

การกำหนดมาตรฐานคุณภาพ software

CMM & CMMI

CMM (Capability Maturity Model)

- แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถ มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า **SW-CMM**
- กำเนิดจาก **Software Engineering Institute (SEI)** ของมหาวิทยาลัยคาร์เนกี เมลลอน (**Carnegie Mellon University**)
- เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อวัดความเชื่อมั่นและคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์

CMM

- ได้รวมเอาข้อดีของมาตรฐาน **TQM (Total Quality Management)**
- มาปรับใช้กับการพัฒนาซอฟต์แวร์
- โมเดลที่ใช้วัดความเชื่อมั่น และคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์กันในปัจจุบัน
- บริษัทที่สอบผ่าน จะมีชื่ออยู่ใน <http://www.sei.cmu.edu>

ประโยชน์ของ CMM

- การทำงานเป็นระบบมากขึ้น ทุกขั้นตอนต้องการจดบันทึกรายละเอียดระหว่างการทำงานไว้เป็นเอกสาร หรือมีหลักฐานการทำงานที่ตรวจสอบได้โดยง่าย
- เมื่อการทำงานเป็นระบบโอกาสที่จะประสบผลสำเร็จในการทำงานก็มากขึ้น เป็นการสร้างชื่อเสียงให้หน่วยงานได้ และสร้างโอกาสในการรับงานจากลูกค้าเพิ่มขึ้นด้วย
- การทำงานของหน่วยงานจะมีวัฒนธรรมการทำงานที่เป็นแบบเดียวกัน

ประโยชน์ของ CMM

- มีวิธีการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐาน ที่สามารถยืดหยุ่น และปรับตัวให้เข้ากับความเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา
- ประโยชน์ต่อประเทศชาติ หากไทยสามารถพัฒนาบริษัทซอฟต์แวร์ไทยให้มีวุฒิภาวะความสามารถมากขึ้น จะสามารถรับงานจากต่างประเทศ และทำรายได้เข้าประเทศได้อีกมาก

CMM กับตลาดโลก

- มาตรฐานนี้กลับได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางทั้งในสหรัฐฯ อินเดีย และประเทศในแถบยุโรป
- อินเดียซึ่งถือว่าเป็น **Silicon Valley** แห่งเอเชีย
- ไมโครซอฟต์ออฟฟิศหรือไมโครซอฟต์วินโดวส์ที่มีโมดูลภายในบางส่วนถูกพัฒนาจากประเทศอินเดีย
- ปัจจุบันมาตรฐานของ **CMM** กำลังจะถูกผสมผสานและผนวกเข้ากับมาตรฐาน **ISO 15504** ในอนาคต
- <http://www.sei.cmu.edu/iso-15504/>

ลักษณะของมาตรฐาน CMM

- ระดับเริ่มต้น (**Level-1**)
เรียกว่า **Initial** มุ่งเน้นไปที่การพัฒนางานให้ลุล่วงเพียงอย่างเดียว
- ระดับจัดทำโครงการเบื้องต้น (**Level-2**)
เรียกว่า **Repeatable** มีการนำการบริหารจัดการโครงการเบื้องต้น (**Basic Project Management**) มีการจัดทำเอกสารอย่างเป็นขั้นตอน และจะสามารถตรวจสอบได้

ลักษณะของมาตรฐาน CMM

- ระดับที่มีการกำหนดขึ้นอย่างชัดเจน (**Level-3**)
เรียกว่า **Defined** จะต้องจัดทำเอกสารและกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ทั้งส่วนของการบริหารและด้านการพัฒนา โดยจะต้องสัมพันธ์กับมาตรฐานขององค์กร (ใช้รูปแบบเดียวกันทั้งหมด)
- ระดับมีการจัดการ (**Level-4**)
เรียกว่า **Managed** ให้ความสำคัญกับรายละเอียดต่างๆ มากขึ้น โดยเฉพาะเรื่องของคุณภาพ นอกจากนั้นแล้วก็จะมีการใช้ **Quantitative Management** มาใช้ประกอบด้วย

ลักษณะของมาตรฐาน CMM

- ระดับปรับปรุงให้เหมาะสมที่สุด (Level-5)

เรียกว่า **Optimizing** เป็นการพัฒนาระบบการต่างๆ ในทุกจุดให้ดีขึ้น (**Continuous Process Improvement**) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ลักษณะของมาตรฐาน CMM (Level-1)

- Level 1 – Initial

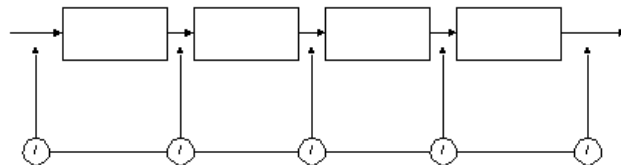
- เนื่องจากการผลิตประเภทนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคลากรในองค์กรนั้น ๆ ดังนั้นคุณภาพของ **Software** ที่ได้ รวมถึงค่าใช้จ่ายและกำหนดเสร็จสิ้นจึงไม่สามารถกำหนดล่วงหน้าได้ ขั้นตอนการผลิตจะมีลักษณะดังรูปข้างล่างนี้
- **Ex** สำหรับองค์กรในระดับที่หนึ่งนี้จะไม่มีการวางแผนการผลิตใด ๆ ทั้งสิ้น โดยจะมอบหมายให้โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมโดยตรง



ลักษณะของมาตรฐาน CMM (Level-2)

- Level 2 – Repeatable

- ในการเข้าสู่ระดับที่สองนี้ องค์กรต้องมีการวางแผนการผลิต **Software** เพื่อควบคุมค่าใช้จ่ายและตารางเวลาของการผลิตโดยวางแผนจากการผลิตครั้งก่อนๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ระดับที่สองนี้ เป็นพื้นฐานสำหรับการเข้าสู่การปรับปรุงการผลิตระดับที่สาม เนื่องจากเริ่มมีการใช้การจัดการเพื่อควบคุมคุณภาพของ **Software** ขั้นตอนการผลิตจะมีลักษณะดังรูปข้างล่างนี้



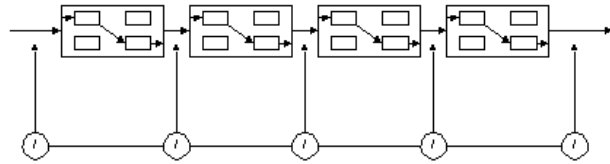
ลักษณะของมาตรฐาน CMM (Level-2)

- ขั้นตอนในการผลิตจะเป็นดังนี้คือ
- การวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า เพื่อเป็นพื้นฐานในการวางแผนการผลิต โดยอาจมีการพัฒนาด้านแบบมาก่อนโดยใช้ **Rapid Prototyping** ขั้นตอนนี้จะอยู่ใน **Requirement Phase** และ **Specification Phase**
- การวางแผนในการผลิตทั้งในส่วนการจัดการและเชิงวิศวกรรม ส่วนนี้จะอยู่ใน **Planning phase** และ ตัวอย่างของเอกสารอยู่ที่ **Appendix F**
- การควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผนการผลิต ขั้นตอนนี้จะมีการตรวจสอบการผลิตโดยมีลักษณะคล้ายคลึงกับ **Fountain model** ใน **software Life cycle model**
- ในกรณีมีการว่าจ้าง **Subcontractor** ต้องกำหนดรวมไปใน ส่วนของ **Requirement phase** และ **Planning phase** ด้วย
- กำหนดบุคลากรเพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยตรงกับ **SQA** ด้วย

ลักษณะของมาตรฐาน CMM (Level-3)

• Level 3 – Defined

- ในระดับที่สามนี้จะมีเอกสารการผลิตเป็นมาตรฐานเพื่อใช้อ้างอิง โดยเอกสารครอบคลุมทั้งทางด้านการจัดการและในทางวิศวกรรม และต้องมีการอบรมเพื่อให้ทีมงานมีความรู้และเข้าใจในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ข้อดีขององค์กรที่สามารถเข้าสู่ระดับที่สามนี้คือ เพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์และบุคลากรไปพร้อมๆ กัน ขั้นตอนการผลิตจะมีลักษณะดังรูปข้างล่างนี้



ลักษณะของมาตรฐาน CMM (Level-3)

- เนื่องจากตั้งแต่ระดับที่สามถึงห้าจะเน้นการปรับปรุงในเชิงประสิทธิภาพขององค์กรและบุคลากรรวมถึงการจัดการในองค์กร เช่น ในระหว่างกระบวนการผลิต **software** สามารถที่จะเข้ามาตรวจสอบหรือปรับปรุงได้
- ขั้นตอนการผลิตจะเพิ่มเติมจาก **LEVEL 2** ดังนี้คือ
- องค์กรต้องมีการเพิ่มเติมทักษะในการทำงานให้แก่ **Software Team** โดยการจัดการให้มีการอบรมเมื่อมีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้
- องค์กรต้องมีการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เช่นการนำเอา **CASE Tools** มาใช้เป็นต้น

CASE tools

(Computer Aided Software Engineering)

เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบกิจกรรมของการวิเคราะห์ระบบโดยอัตโนมัติ (SDLC) ทำกิจกรรมหลายเฟส เครื่องมือนี้มีประสิทธิภาพสูงในการพัฒนาระบบ ตัวอย่างเช่น โปรแกรม Ecelerator, Iconix, System Architect, Rational Rose and Powerbuilder

อาจใช้เกือบทุกเฟสในการพัฒนาระบบ การใช้งานใน 3 เฟสแรกเราเรียกว่า Front end case หรือ Upper CASE tools คือ การสำรวจเบื้องต้น การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ ส่วน Back end CASE tools หรือ Lower CASE tools จะใช้งานในเฟสหลัง คือ พัฒนาระบบและติดตั้งระบบ ช่วยในการสร้างรหัสและทดสอบโปรแกรม

หน้าที่ของ CASE tools

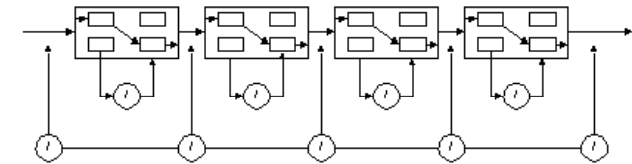
Diagramming
Prototyping
Reporting
Managing quality
Supporting decisions
Organization documentation
Generating code
Testing

ลักษณะของมาตรฐาน CMM (Level-3)

- หน่วยงาน ประกาศนียบัตร ประกาศนียบัตร
- IBM Thailand Application Services CMMI L 3 2006
- Avalant Co., Ltd., CMMI ML 3 2006
- Progress Software Co.,Ltd. CMMI ML 3 2007
- C.S.I. Group: C.S.I. Thailand, C.S.I. Asia, and C.S.I. Interholding CMMI ML 3 2007

ลักษณะของมาตรฐาน CMM (Level-4)

- **Level 4 – Managed**
- ในระดับนี้ องค์กรต้องมีการเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์และขบวนการผลิตไปพร้อมๆ กัน โดยการเก็บข้อมูลของการผลิต **Software** ในแต่ละครั้งเพื่อนำมาวิเคราะห์และวัดผล ในการผลิตแต่ละครั้งสามารถพยากรณ์ผลลัพธ์ล่วงหน้าได้ เนื่องจากมีการประเมินผลในระหว่างการผลิต และได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง ขั้นตอนการผลิตจะมีลักษณะดังรูปข้างล่างนี้

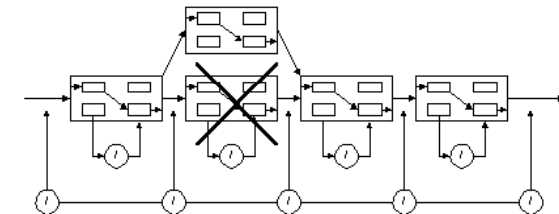


ลักษณะของมาตรฐาน CMM (Level-4)

- **Ex**
- **Quantitative Process Management** เป็นการควบคุมประสิทธิภาพในการผลิต โดยมุ่งความสนใจไปยังส่วนการผลิต ย่อยๆ
- **Software Qualities Management** เป็นการพัฒนาคุณภาพของ **Software product** โดยประเมินผลจากขั้นตอนการผลิตในแต่ละส่วน

ลักษณะของมาตรฐาน CMM (Level-5)

- **Level 5 – Optimizing**
- ในระดับนี้ องค์กรต้องมีการปรับปรุงการผลิตในตลอดขั้นตอนของขบวนการผลิต โดยวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียในขั้นตอนการผลิต มีการวิเคราะห์จุดบกพร่องเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำขึ้นอีก โดยทั่วไปการวิเคราะห์ขึ้นกับวิธีการทางสถิติ ขั้นตอนการผลิตจะมีลักษณะดังรูปข้างล่างนี้



ลักษณะของมาตรฐาน CMM (Level-5)

- **Defect Prevention** ต้องมีการวิเคราะห์ขั้นตอนในการผลิต และหาสาเหตุของข้อผิดพลาด แล้วเปลี่ยนการผลิตเพื่อป้องกันข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้น
- **Technology Change management** ประเมิน **Cost benefit** ในการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ เช่น นำเอา **CASE tool** มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และลดขั้นตอนในการเขียนโปรแกรม เป็นต้น
- **Process Change management** เป็นการเพิ่มคุณภาพของ **Software product** โดยเลือกขั้นตอนการผลิตที่เหมาะสม โดยใช้ควบคู่ไปกับ **Defect Prevention**

CMM



บริษัทในประเทศไทยที่ได้ CMM Lv.2

- **CMM** ในประเทศไทย
ขณะนี้ไม่มีบริษัทในบ้านที่ได้เกณฑ์มาตรฐาน **CMM** เช่น บริษัท **eXtreme Systems** จำกัด (<http://www.extreme-systems.com>) ภายใต้การนำของคุณสุธี สทนธนาพร ปัจจุบันดำรงตำแหน่งกรรมการจัดการ (Managing Director) ซึ่งได้มีโอกาสพูดคุยและแลกเปลี่ยนความเห็นกับท่านเมื่อหลายเดือนก่อนพบว่า กว่าที่บริษัทจะได้รับมาตรฐาน **CMM Level-2** ไม่ใช่เรื่องง่าย

บริษัทในประเทศไทยที่ได้ CMM Lv.2

- **CMM** ในประเทศไทย

เพราะทุกสิ่งทุกอย่างไม่ว่าจะเป็นเรื่องบุคลากร องค์ความรู้ งบประมาณ ล้วนแต่ถูกจัดเตรียมอย่างเป็นระบบระเบียบล่วงหน้าก่อนเริ่มเข้าสู่กระบวนการจัดทำตามมาตรฐาน **CMM 4-6** เดือน นี่ยังไม่นับเรื่องของร่างกาย แรงใจ และความทุ่มเทจากผู้บริหารและพนักงานทุกท่านตลอดระยะเวลาเกือบปีกว่าจะได้รับมาตรฐาน **CMM Level-2** นอกจากนั้นต้องแสดงความชื่นชมและให้เครดิตแก่

บริษัทในประเทศไทยที่ได้ CMM Lv.2

- **CMM** ในประเทศไทย

หน่วยงานภาครัฐบาลสองหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนเป็นอย่างดี คือ
ซอฟต์แวร์พาร์ค (<http://www.swpark.or.th>)

และคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

(<http://www.boi.or.th>)

บริษัทในประเทศไทยที่ได้ CMM Lv.2



- **Aware**

- <http://www.aware.co.th>

- **A-Host**

ข้อมูล ณ.วันที่ 3 ตุลาคม 2553 (การรับรอง CMMI จะ
มีอายุ 3 ปี บางบริษัทตามรายชื่อข้างบน อาจจะหมดอายุแล้ว

บริษัทในประเทศไทยที่ได้ CMM Lv.2



- * Professional Computer
- * e-Synergy (Thailand)
- * Soft Square 1999
- * PromptNow
- * Trinity Enterprise Solution
- * A-Host
- * ThaiQuest Limited
- * Betimes Solutions
- * DeptFirst
- * Online Asset
- * Aware
- * A-host

บริษัทในประเทศไทยที่ได้ CMM Lv.3

- * IT One
- * CSI
- * IBM Thailand Application Services
- * Progress Software
- * GoSoft
- * SouthEast Asia Network
- * Thomson Router
- * International Research Corporation Public
- * Ultimate Resource Management
- * Samart Corporation Public
- * Siemens Limited

บริษัทในประเทศไทยที่ได้ CMM Lv.3

- * Ictus
- * Optimus Soft
- * TeamWork Solution
- * Wealth Management System
- * CPF IT Center
- * TPN Consultant and Solutions
- * MFEC Public
- * AdaSoft
- * Chanwanich
- * Solution Corner (1998) Public
- * Iconcepts
- * VP Advance



บริษัทในประเทศไทยที่ได้ CMM Lv.4

- barcodethailand
- <http://www.barcodethailand.com/>



บริษัทในประเทศไทยที่ได้ CMM Lv.5

- Reuters (Thailand) Ltd.
- <http://www.reuters.com>
- Avalant



CMMI (Capability Maturity Model Integration)

- **CMMI** เป็นมาตรฐานในการปรับปรุงคุณภาพซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพ เป็นที่รู้จักและยอมรับของสากล หากองค์กรใดได้รับ **CMMI** (แล้วแต่ level) ถือว่าองค์กรนั้นมี **product** และกระบวนการพัฒนา **product** ที่มีประสิทธิภาพ เป็นที่น่าเชื่อถือของลูกค้า และเป็นตัวการันตีชิ้นงานที่ออกไป

CMMI

- **CMMI** จะมีวิธีการหรือขั้นตอน (process improvement) เพื่อพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (product,service) ให้มีประสิทธิภาพ ตั้งแต่กระบวนการออกแบบ จนถึงการส่งมอบ (Release) และการบำรุงรักษา (Maintenance) เพื่อให้ทุกองค์ประกอบนำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพซอฟต์แวร์

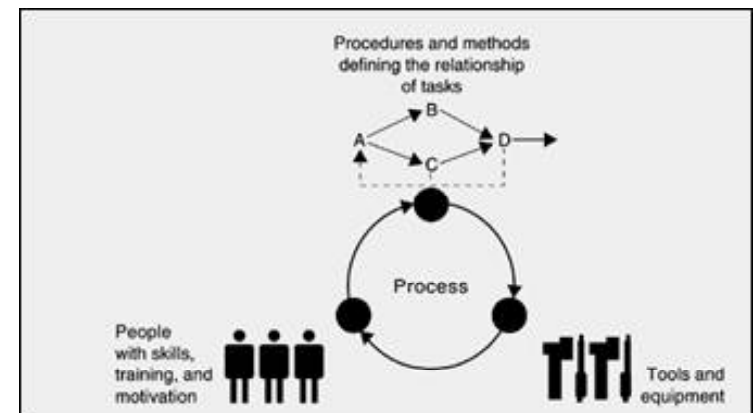
CMMI

- ก่อนหน้าที่จะมี **CMMI** นั้นมีโมเดลที่ใช้วัดประสิทธิภาพของกระบวนการพัฒนา เช่น
 - **SW-CMM**
 - **SECM**
 - **IPD-CMM**
- The Systems Engineering Capability Model (SECM)
- The Integrated Product Development Capability Maturity Model (IPD-CMM)
- แต่เกิดปัญหาความยุ่งยากซับซ้อน เพราะมีหลายตัวเกินไป บางอย่างเป็นเรื่องเดียวกัน แต่เรียกคนละชื่อก็เกิดความสับสน จึงรวมเป็นตัวเดียวในปัจจุบันคือ **CMMI**

องค์ประกอบที่สำคัญของ CMMI

- คน (people)
- วิธีการผลิตและการบำรุงรักษา (Procedure , Method)
- เครื่องมือที่ช่วยในการผลิต (Tools)

องค์ประกอบที่สำคัญของ CMMI



CMMI

- **CMMI** แก้ไขปัญหาความยุ่งยากในการใช้ **Process Model** หลายโมเดลที่แต่ละโมเดลก็จะเกี่ยวกับงานในแต่ละด้าน **CMMI** เป็นการรวมหลายๆ **Process Models** เข้าเป็นโมเดลเดียวโดยได้รวม **3** โมเดลต่อไปนี้คือ

CMMI

- **The Capability Maturity Model for Software (SW-CMM)** เวอร์ชัน 2.0
- **The Systems Engineering Capability Model[1] (SECM)** หรือรู้จักในอีกชื่อว่า **Electronic Industries Alliance 731**
- **The Integrated Product Development Capability Maturity Model (IPD-CMM)** เวอร์ชัน 0.98

เปรียบเทียบ CMM กับ CMMI

- **1.)CMM** เน้นที่กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เพียงอย่างเดียว (**Software Engineering**) ในขณะที่ **CMMI** จะเพิ่มเติมกระบวนการอื่นๆ ด้วย ได้แก่
 - **System Engineering (SE)**
 - **Integrated Product and Process Development (IPPD)**
 - **Supplier Sourcing (SS)**

เปรียบเทียบ CMM กับ CMMI

- 2.) CMM** วัดระดับได้ในรูปแบบ **stage** เท่านั้น หมายถึง ทุกกระบวนการในการพัฒนาหากต้องการระดับ **2** ทุกกระบวนการต้องอยู่ในระดับขั้นต่ำ **2** เท่านั้น แต่ใน **CMMI** จะสามารถแยกได้ว่า **Requirement Management** อยู่ระดับหนึ่ง **Project Planning** อาจจะอยู่ในระดับหนึ่ง แล้วประเมินระดับแยกกันได้

เปรียบเทียบ CMM กับ CMMI

- **3.) Key Process Area (KPA)** ที่เพิ่มมากขึ้น ใน **CMMI**
- (Key Process Area หรือ KPA)
- เป้าหมาย วัตถุประสงค์หลักที่ KPA แต่ละรายการจะต้องบรรลุให้ได้
- ข้อตกลง ข้อกำหนดที่ระบุให้หน่วยงานต้องดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย และเป็นการยืนยันว่าจะพยายามทำตามเป้าหมาย
- ความสามารถ สมบัติที่จำเป็นจะต้องมีทั้งทางด้านการองค์กรและในเชิงเทคโนโลยีเพื่อให้หน่วยงานดำเนินงานตามข้อตกลง
- กิจกรรม การกิจที่ต้องทำเพื่อให้บรรลุ KPA
- วิธีการตรวจการดำเนินงาน แนวทางในการตรวจกิจกรรมว่าดำเนินไปเช่นใด
- วิธีการตรวจสอบผลการดำเนินงาน แนวทางในการตรวจสอบการดำเนินงาน KPA ว่าดำเนินการได้ถูกต้องเหมาะสม

เปรียบเทียบ CMM กับ CMMI

4.) ใน CMMI ระดับ 2 แก้ปัญหาใน CMM ระดับ 4 โดยเพิ่ม KPA เรื่อง Measurement and Analysis (MA)