

BUILDING INFORMATION SYSTEMS

Learning Objectives

- › How does building new systems produce organizational change?
- › What is information system development?
- › How are business processes, IS, and applications developed?
- › What are the core activities in the systems development process?
- › What are software development methodology?

จัดทำโดย ผศ.ดร.กนกวรรณ ชัยจิตวิยะชาญวนิช
ปรับปรุงโดย อ.วราวุธ ปรีวีรัตน์

Angostura Builds a Mobile Sales System (1 of 3)

► Problem

- Inefficient manual processes

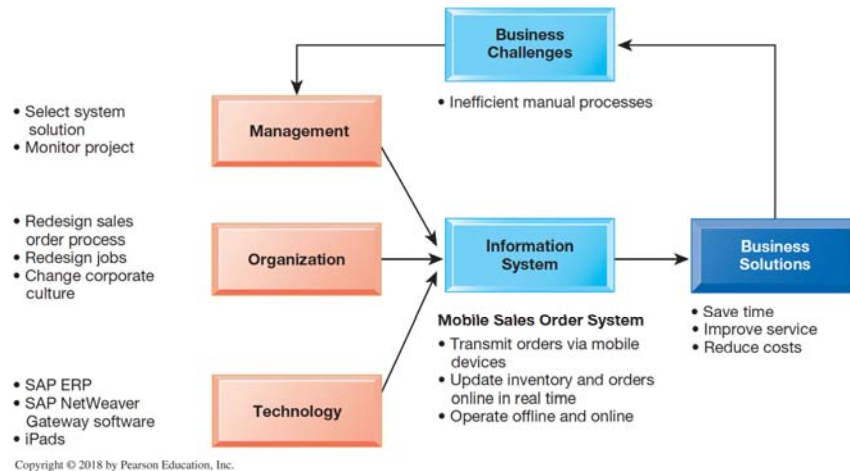
► Solutions

- Redesign sales order process
- Mobile Sales Order System
- SAP ERP
- SAP NetWeaver Gateway software
- iPads

Angostura Builds a Mobile Sales System (2 of 3)

- Angostura uses SAP Netweaver Gateway to connect new, custom Mobile Sales App to corporate ERP system
- Demonstrates IT's role in helping organizations automate manual procedures
- Illustrates the ability of IT systems to support efficiency and cost reduction

Angostura Builds a Mobile Sales System (3 of 3)



Systems Development and Organizational Change

- ▶ การเปลี่ยนแปลงองค์กรที่เกิดขึ้นจาก IT (Organizational Change enabled by IT)
- ▶ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กรที่เกิดขึ้นจาก IT แบ่งได้เป็น 4 แบบ
 1. การปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมให้เป็นระบบงานอัตโนมัติ (Automation)
 2. การปรับกระบวนการ (Rationalization of procedures)
 3. การออกแบบกระบวนการทางธุรกิจใหม่ (Business process redesign)
 4. การเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ (Paradigm shifts)

6

Systems Development and Organizational Change

1. การปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมให้เป็นระบบงานอัตโนมัติ (Automation)
 - ▶ ช่วยเหลือพนักงานให้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (Assist employees with performing their tasks more efficiently and effectively)
 - ▶ แทนที่งานที่ทำแบบ Manual (Replaces manual tasks)
 - ▶ Example: ระบบคำนวณสิ่งต่างอัตโนมัติ, ค้นหาประวัติลูกค้าอัตโนมัติแทนการใช้งานในการค้นหาแฟ้มกระดาษ
2. การปรับกระบวนการ (Rationalization of procedures) : การเปลี่ยนแปลงในขั้นตอนการปฏิบัติงาน
 - ▶ ช่วยเพิ่มความคล่องตัวในขั้นตอนการดำเนินงานตามมาตรฐาน (Streamlines standard operating procedures limited to specific parts of business)
 - ▶ Example: เปิดบัญชีใหม่ที่ธนาคาร CIMB โดยการยื่น Smart Card เพื่อเริ่มกระบวนการกรอกข้อมูลลูกค้าลงในระบบ แทนที่จะต้องกรอกข้อมูลทุกอย่างลงในระบบ

7

Systems Development and Organizational Change

3. การออกแบบกระบวนการทางธุรกิจใหม่ (Business process redesign)
 - ▶ วิเคราะห์ ทำให้ง่าย และออกแบบกระบวนการทางธุรกิจใหม่ (Analyze, simplify, and redesign business processes)
 - ▶ จัดรูปแบบการดำเนินงานใหม่, การรวมขั้นตอนเพื่อลดความซ้ำซ้อน, การกำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น (Reorganize workflow, combine steps, eliminate repetition Limited to specific parts of business)
 - ▶ Example: Figure 1 กระบวนการจัดซื้อของบริษัทฟอร์ดมอเตอร์

8

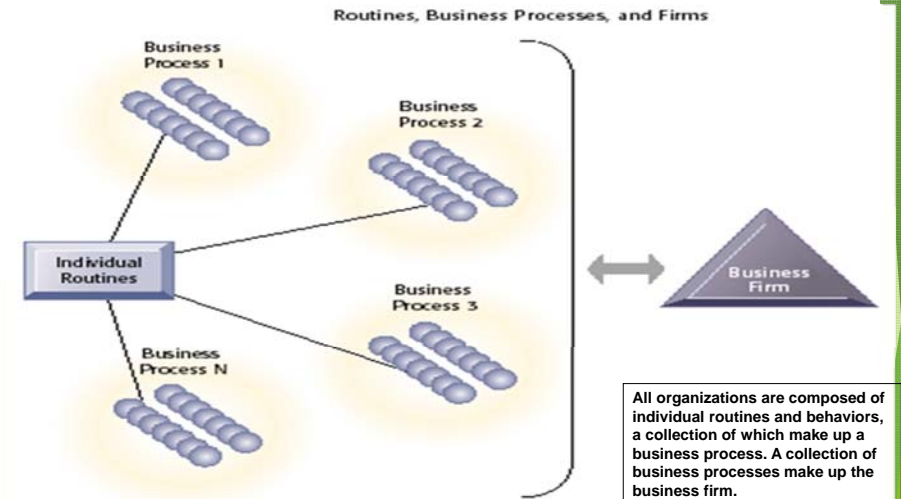
Routines and Business Processes :

Routines

- Precise rules, procedures, and practices that have been develop to cope with all expected situations.
- patterns of individual behavior.
- **Business processes** are a collection of routines.
- **Business firms** are a collection of business processes.

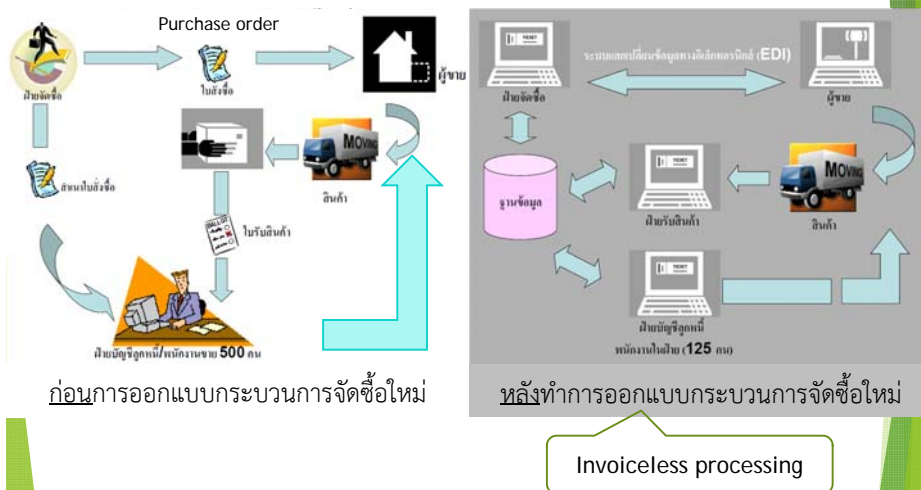
9

Routines, Business Processes, and Firms



10

Example: Business process redesign กระบวนการจัดซื้อของบริษัทฟอร์ดมอเตอร์



11

Systems Development and Organizational Change

4. การเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์ (Paradigm shifts) : การเปลี่ยนกรอบวิธีคิด วิธีปฏิบัติ ในการดำเนินธุรกิจ

- คิดลักษณะการประกอบธุรกิจใหม่ (Rethink nature of business)
- กำหนดรูปแบบธุรกิจใหม่ (Define new business model)
- เปลี่ยนลักษณะขององค์กร (Change nature of organization)
- เป็นการเปลี่ยนแนวคิดในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งอาจเกี่ยวกับลูกค้า สินค้า การบริการหรือรูปแบบการดำเนินธุรกิจโดยไม่ยึดกับกรอบแนวคิดเดิมๆ
- Example: บริษัท ชไนเดอร์เนชั่นแนล (Schneider National) เป็น บริษัทที่ให้บริการขนส่งสินค้าทางรถบรรทุก ได้ใช้ IS มาเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินธุรกิจของตน เป็นการจัดการโลจิสติกส์ให้แก่บริษัทขนส่งอื่นๆ

12

ORGANIZATIONAL CHANGE CARRIES RISKS AND REWARDS

รูปแบบที่พบมากที่สุดของการเปลี่ยนแปลงองค์กร คือการปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมให้เป็น (1)ระบบงานอัตโนมัติ และ (2) การเปลี่ยนแปลงในระดับกระบวนการปฏิบัติงาน

การเปลี่ยนแปลงองค์กรที่เคลื่อนไหวช้าและเปลี่ยนแปลงช้าของทั้ง 2 แบบนี้ได้ผลตอบแทนที่พอประมาณแต่มีความเสี่ยงน้อย

การเปลี่ยนแปลงองค์กรที่ครอบคลุมมากขึ้นและรวดเร็ว อย่างเช่น (3) การออกแบบกระบวนการทำงานของธุรกิจใหม่ และ (4) การเปลี่ยนแปลงกระบวนการที่คน ได้ผลตอบแทนสูง แต่มีโอกาสที่จะล้มเหลว

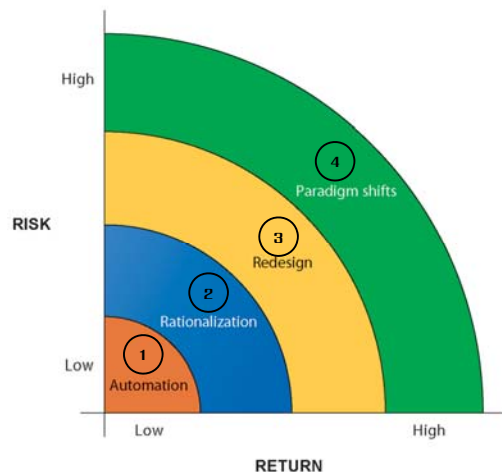


FIGURE 2

13

การออกแบบกระบวนการทางธุรกิจใหม่ (Business process redesign)

Business Process Management (BPM)

Business Process Management (BPM) : เทคนิคที่ถูกใช้ในการสร้างกระบวนการทางธุรกิจใหม่ ๆ และจัดการการเปลี่ยนแปลงกับกระบวนการทางธุรกิจที่มีอยู่ (สำหรับองค์กรที่มีกระบวนการทางธุรกิจอยู่แล้ว)

- BPM ถูกใช้เพื่อทำให้วิวัฒนาการของกระบวนการทางธุรกิจที่มีอยู่จากเวอร์ชันหนึ่งไปยังเวอร์ชันที่ปรับปรุงให้ดีขึ้นสำเร็จ

Business Process(กระบวนการทางธุรกิจ) คือ ขั้นตอนในการประกอบธุรกิจ

14

Why Do Processes Need Management?

1. Improve process quality.
2. Adapt to change in technology.
3. Adapt to change in business fundamentals.

15

การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Management or BPM)

- ใช้ในการจัดการการออกแบบกระบวนการทำงานของธุรกิจใหม่
- มีเครื่องมือและแนวทางหลากหลายในการวิเคราะห์ ออกแบบ และเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการต่างๆ
- ขั้นตอนใน BPM
 1. ระบุกระบวนการที่ต้องการเปลี่ยนแปลง (Identify processes for change)
 2. วิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ที่มีอยู่ (Analyze existing processes) [AS-IS business process]
 3. ออกแบบกระบวนการใหม่ (Design the new process) [TO-BE business process]
 4. ดำเนินการสร้างกระบวนการใหม่ (Implement the new process)
 5. วัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง (Continuous measurement)

16

ขั้นตอนใน BPM (1/3)

1. ระบุกระบวนการที่ต้องการเปลี่ยนแปลง(Identify processes for change)

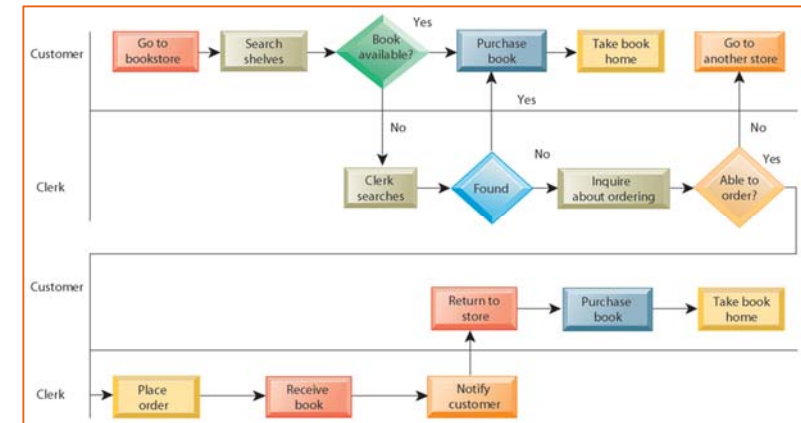
- ▶ เข้าใจและรู้ว่กระบวนการทางธุรกิจใดที่จำเป็นต้องปรับปรุง
- ▶ ตัดสินใจว่าการปรับปรุงกระบวนการเหล่านี้จะช่วยผลการดำเนินงานได้

2. วิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ที่มีอยู่(Analyze existing processes)

- ▶ AS-IS model : กระบวนการทางธุรกิจที่มีอยู่ในปัจจุบันถูกสร้างแบบจำลองและจัดทำเอกสาร
- ▶ ทีมงานออกแบบกระบวนการได้ระบุขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน งานที่ใช้กระดาษมาก ปัญหาข้อขัด และ อื่น ๆ ที่ไร้ประสิทธิภาพ
- ▶ Example: AS-IS BUSINESS PROCESS FOR PURCHASING A BOOK FROM A PHYSICAL BOOKSTORE

17

AS-IS BUSINESS PROCESS FOR PURCHASING A BOOK FROM A PHYSICAL BOOKSTORE



Purchasing a book from a physical bookstore requires many steps to be performed by both the seller and the customer.

18

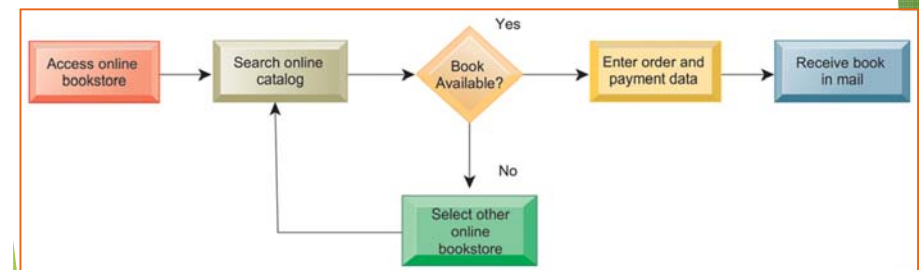
ขั้นตอนใน BPM (2/3)

3. ออกแบบกระบวนการใหม่ (Design the new process)

- ▶ ทีมงานออกแบบกระบวนการจะพยายามที่จะปรับปรุงกระบวนการโดยการออกแบบใหม่
- ▶ กระบวนการใหม่ ที่เรียกว่า "TO-BE " จะถูกทำเป็นเอกสาร และสร้างแบบจำลองสำหรับการเปรียบเทียบกับกระบวนการแบบเก่า
- ▶ การออกแบบกระบวนการใหม่จำเป็นต้องแสดงให้เห็นชัดเจนว่ามันได้ลดเวลาและค่าใช้จ่ายมากเพียงใด หรือยกระดับการบริการลูกค้าได้มากขึ้นเพียงใด
- ▶ Example: TO-BE (REDESIGNED) PROCESS FOR PURCHASING A BOOK ONLINE

19

TO-BE (REDESIGNED) PROCESS FOR PURCHASING A BOOK ONLINE



Using Internet technology makes it possible to redesign the process for purchasing a book so that it requires fewer steps and consumes fewer resources.

20

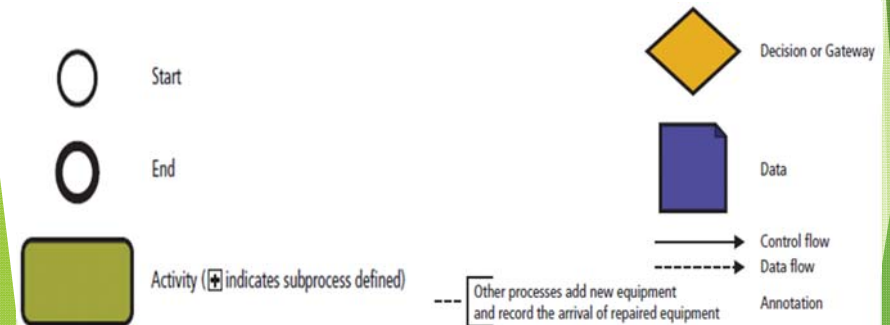
ขั้นตอนใน BPM (3/3)

4. ดำเนินการสร้างกระบวนการใหม่(Implement the new process)
 - ▶ ระบบสารสนเทศใหม่หรือการปรับปรุงระบบที่มีอยู่ อาจจะต้องถูกดำเนินการเพื่อสนับสนุนกระบวนการการออกแบบใหม่
5. วัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง (Continuous measurement)
 - ▶ เมื่อกระบวนการนั้นได้ถูกลงมือดำเนินการและถูกทำให้เหมาะสมที่สุดแล้ว จะต้องมีการวัดผลอย่างต่อเนื่อง
 - ▶ การวัด: รอบเวลา cycle time, อัตราข้อบกพร่อง defect rate และการผลิต productivity.
 - ▶ ทำไมต้องวัดผลอย่างต่อเนื่อง ? – เพื่อปรับปรุงกระบวนการต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ ถ้าธุรกิจประสบกับการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ

21

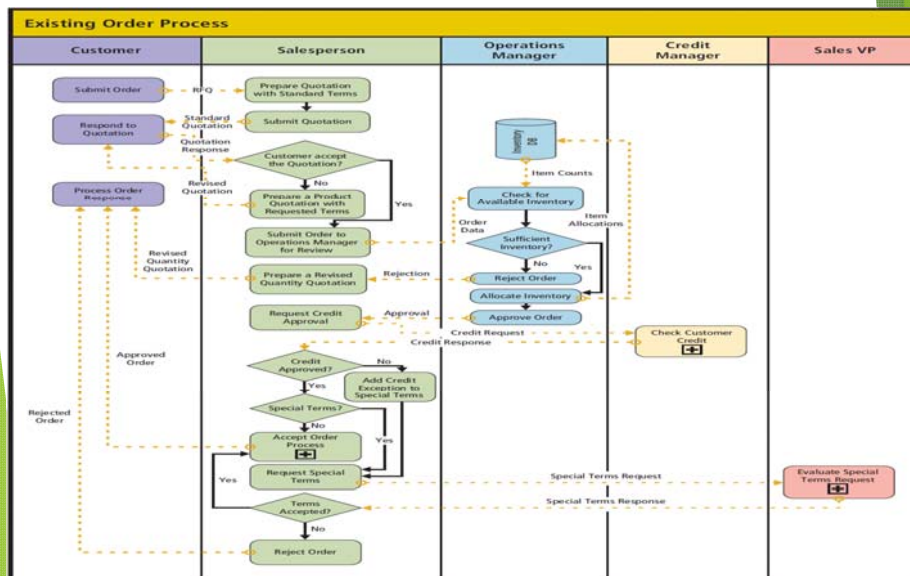
Need for Standard for Business Processing Notation

- ▶ Important stage is to **model business process**.
 - ▶ Blueprint for understanding the current process and for designing new versions of processes
- ▶ Business Process Modeling Notation (BPMN)



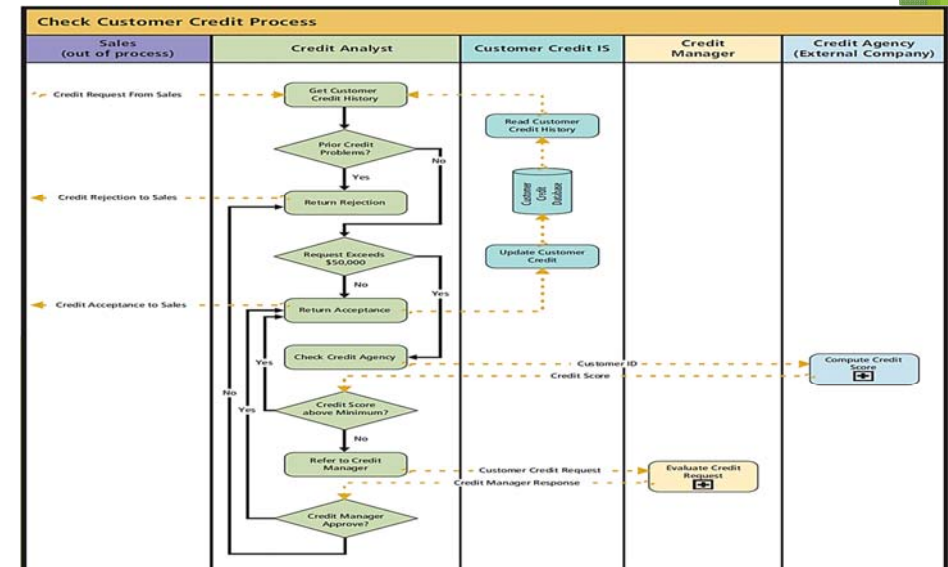
22

Existing Order Process (BPMN)



23

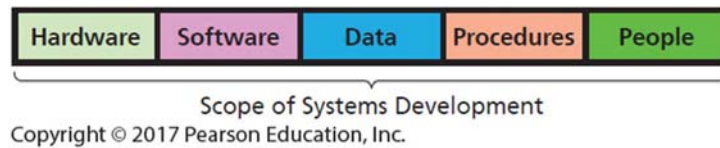
Check Customer Credit Process



24

What is Information System Development?

- Sometimes called **System analysis and design**
- **Process of creating and maintaining information systems**
- Information systems, **not just computer programs**
- Developing **Information system** involves all five components:
 - Hardware, software, data, procedures and people



25

Application Development

- Application คือการรวมกันของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และส่วนประกอบข้อมูล ที่ทำความต้องการต่าง ๆ ให้สำเร็จ
 - Example: Microsoft word, Microsoft Excel
- Application development: a combination of hardware, software and data components that accomplishes a set of requirements



26

Computer Program

- Developing **computer program** involves software programs, possible with some focus on data and database.
- Example: Program showing whether a given number is even or odd, program to find factorial of a number

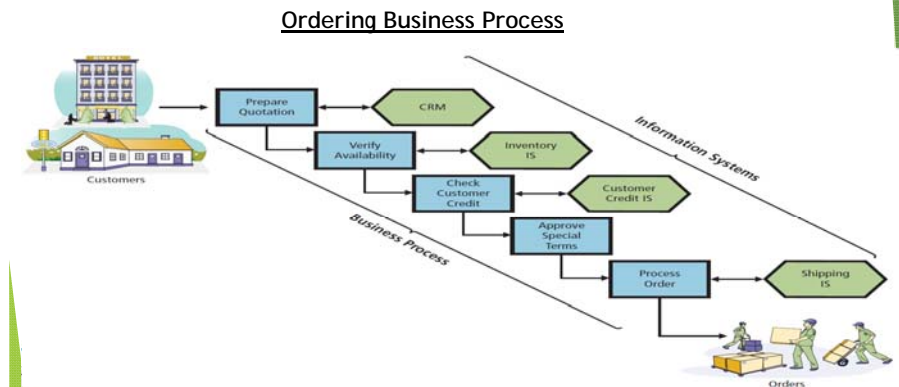
Computer programming concerned with programs, some data



Remark: A program with a user-interface is an application, but many programs are not applications.

27

How Are Business Processes, IS, and Applications Developed?



28

How Do Business Processes, Information Systems, and Applications Differ and Relate?

1. Business processes, Information Systems, and Applications มีลักษณะเด่นและองค์ประกอบแตกต่างกัน (**different characteristics and components**)
2. Business process ไม่จำเป็นต้องเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศใดๆ แต่ระบบสารสนเทศหนึ่งๆ เชื่อมโยงกับอย่างน้อย 1 กระบวนการทางธุรกิจ (Business process need not relate to any information system, but an **information system relates to at least one business process.**)
3. ระบบสารสนเทศแต่ละระบบ มีอย่างน้อย 1 application/ซอฟต์แวร์ (Every information system has at least one application software.)

29

Overview of Systems Development

Information System Development คือ **การสร้างระบบงานใหม่** หรือ **ปรับเปลี่ยนระบบงานเดิม** ที่มีอยู่แล้วให้สามารถทำงาน**เพื่อแก้ปัญหาการดำเนินงานทางธุรกิจได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน** โดยนำ**คอมพิวเตอร์** มาช่วยในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผลเรียบเรียง เปลี่ยนแปลงและจัดเก็บ ให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

30

Overview of Systems Development

สาเหตุที่ก่อให้เกิดความคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่ขึ้นมาทดแทนระบบเดิมคือ

- ❖ ระบบสารสนเทศที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอาจ**ไม่สามารถตอบสนอง**ความต้องการของผู้ใช้ระบบได้
- ❖ ระบบสารสนเทศที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน**ไม่สามารถสนับสนุน**การดำเนินงานในอนาคตได้
- ❖ เทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในระบบสารสนเทศ**ปัจจุบันอาจล้าสมัย มีต้นทุนสูง** ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูง และมีประสิทธิภาพต่ำ
- ❖ ระบบสารสนเทศปัจจุบัน **มีขั้นตอนที่ใช้งานยุ่งยากและซับซ้อน** ทำให้การใช้งาน ควบคุมกลไกในการดำเนินงาน การตรวจสอบข้อผิดพลาด และการบำรุงรักษาข้อมูลทำได้ยาก
- ❖ ระบบเอกสารในระบบสารสนเทศปัจจุบัน**ไม่มีมาตรฐานหรือขาดเอกสารที่ใช้อ้างอิงระบบ** เป็นผลให้การปรับปรุงหรือแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมทำได้ยาก

31

Systems Development

- ▶ Activities that go into producing an information system solution to an organizational problem or opportunity
- ▶ กิจกรรมหลักของการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาขององค์กร หรือสร้างโอกาสให้กับองค์กร ประกอบด้วย 6 กิจกรรม
 - ▶ Systems analysis
 - ▶ Systems design
 - ▶ Programming
 - ▶ Testing
 - ▶ Conversion
 - ▶ Production and maintenance

Systems Analysis

- ▶ Analysis of problem to be solved by new system
 - ▶ Defining the problem
 - ▶ Identifying causes
 - ▶ Specifying solutions
 - ▶ Identifying information requirements
- ▶ feasibility study: การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ
 - ▶ การแก้ปัญหาเป็นไปได้อหรือไม่ และเป็นการลงทุนที่คุ้มหรือไม่ (cost feasibility)
 - ▶ เทคโนโลยีที่มีอยู่สามารถนำไปใช้กับระบบใหม่หรือไม่ (technical feasibility)
 - ▶ สามารถประมาณระยะเวลาในการสร้างระบบ (schedule feasibility)
 - ▶ ระบบใหม่เข้ากับได้กับวัฒนธรรมองค์กรหรือไม่ (organizational feasibility)

Systems Analysis

- ▶ Information requirements: จัดทำความต้องการ
 - ▶ สัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้ที่เกี่ยวข้อง
 - ▶ ใครต้องการสารสนเทศใด ที่ไหน เมื่อใด และวิธีการใด
 - ▶ กำหนดวัตถุประสงค์ของระบบใหม่หรือระบบที่มีการแก้ไขปรับปรุง
 - ▶ ใส่รายละเอียดการทำงานของระบบใหม่ที่ต้องดำเนินการได้
 - ▶ Faulty requirements analysis is a leading cause of systems failure and high systems development costs
- ▶ Systems proposal report

Systems Design

- ▶ Describes system specifications that will deliver functions identified during systems analysis: อธิบาย ข้อกำหนดของระบบ (**system specifications**) ที่จะส่งมอบฟังก์ชันตามที่ระบุในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (systems analysis)
- ▶ จัดทำแผนหรือแบบจำลองโดยรวม ซึ่งคล้ายกับพิมพ์เขียวของบ้าน /อาคาร
- ▶ Should address all managerial, organizational, and technological components of system solution
- ▶ Role of end users
 - ▶ User information requirements drive system building
 - ▶ Users must have sufficient control over design process to ensure system reflects their business priorities and information needs
 - ▶ Insufficient user involvement in design effort is major cause of system failure

Table 13.1 System Design Specifications (1 of 2)

Category	Specifications
Output	Medium, Content, Timing
Input	Origins, Flow, Data entry
User Interface	Simplicity, Efficiency, Logic, Feedback, Errors
Database Design	Logical data model, Volume and speed requirements, File organization and design, Record specifications
Processing	Computations, Program modules, Required reports, Timing of outputs
Manual Procedures	What activities, Who performs them, When, How, Where
Controls	Input controls (characters, limit, reasonableness), Processing controls (consistency, record counts), Output controls (totals, samples of output), Procedural controls (passwords, special forms)

Table 13.1 System Design Specifications (2 of 2)

Category	Specifications
Security	Access controls, Catastrophe plans, Audit trails
Documentation	Operations documentation, Systems documents, User documentation
Conversion	Transfer files, Initiate new procedures, Select testing method Cut over to new system
Training	Select training techniques, Develop training modules, Identify training facilities
Organizational Changes	Task redesign, Job redesign, Process design, Organization structure design, Reporting relationships

► Programming

- System specifications from design stage are translated into software program code

► Testing

- Ensures system produces right results
- จัดทำแผนทดสอบ Test Plan: All preparations for series of tests
- กิจกรรมการทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ประเภท:
 1. Unit testing
 2. System testing
 3. Acceptance testing

38

Testing

- Unit testing:
 - การทดสอบระบบย่อยๆ แต่ละระบบ เพื่อหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายในโมดูล
 - เป้าหมาย เพื่อระบุและแก้ไขข้อผิดพลาดให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
- System testing -ทดสอบการทำงานของระบบ โดยรวม
 - รวมถึง network และ hardware ที่เกี่ยวข้อง
- Acceptance testing: ทำให้แน่ใจว่าระบบมีความพร้อมที่จะใช้งานได้จริง
 - ดำเนินการเพื่อตรวจสอบว่าระบบตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ (user requirements) หรือไม่

39

Conversion

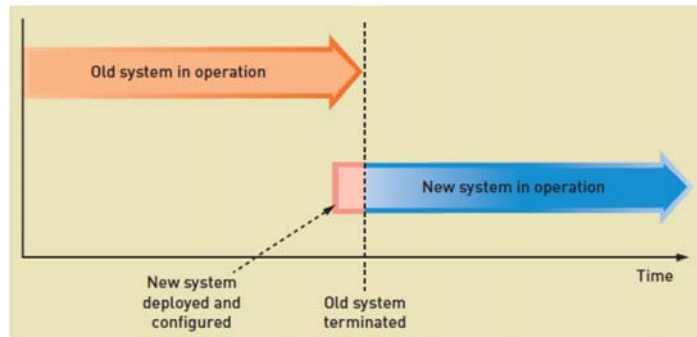
- คือกระบวนการในการเปลี่ยนแปลงระบบงานเก่ามาใช้ระบบงานใหม่ (Process of changing from old system to new system)
- Three main strategies for installation
 1. Direct installation การติดตั้งแบบทันที
 2. Parallel installation การติดตั้งแบบคู่ขนาน
 3. Phased installation การติดตั้งแบบเป็นระยะ
 4. Pilot installation การติดตั้งแบบนำร่อง

40

Conversion

1. Direct installation– ติดตั้งระบบใหม่ตามที่ได้กำหนดวันไว้ ทำให้ระบบดำเนินงานได้อย่างรวดเร็ว และหยุดใช้ระบบเดิมที่เข้าซ้อนทันที

► ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก ค่าใช้จ่ายต่ำ แต่เสี่ยงหากรบบใหม่ล้มเหลว

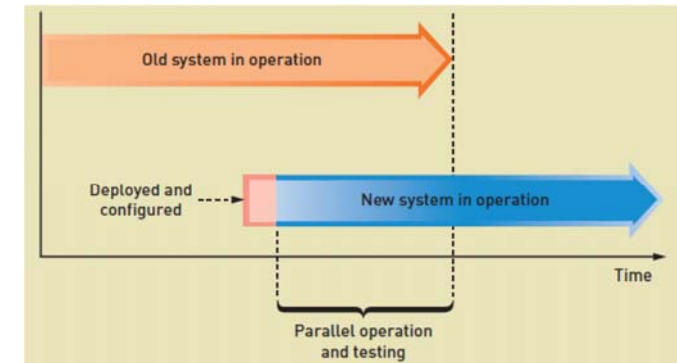


41

Conversion

2. Parallel installation– ระบบเก่าและระบบใหม่ทำงานพร้อมกันในช่วงเวลาหนึ่งจนทุกคนมั่นใจได้ว่าระบบใหม่ทำงานได้อย่างถูกต้อง

► ความเสี่ยงต่ำ แต่มีต้นทุนสูง เนื่องจากต้องใช้พนักงานและอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่างๆ เพิ่มขึ้นเพื่อดูแลทั้งสองระบบพร้อมกัน



42

Conversion

2. Parallel installation

- แนวทางที่ปลอดภัยที่สุดเพราะมีระบบเก่าสำรองข้อมูล (Safest approach because of a backup from the old system)
- But expensive approach because of extra cost:
 - การจ้างลูกจ้างชั่วคราว หรือ กำหนดงานใหม่ให้กับพนักงานปัจจุบันชั่วคราว
 - ต้องการคอมพิวเตอร์เพิ่มเติมและความสามารถของเครือข่ายเพิ่มขึ้น
 - เพิ่มความซับซ้อนในการบริหารจัดการและโลจิสติก
- การทำงานแบบขนานทั้งหมดอาจจะทำไม่ได้ด้วยเหตุผลต่าง ๆ เหล่านี้ :
 - ปัจจัยการผลิต (inputs) ของระบบหนึ่งอาจจะใช้ไม่ได้กับระบบอื่น ๆ และมันอาจจะเป็นไปได้ไม่ได้ที่จะใช้ทั้งสองประเภทของปัจจัยการผลิต
 - ระบบใหม่อาจใช้อุปกรณ์เดียวกับระบบเก่า และความสามารถอาจจะไม่เพียงพอที่จะดำเนินการทั้งสองระบบ
 - ระดับของพนักงาน อาจจะไม่เพียงพอที่จะดำเนินการหรือจัดการระบบทั้งสองในเวลาเดียวกันได้

43

Conversion

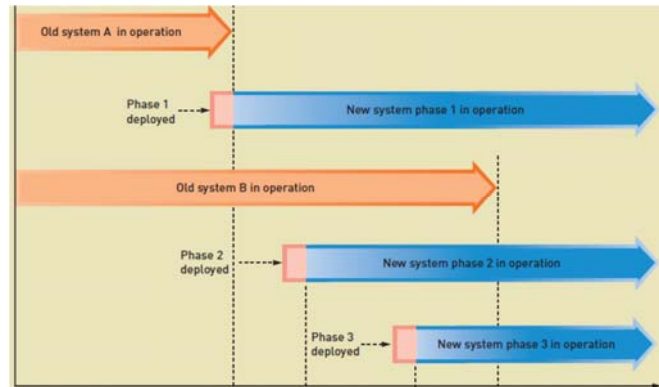
3. Phased installation

- การติดตั้งระบบใหม่ ดำเนินการติดตั้งเป็นระยะ หรือ ฟังก์ชันหรือโมดูลเพิ่มเติมไปเรื่อยๆ จนครบ
- ตัวอย่าง: โดยทีละฟังก์ชัน ระบบบัญชีเงินเดือนใหม่อาจเริ่มต้นด้วย พนักงานจ่ายรายชั่วโมง หกเดือนต่อมา เพิ่มฟังก์ชันสำหรับพนักงานแบบจ่ายรายเดือนให้กับระบบ
- ความเสี่ยงลดลงแต่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น

44

Conversion

3. Phased installation



45

Conversion

4. Pilot installation

- ▶ การติดตั้งระบบใหม่ อาจจะดำเนินการเพียงจำกัดส่วนหนึ่งของธุรกิจ เช่น หน่วยงานย่อยในองค์กร
- ▶ จำกัดผลกระทบที่มีต่อธุรกิจหากระบบล้มเหลว
- ข้อดีคือถ้าระบบล้มเหลว ก็จะเกิดขึ้นในขอบเขตที่จำกัดเท่านั้น

46

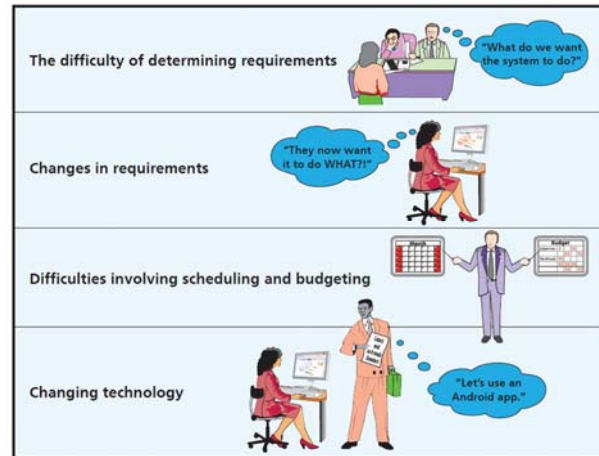
▶ Production and maintenance

- ▶ System reviewed to determine if revisions needed
- ▶ May include post-implementation audit document
- ▶ Maintenance
 - ▶ Changes in hardware, software, documentation, or procedures to a production system to correct errors, meet new requirements, or improve processing efficiency: การเปลี่ยนแปลงใน ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เอกสาร หรือขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับระบบงาน Production เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด , ตอบสนองความต้องการใหม่หรือปรับปรุงประสิทธิภาพการประมวลผล
 - ▶ 20 percent debugging, emergency work
 - ▶ 20 percent changes to hardware, software, data, reporting
 - ▶ 60 percent of work: user enhancements, improving documentation, recoding for greater processing efficiency

Table 13.2 Systems Development

CORE ACTIVITY	CORE ACTIVITY
Systems analysis	Identify problem(s), Specify solutions, Establish information requirements
Systems design	Create design specifications
Programming	Translate design specifications into program code
Testing	Perform unit testing, Perform systems testing, Perform acceptance testing
Conversion	Plan conversion, Prepare documentation, Train users and technical staff
Production and maintenance	Operate the system, Evaluate the system, Modify the system

Why is systems development difficult and risky?



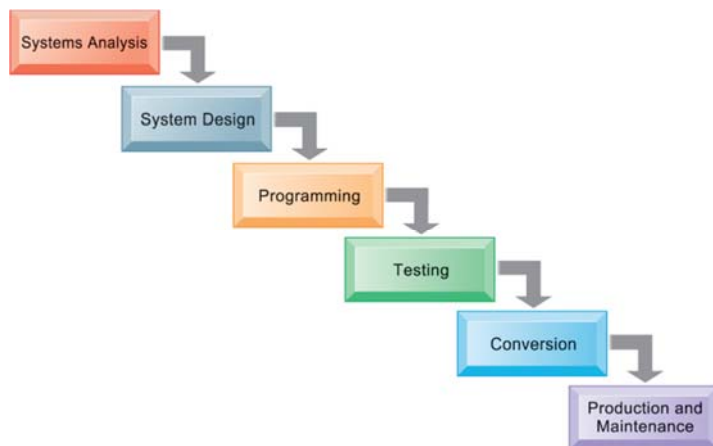
49

ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Methodology)

Traditional Systems Life Cycle

- ▶ Oldest method for building information systems
- ▶ Phased approach
 - ▶ Development divided into formal stages
 - ▶ “Waterfall” approach: One stage finishes before next stage begins
- ▶ Emphasizes formal specifications and paperwork
- ▶ Still used for building large complex systems
- ▶ Can be costly, time-consuming, and inflexible

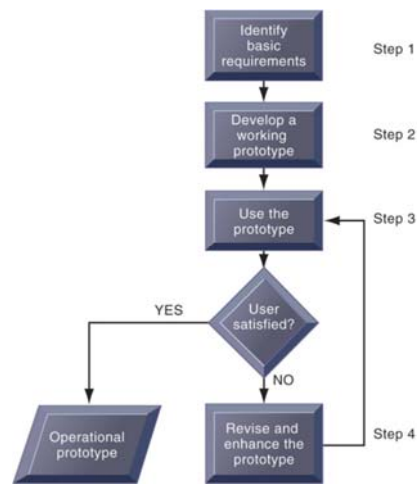
Figure 13.9: The Traditional Systems Development Life Cycle



Prototyping

- ▶ Building experimental system rapidly and inexpensively for end users to evaluate
- ▶ Prototype: Working but preliminary version of information system
 - ▶ Approved prototype serves as template for final system
- ▶ Steps in prototyping
 - ▶ Identify user requirements
 - ▶ Develop initial prototype
 - ▶ Use prototype
 - ▶ Revise and enhance prototype

Figure 13.10: The Prototyping Process



Agile development

► Focuses on rapid delivery of working software by breaking large project into several small subprojects

► Agile development values

1. *Individuals and Interactions over processes and tools*
2. *Working Software over comprehensive documentation*
3. *Customer Collaboration over contract negotiation*
4. *Responding to Change over following a plan*

Q&A