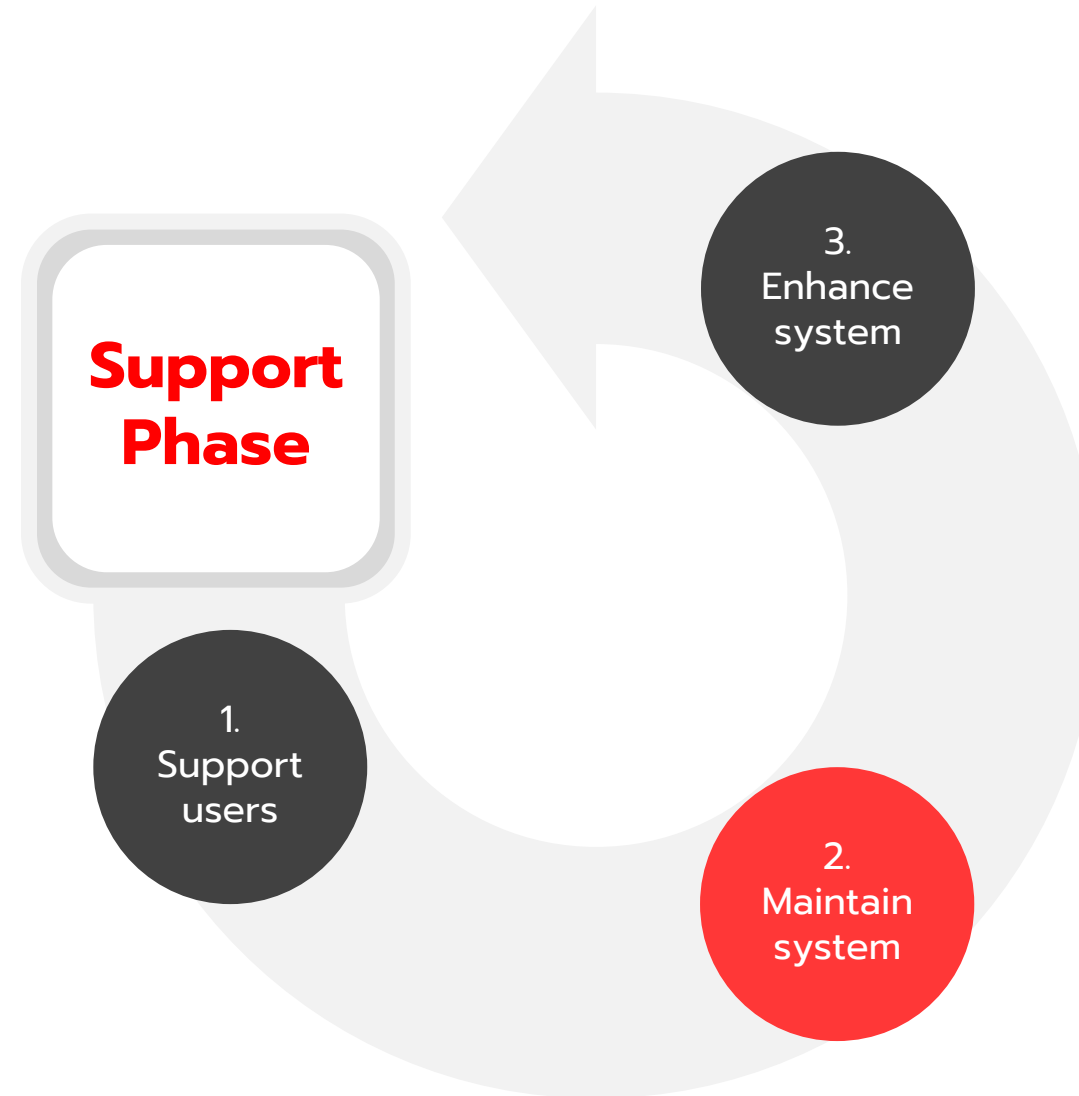
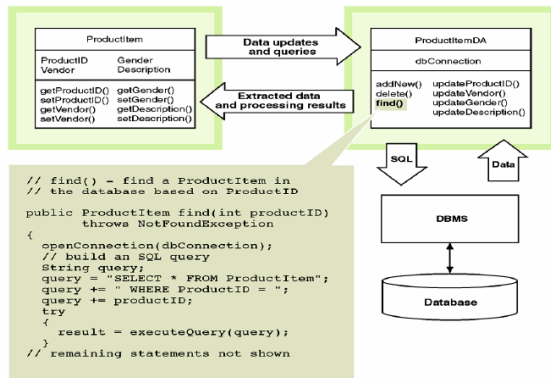
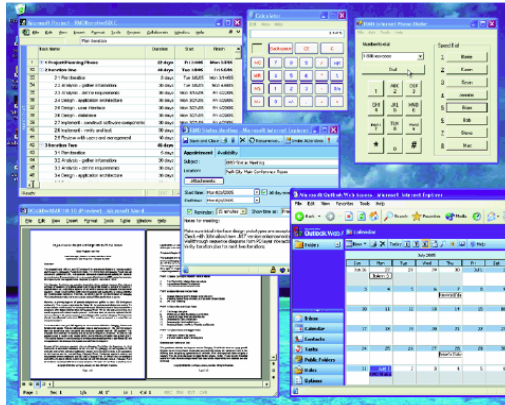
4. User Training

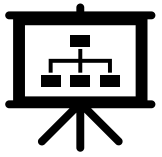
3. Data Conversion





SOFTWARE DEVELOPMENT METHODOLOGIES

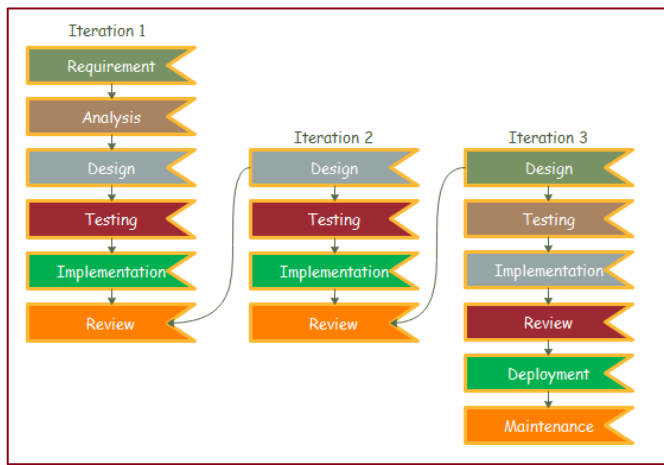
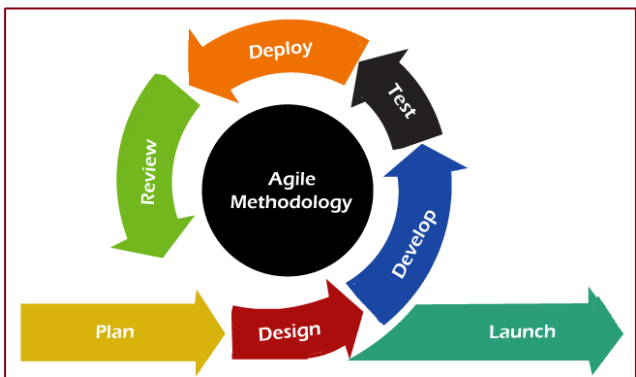




SOFTWARE DEVELOPMENT METHODOLOGIES (SDM)

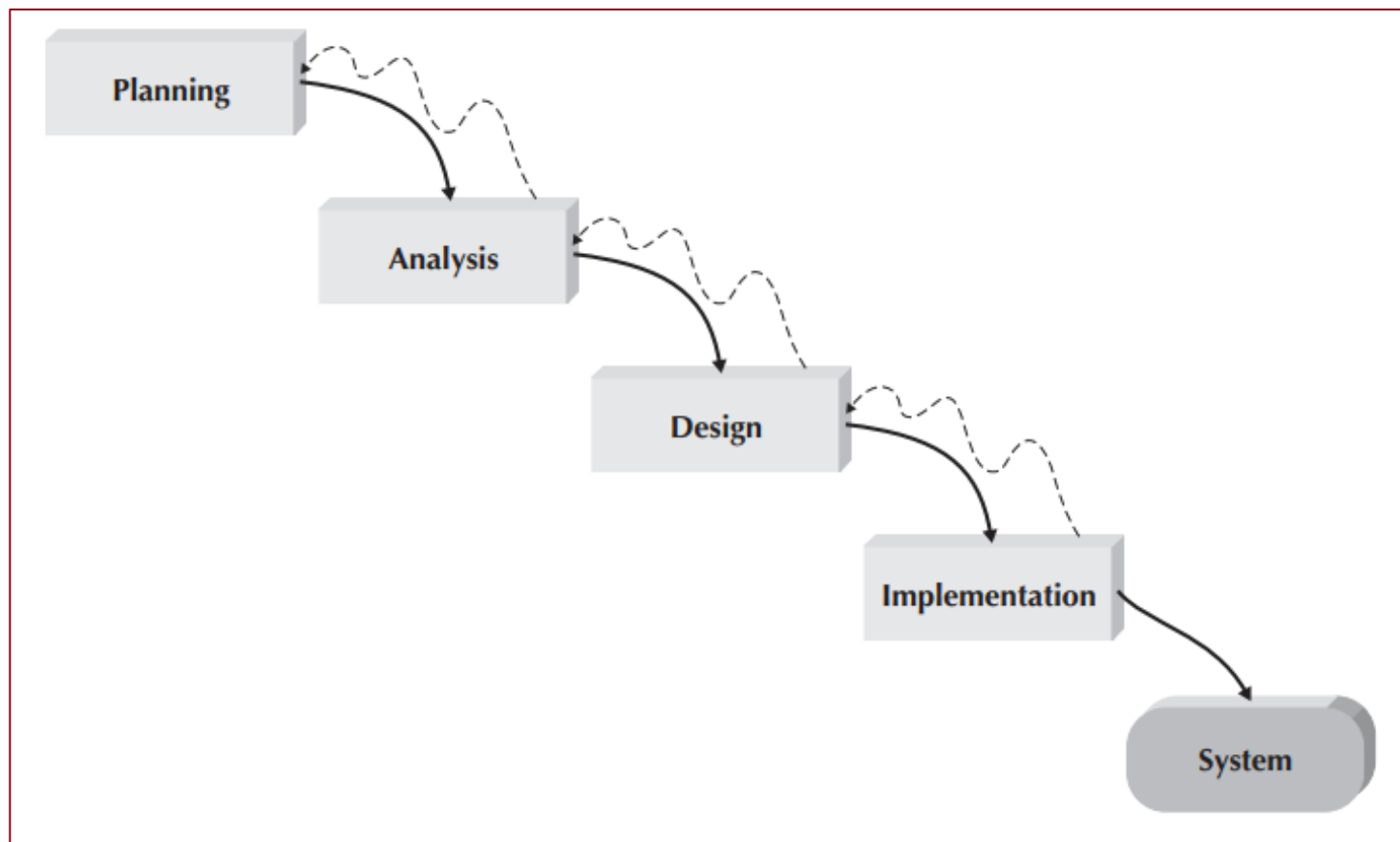


-
- ```
graph TD; A[Requirements] --> B[Design]; B --> C[Implementation]; C --> D[Testing]; D --> E[Maintenance];
```
- The diagram illustrates the Waterfall Model of software development. It consists of five sequential stages, each represented by a colored rectangular box: Requirements (pink), Design (blue), Implementation (green), Testing (orange), and Maintenance (purple). The stages are arranged in a descending staircase pattern from top-left to bottom-right. Black arrows connect each stage to the next one in the sequence, indicating a linear progression from Requirements to Design, then to Implementation, Testing, and finally Maintenance.



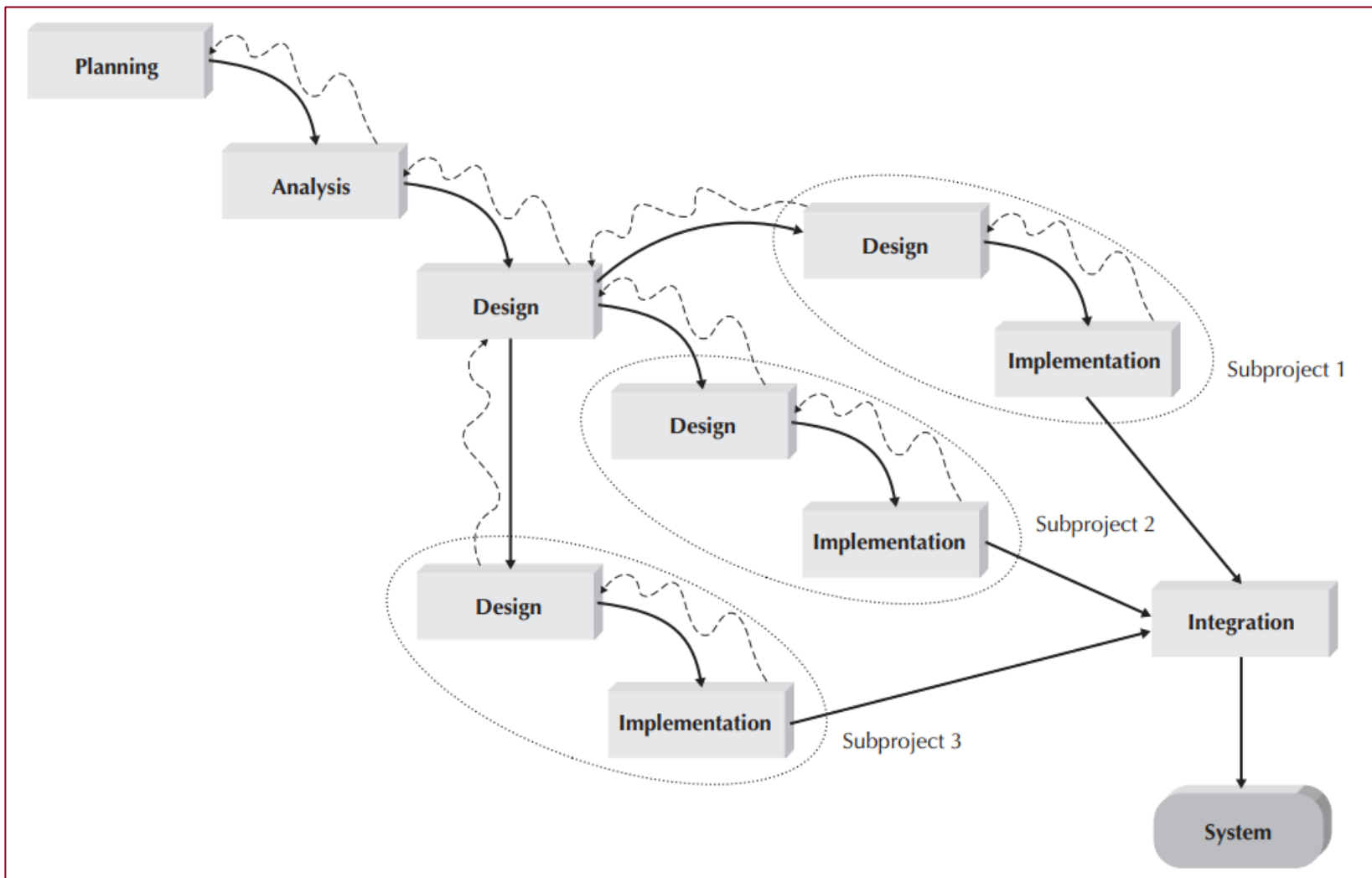


# Waterfall





# Parallel Development-Based Methodology

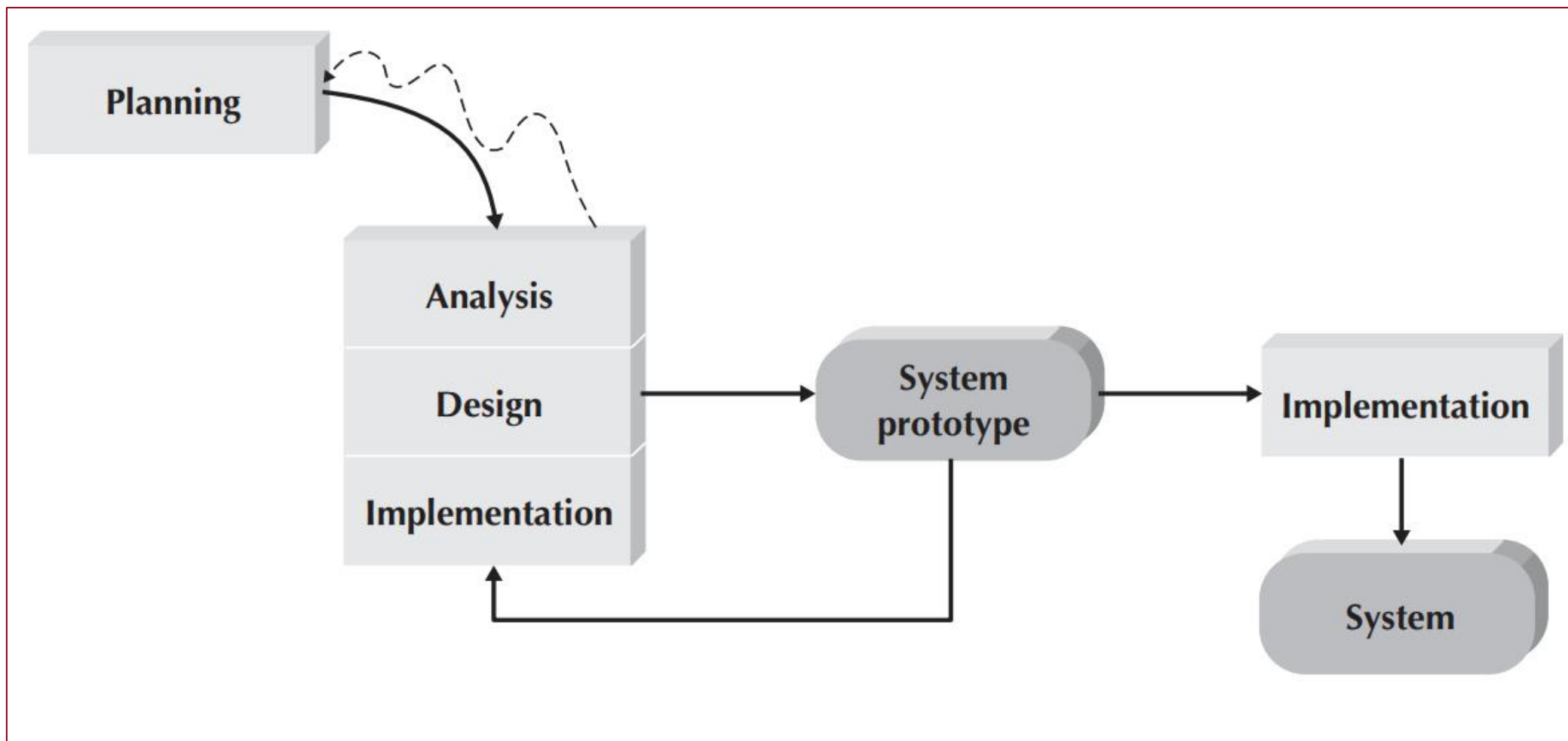




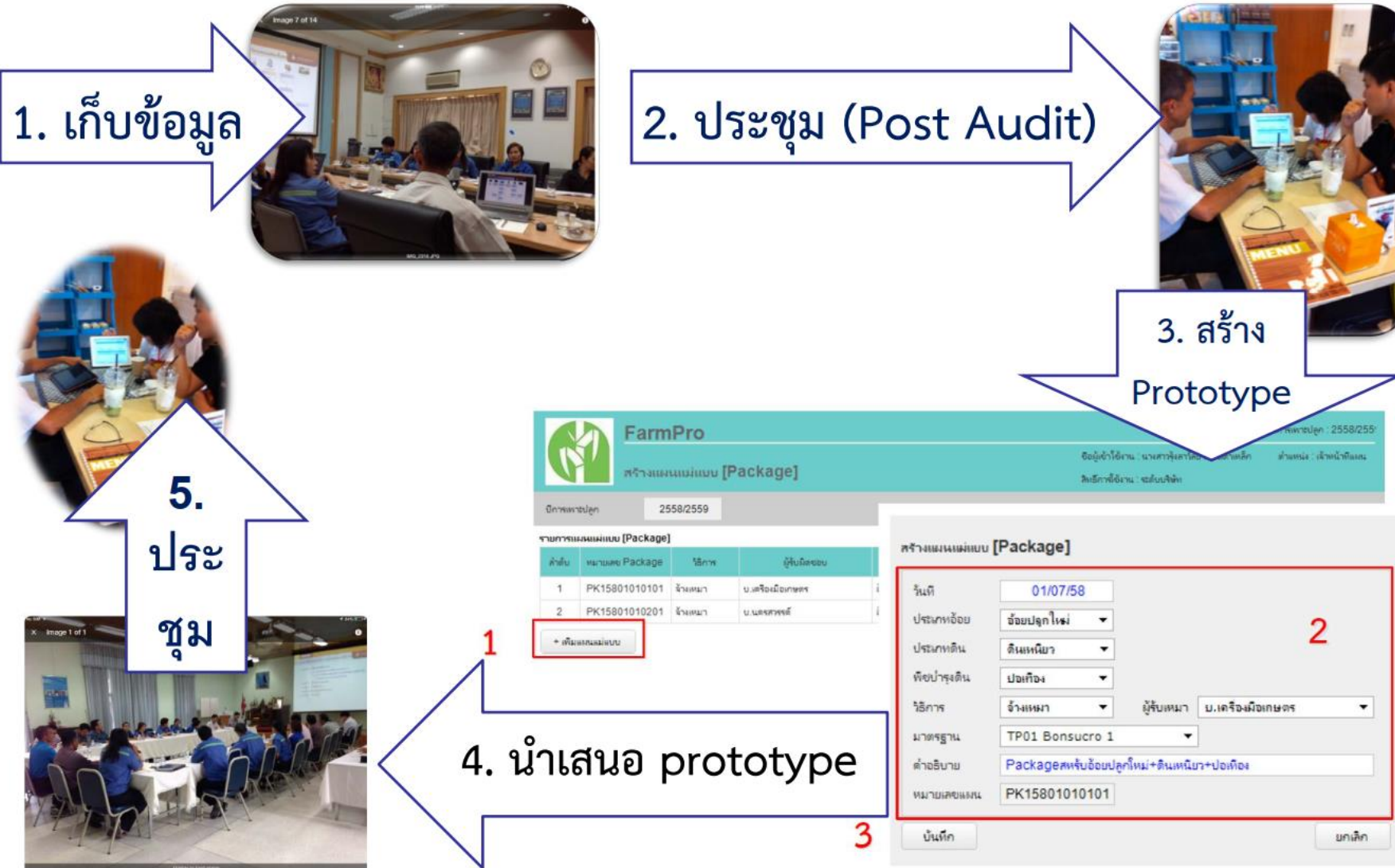




# Prototyping-Based Methodology

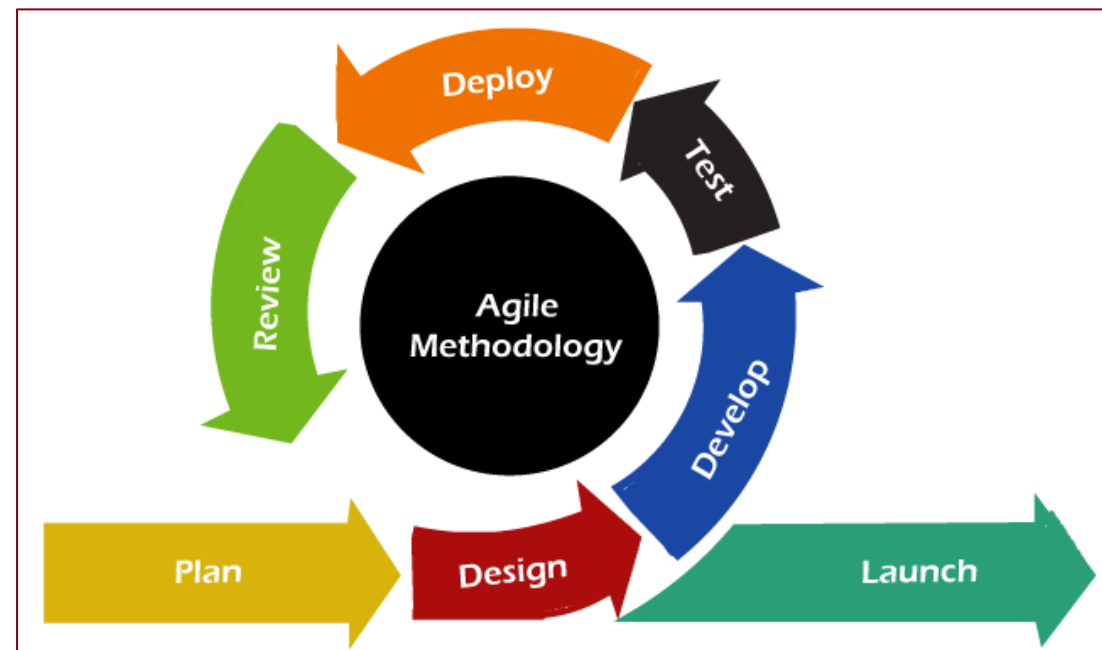
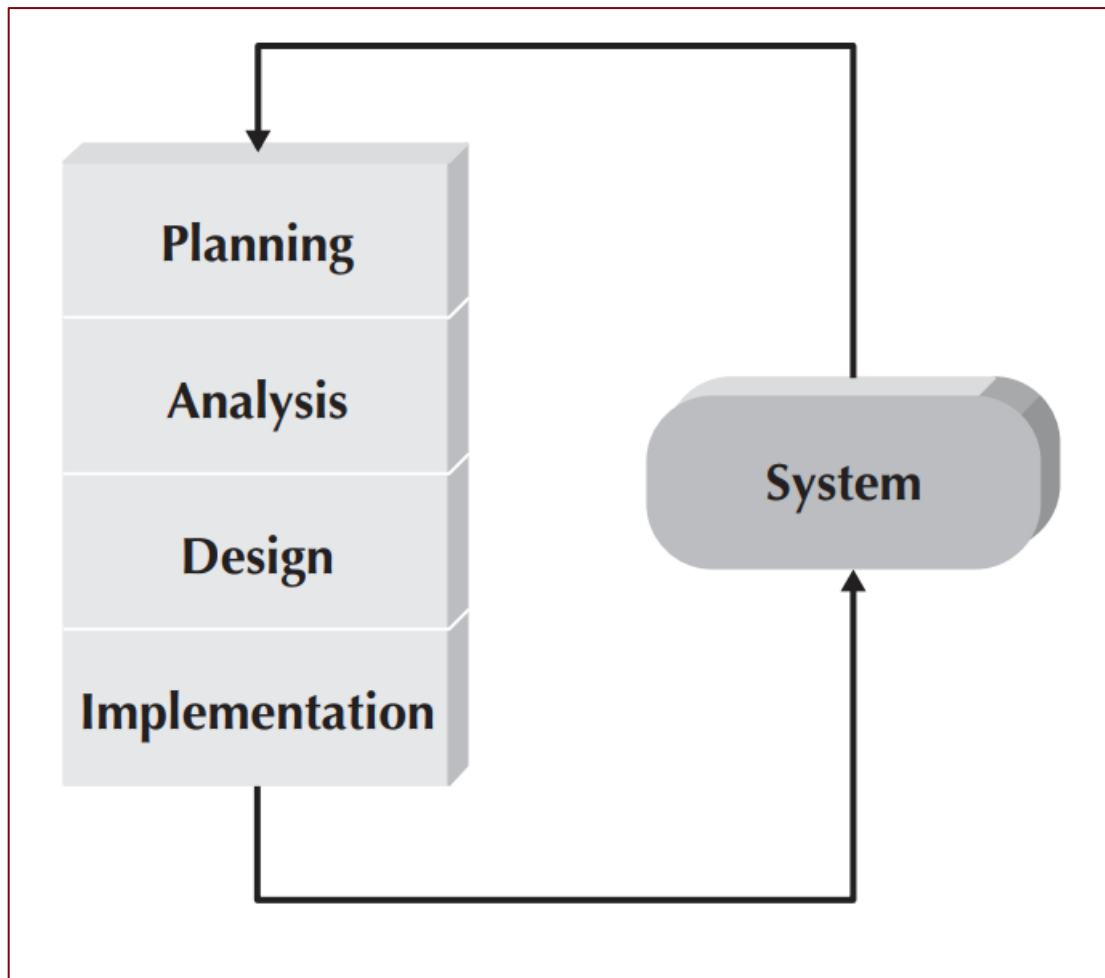


# Prototyping-Based Methodology (cont.)





# Agile Development Methodology



# Agile Development Methodology

## The Agile: Scrum Framework at a glance

Inputs from Executives,  
Team, Stakeholders,  
Customers, Users



**Product Owner**



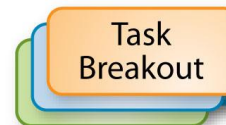
**The Team**



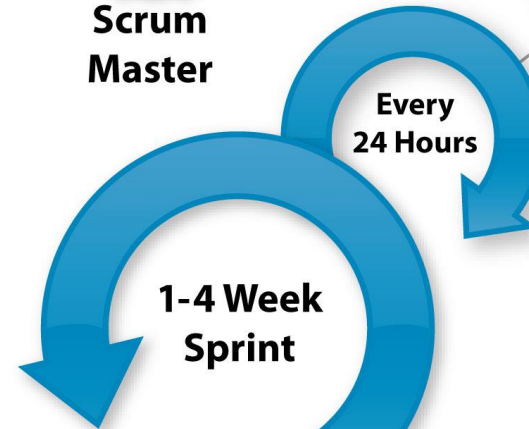
**Product Backlog**

Team selects  
starting at top  
as much as it  
can commit  
to deliver by  
end of Sprint

**Sprint  
Planning  
Meeting**



**Sprint  
Backlog**



**1-4 Week  
Sprint**

**Sprint end date and  
team deliverable  
do not change**



**Scrum  
Master**



**Burndown/up  
Charts**

**Every  
24 Hours**



**Daily Scrum  
Meeting**



**Sprint Review**



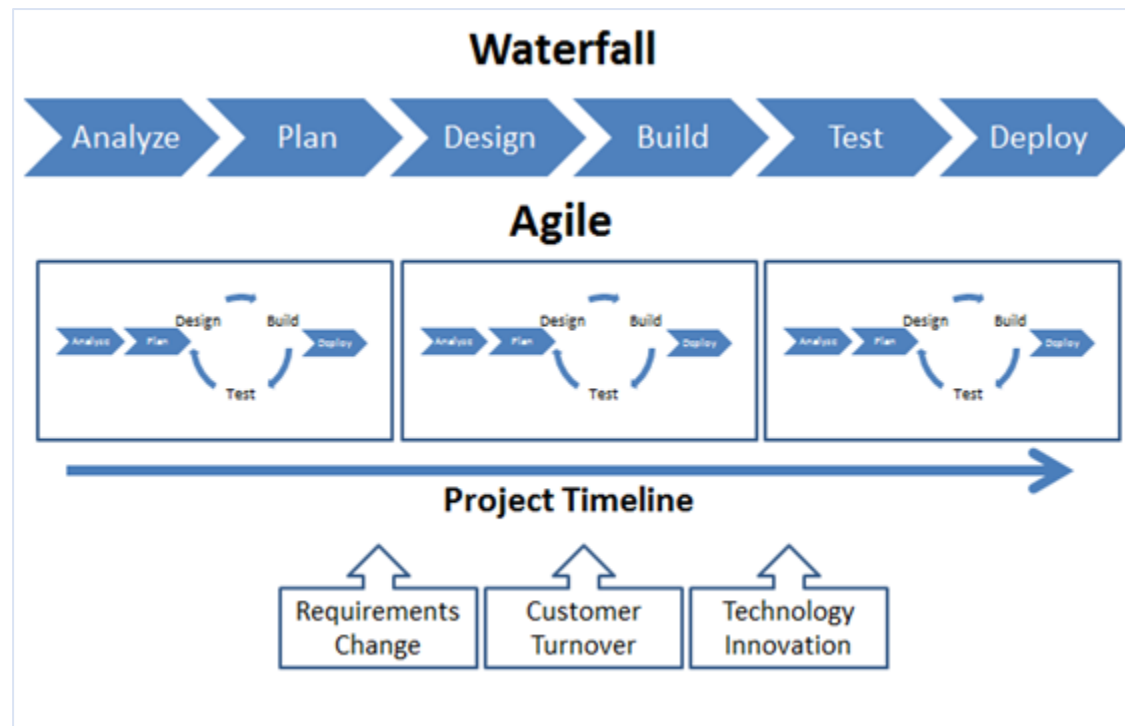
**Finished Work**



**Sprint  
Retrospective**



# Agile vs. Waterfall



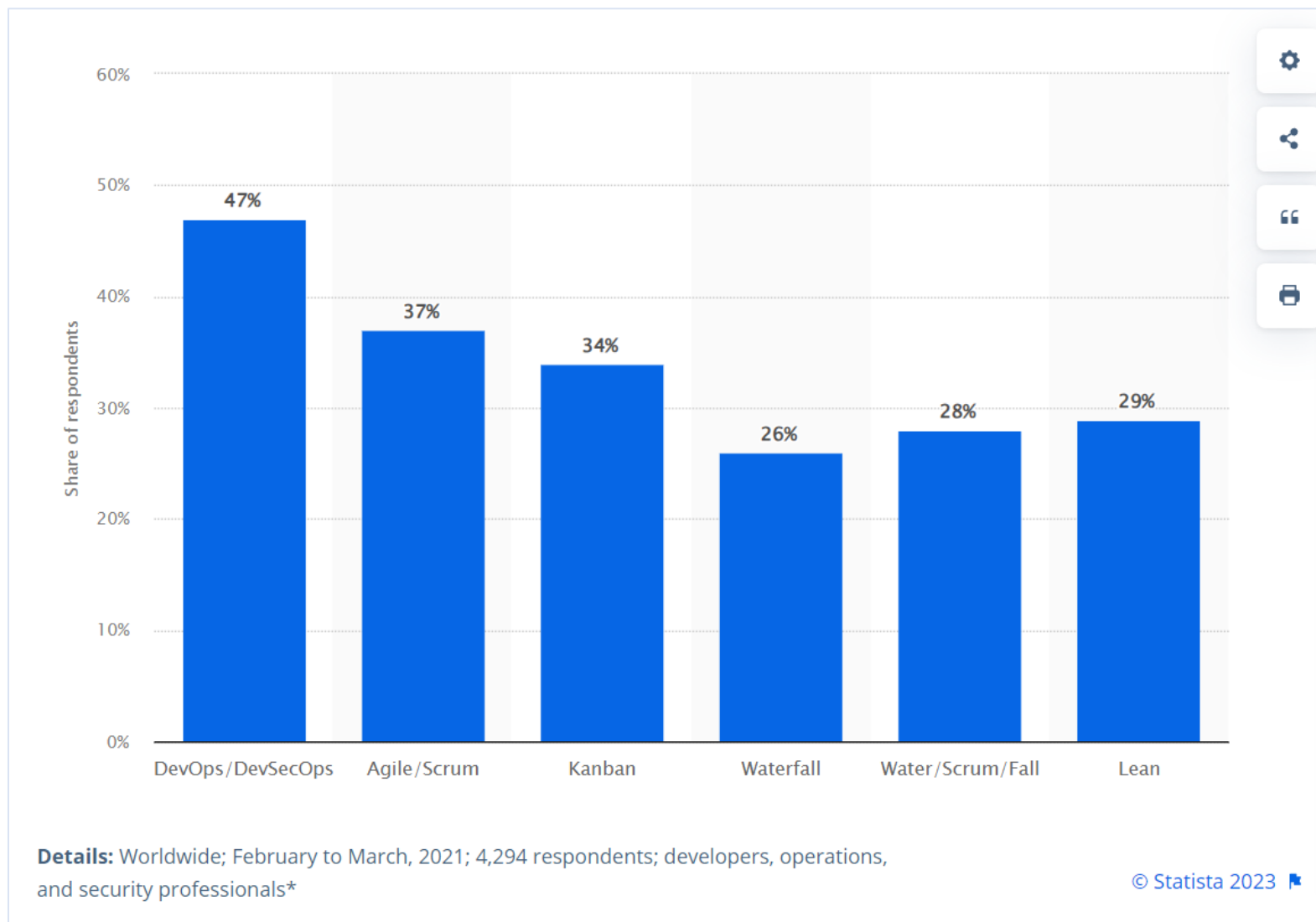


# Criteria for Selecting a Methodology

| Ability to Develop Systems     | Structured Methodologies |          | RAD Methodologies |             |                       | Agile Methodologies |           |
|--------------------------------|--------------------------|----------|-------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-----------|
|                                | Waterfall                | Parallel | Phased            | Prototyping | Throwaway Prototyping | XP                  | SCRUM     |
| With Unclear User Requirements | Poor                     | Poor     | Good              | Excellent   | Excellent             | Excellent           | Excellent |
| With Unfamiliar Technology     | Poor                     | Poor     | Good              | Poor        | Excellent             | Good                | Good      |
| That Are Complex               | Good                     | Good     | Good              | Poor        | Excellent             | Good                | Good      |
| That Are Reliable              | Good                     | Good     | Good              | Poor        | Excellent             | Excellent           | Excellent |
| With a Short Time Schedule     | Poor                     | Good     | Excellent         | Excellent   | Good                  | Excellent           | Excellent |
| With Schedule Visibility       | Poor                     | Poor     | Excellent         | Excellent   | Good                  | Excellent           | Excellent |











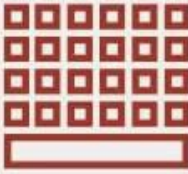



# Breakdown of software development methodologies practiced worldwide in 2022







|        | Development Process                                                                 | Application Architecture                                                              | Deployment & Packaging                                                                | Application Infrastructure                                                            |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ~ 1980 | Waterfall                                                                           | Monolithic                                                                            | Physical Server                                                                       | Datacenter                                                                            |
| ~ 1990 |    |    |    |    |
| ~ 2000 | Agile                                                                               | N-Tier                                                                                | Virtual Servers                                                                       | Hosted                                                                                |
|        |    |    |    |    |
| ~ 2010 | DevOps                                                                              | Microservices                                                                         | Containers                                                                            | Cloud                                                                                 |
|        |  |  |  |  |





# System Development Strategy

- Business Model **VS** Business Process
- Strategy:
  - Business Process Automation (**BPA**)
  - Business Process Improvement (**BPI**)
  - Business Process Reengineering (**BPR**)



# Business Model

- **โรงงานผลิตรถยนต์** [ตัวแบบของธุรกิจ](#) คือ ผลิตรถยนต์แล้วส่งให้ตัวแทนเป็นผู้จำหน่าย รายได้หลักมาจากการจำหน่ายรถยนต์ให้กับตัวแทนจำหน่าย
- **ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์** [ตัวแบบของธุรกิจ](#) คือ ซื้อรถยนต์ (มีเครดิต) จากผู้ผลิต แล้วจำหน่ายให้กับลูกค้าทั่วไป รายได้มาจากการจำหน่ายรถยนต์ และมีกำไรจากส่วนต่างของราคาซื้อและราคาขาย
- **โมเดิร์นเทรด** เช่น 7-Eleven หรือ BigC มี [ตัวแบบของธุรกิจ](#) คือ รับฝากขายสินค้า (สินค้าส่วนใหญ่เป็นสินค้าฝากขาย) กล่าวคือ ผู้ผลิตสินค้านำสินค้ามาฝากจำหน่าย ธุรกิจมีรายได้หรือกำไรจากส่วนต่างของราคาทุนและราคาขาย



# Business Process

## ตัวอย่าง: กระบวนการสั่งซื้อสินค้า

1. รวบรวมความต้องการสินค้า และคุณสมบัติของสินค้า
2. ประกาศให้ผู้จำหน่าย (Suppliers) เข้าประมูล
3. ดำเนินการประมูล เพื่อเลือกผู้จำหน่ายที่เสนอราคาและคุณสมบัติของสินค้าที่ดีที่สุด
4. ประเมินคุณสมบัติสินค้า
5. เจรจาท่อรอง
6. เชื้อสัญญาการซื้อขาย
7. ออกใบสั่งซื้อ
8. จบการทำงาน



## Strategy

- **ถ้าเป้าหมายคือ BPA** ขั้นตอนการปฏิบัติงานของระบบงานเดิมจะยังคงเดิม นักวิเคราะห์ระบบจะต้องศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลของระบบงานเดิมอย่างละเอียด
- **ถ้าเป้าหมายคือ BPI** ขั้นตอนการปฏิบัติงานของระบบงานเดิมจะเปลี่ยนแปลงบ้าง แต่ขั้นตอนหลัก ๆ ยังคงเหมือนเดิม นักวิเคราะห์ระบบจะต้องศึกษาระบบงานเดิมอย่างละเอียด และวิเคราะห์จุดอ่อน หรือช่องทางการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ เพื่อให้สามารถปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- **ถ้าเป้าหมายคือ BPR** ขั้นตอนการปฏิบัติงานของระบบงานเดิมจะถูกเปลี่ยนโดยสิ้นเชิง นักวิเคราะห์ระบบไม่จำเป็นต้องศึกษาขั้นตอนของระบบงานเดิมมากนัก แต่ให้เข้าใจเป้าหมายของงานเดิมเป็นสำคัญ ส่วนวิธีการปฏิบัติต้องวิเคราะห์และพัฒนาขึ้นมาใหม่



# ระบบห้องสมุด





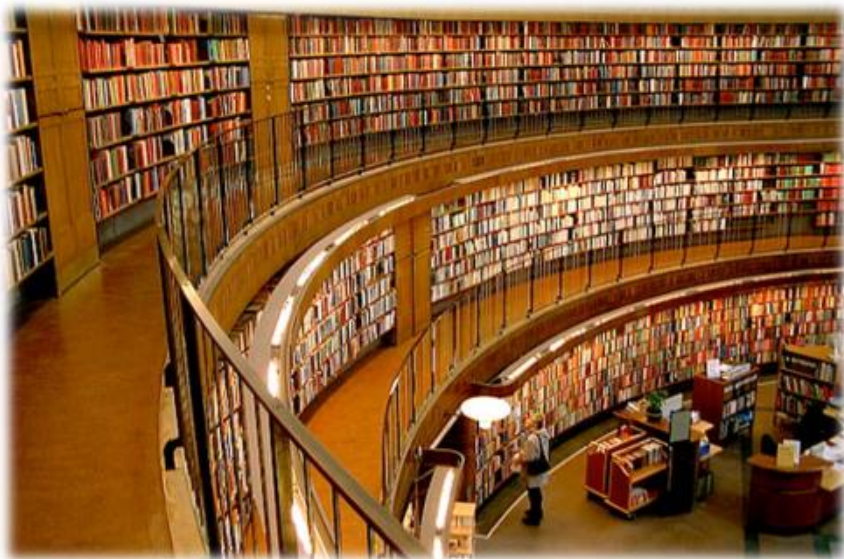
## Strategy

# LibBest Library RFID Management System





# Strategy





# References

- Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2021). Systems Analysis and Design, 8th Edition. John Wiley & Sons.
- Kendall, K. E., Kendall, J. E., Kendall, K. E., & Kendall, J. A. (2015). Systems analysis and design , 9th Edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Dennis, A., Wixom, B., & Tegarden, D. (2020). Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML, 6th Edition. John Wiley & Sons.

