

รายละเอียดคุณสมบัติระบบจัดการฐานข้อมูลสำหรับระบบคอมพิวเตอร์ โรงพยาบาลดังนี้

1. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ที่เสนอต้องมี

คุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย

- 1.1 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่สนับสนุนการทำงานแบบออบเจกต์ (Object -Relational Database Management System)
- 1.2 ต้องมีให้เลือกใช้ทำงานบนระบบปฏิบัติการ UNIX ต่อไปนี้ ได้แก่ Sun SPARC Solaris, Compaq Tru64 Unix, HP/UX,AIX, Linux; และระบบปฏิบัติการ Windows ได้เป็นอย่างดี
- 1.3 ต้องสนับสนุน เน็ตเวิร์คโพรโตคอลแบบ TCP/IP, HTTP และ HTTPS
- 1.4 เป็นฐานข้อมูลที่มีระบบ Lock ข้อมูลในระดับ Row Level Locking จริง ๆ ซึ่ง Database Engine กระจ่างได้เอง โดยต้องไม่มีการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติม และต้องไม่มีการเปลี่ยนไปเป็นแบบ Page Locking ในกรณีที่มีการ Lock Record จำนวนมาก ๆ
- 1.5 มีคุณสมบัติในการทำ Multi-Version Read Consistency โดยไม่มีการอ่านข้อมูลแบบ Dirty Reads ทั้งนี้เพื่อความถูกต้องของข้อมูลที่จะถูกนำไปใช้ ที่ซึ่งผู้เป็น Readers และ Writers ของข้อมูลจะต้องไม่ block ซึ่งกันและกัน (ผู้อ่านข้อมูลไม่ block ผู้เขียนข้อมูล และผู้เขียนข้อมูลไม่ block ผู้อ่านข้อมูล) ดังนั้นเมื่อมี transaction ที่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลแต่ยังไม่มีการ commit หรือ rollback ผู้ใช้งานอื่น จะต้องสามารถอ่านข้อมูลใน row นั้นได้ โดยเห็นข้อมูลของชุดก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากข้อมูลดังกล่าว ยังไม่มีการยืนยันการเปลี่ยนแปลงที่เป็นจริง
- 1.6 User สามารถเรียกข้อมูลเก่าที่ถูกลบและ COMMIT ไปแล้ว กลับมาได้โดยใช้ SQL command ได้เอง โดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือจากผู้ดูแลดาต้าเบส
- 1.7 สามารถทำ Resumable Space Allocation ได้ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถหยุดการทำงานใหญ่ ๆ ของฐานข้อมูล เช่น การทำ Batch update และการ load data ไว้ชั่วคราวได้โดยไม่กระทบการทำงานตามปกติของฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น การหยุดการทำงานเหล่านั้นไว้ชั่วคราวเนื่องจากประสบปัญหาการมีเนื้อที่ว่างเหลือไม่พอ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขปัญหาแล้วจึงกลับมาให้ระบบทำงานดังกล่าวต่อไปได้จาก ณ จุดที่ถูกหยุดไว้
- 1.8 สามารถทำการเก็บข้อมูลและแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีระบบจัดเรียงลำดับภาษาไทย โดยเรียงตามลำดับตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน โดยโปรแกรมในการเรียงลำดับ (Sort) จะมีอยู่ใน Kernel ของระบบจัดการฐานข้อมูล ตามมาตรฐาน สมอ. 620-2533
- 1.9 สามารถสนับสนุนการทำงานแบบ Parallel โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - a. Parallel Load
 - b. Parallel Index Scans
 - c. Parallel Query
 - d. Parallel Backup and Recovery
- 1.10 ต้องสามารถทำ Password Management ดังต่อไปนี้ได้บน Database Engine ที่นำเสนอ
 - a. กำหนดอายุการใช้งานของ Password
 - b. กำหนดจำนวนครั้งในการใส่ Password ผิด
 - c. กำหนดการใช้ Password ซ้ำ
 - d. มีกฎบังคับในการกำหนด Password ของ user เพื่อป้องกันการคาดเดา password โดยผู้บุกรุก
- 1.11 ต้องสามารถรองรับการทำงานกับข้อมูลรูปแบบต่างๆดังต่อไปนี้ ได้ Character, Variable Character, Number,Date, BLOB, XML ได้

1.1.2 มีเครื่องมือในการสร้าง Web Application ง่ายๆ โดยสามารถพัฒนาและใช้งานผ่าน Web Browser (Application Express)

1.1.3 สามารถพัฒนาเว็บเพจ โดยใช้ Stored Procedures (PL/SQL Server Pages)

1.1.4 ต้องสามารถทำ Replication ข้อมูลระหว่างดาต้าเบส แบบ Updatable materialized view โดยที่ เป็นการ replicate ข้อมูลบางส่วนของ table และสามารถทำได้หลายระดับเพื่อใช้งานตามระดับขององค์กรได้ ตัวอย่าง เช่น สำหรับองค์กรที่แบ่งหน่วยงานเป็นสามระดับ สำนักงานใหญ่, สำนักงานในภูมิภาค, และสำนักงานในระดับจังหวัด โดยที่สำนักงานใหญ่จะมีข้อมูลทั้งหมดขององค์กร แต่ในระดับภูมิภาคจะมีข้อมูลเฉพาะของภูมิภาค และในระดับจังหวัด ก็จะมีข้อมูลของในจังหวัดนั้นเท่านั้น และ การแก้ไขข้อมูลที่ ดาต้าเบสอันใดอันหนึ่งต้องถูกส่งไปแก้ไข ดาต้าเบสอื่นๆ ที่ ถูกกำหนดไว้ทุกระดับ โดยอัตโนมัติ

1.1.5 ต้องสามารถทำ Replication ข้อมูลระหว่างดาต้าเบส แบบ Multi-Master โดยที่ เป็นการ replicate ข้อมูลทั้ง table ได้ และการแก้ไขข้อมูลที่ ดาต้าเบสอันใดอันหนึ่งต้องถูกส่งไปแก้ไขดาต้าเบสอื่นๆ ที่ถูกกำหนดเป็น master site โดยอัตโนมัติ

1.1.6 สามารถควบคุมความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลในระดับ row ได้ โดยไม่ต้องใช้ view เป็นเครื่องมือ ในการทำ กล่าวคือผู้ใช้งานจะเข้าถึงได้เฉพาะ row ที่ตนมีสิทธิเท่านั้น เขาจะต้องไม่เห็นข้อมูลของผู้ใช้งานอื่นที่เขาไม่ได้ รับสิทธิ แม้ว่าจะเป็นข้อมูลใน Table เดียวกันและใช้คำสั่งในการ Query ข้อมูลที่เหมือนกันก็ตาม

1.1.7 สามารถทำการ Audit ได้ตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ระบุอย่างละเอียดตามเงื่อนไขของคำสั่ง SQL (Fine-Grained Auditing)

1.1.8 สามารถทำ Online Table Reorganization ได้ทั้ง Tables และ Indexes

1.1.9 สามารถเคลื่อนย้ายบางส่วนของฐานข้อมูลจากฐานข้อมูลหนึ่งไปยังอีกฐานข้อมูลหนึ่งบน Platform เดียวกันได้ด้วยการ copy tablespace ระหว่างฐานข้อมูล โดยทำเพียงแค่ copy datafiles และตั้งค่า tablespace metadata

1.2.0 สามารถทำการ Recovery ได้ดังนี้

- ทำ Media Recovery ได้ในระดับ Block โดยทำการ recovery เฉพาะ blocks ที่เสียหายเท่านั้น โดยส่วนอื่นใน table ยังคง online อยู่
- ผู้ดูแลระบบสามารถระบุระยะเวลาที่คาดว่าฐานข้อมูลจะใช้ในการ recover instance หนึ่งๆได้ เพื่อให้สามารถเริ่มทำการ recovery ได้เร็วขึ้น
- สามารถทดลองทำ Recovery เพื่อทดสอบก่อนการตัดสินใจทำการ Recovery จริง

1.2.1 ระบบจัดการฐานข้อมูลที่น่าเสนอ จะต้องสามารถทำเป็น Cluster Database ได้ โดย Server ที่อยู่ใน Cluster นั้นๆ ไม่จำเป็นต้องเป็นเครื่องที่มีขนาดที่เท่ากัน และ ข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลต้องอยู่ในส่วนของ Shared Disk และต้องไม่มีส่วนของข้อมูลอยู่ใน Disk ของเครื่องใดๆใน Cluster เพื่อรองรับการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต

1.2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูลที่น่าเสนอ ใน Cluster จะต้องสามารถทำงานได้พร้อมกัน (Active/Active) และ ในกรณีที่ Server เครื่องใดเครื่องหนึ่งไม่สามารถทำงานได้ ระบบจะต้องสามารถทำงานต่อได้ทันทีด้วย Server ที่ เหลืออยู่ (Failover)

1.2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลที่น่าเสนอจะต้อง มี Cache เพื่อช่วยให้การส่งผ่านของมูลระหว่าง Server สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Cache Fusion)

1.2.4 ระบบจัดการฐานข้อมูลที่น่าเสนอจะต้องมีเครื่องมือในการดูแลและจัดการ ฐานข้อมูลที่เป็นแบบ Cluster ได้โดยเป็น GUI Tools

1.2.5 ต้องมีลิขสิทธิ์การใช้งานที่ถูกต้อง แบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้ จำนวน 2 Processors

2. ระบบ Application Server ที่เสนอต้องมีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย

- 2.1 สามารถทำงานได้บน Operating system ดังต่อไปนี้ UNIX, Linux, และ Windows
- 2.2 รองรับมาตรฐาน J2EE 1.4 ได้แก่ JSP 2.0, Servlets 2.4, Java Server Faces 1.1, EJB 3.0, JDBC 3.0, JTA 1.0, JMS 1.1, JAAS 1.0, J2EE Connector Architecture 1.5, JAXP 1.2, JAXR 1.0.5, JMX 1.2, ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.3 ต้องสนับสนุนมาตรฐาน Web Services ได้แก่ WSDL 1.1, UDDI 2.0, SOAP 1.1 and 1.2, WS-I Basic Profile 1.1, WS-Security และ WS-Reliability หรือ version ที่สูงกว่าได้
- 2.4 ต้องมี Object-to-relational persistence framework (Object-Relational Mapping) เพื่อช่วยในการพัฒนา Web Application ที่ใช้ภาษา Java สามารถทำงานแบบ Object Oriented กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ได้และมีประสิทธิภาพ
- 2.5 ต้องมี Application Development Framework (ADF) ซึ่งประกอบด้วย Business Services, Model, View, Controller เพื่อช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถทำการพัฒนา application ได้รวดเร็วขึ้น
- 2.6 ต้องมี XML Development Kit เพื่อช่วยในการพัฒนา Application ที่ใช้กับข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ XML ได้
- 2.7 สนับสนุนการใช้งาน enterprise reports บน web โดยสามารถทำงานดังต่อไปนี้
 - 2.7.1 สามารถสร้างรายงานได้หลายรูปแบบ เช่น HTML, HTMLCSS, XML, PDF, PCL, PostScript และ ASCII เป็นอย่างน้อย
 - 2.7.2 สามารถแสดงผลในรูปแบบของกราฟได้
 - 2.7.3 สามารถดึงข้อมูลมาจากหลาย แหล่งข้อมูล เพื่อมาใช้ในรายงานเดียวกันได้ โดยแหล่งข้อมูล อาจจะเป็น ฐานข้อมูล, ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ XML, แหล่งข้อมูลที่รองรับ JDBC และต้องสามารถ
 - 2.7.4 สามารถกำหนดเวลาส่งหน้าในการสร้างรายงานได้
 - 2.7.5 สามารถทำการแบ่งรายงานออกเป็นส่วนๆ แล้วจัดส่งไปให้ผู้รับต่างๆกันในการสร้างรายงาน เพียงครั้ง เดียว โดยที่ผู้รับรายงานจะเห็นข้อมูลเฉพาะส่วนของตนเองเท่านั้น
 - 2.7.6 สามารถสร้างรายงานออกเป็นหลายรูปแบบ (multiple output format) แล้วจัดส่งไปยังหลายที่ (multiple destinations) ในการสร้างรายงานเพียงครั้งเดียว เช่น HTML แสดงบน Web Browser, ส่งไปให้ผู้รับทางอีเมล, PostScript หรือ PDF ไปพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์, หรือ ไปใช้กับ Portal ใน ลักษณะ Portlet ได้
 - 2.7.7 สามารถจัดเก็บสถานะของรายงานที่ถูกส่งเข้าสู่การประมวลผลทั้งหมด รวมทั้งรายงานที่กำลังประมวลผลอยู่, รายงานที่รอเวลาที่จะประมวลผล และรายงานที่ทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว
 - 2.7.8 ต้องมีเครื่องมือในการเรียกดูสถานะของรายงาน
- 2.8 ต้องมี Business Intelligence ที่แสดงผลแบบ Web Application ได้ สำหรับช่วยในการทำ ad-hoc query, วิเคราะห์ข้อมูล โดยมีความสามารถดังนี้
 - 2.8.1 สามารถทำการปรับเปลี่ยน, ลงรายละเอียดข้อมูล (drill) และเปลี่ยนชนิดของกราฟได้
 - 2.8.2 สามารถแสดงผลในรูปแบบของกราฟและ ตารางได้พร้อมกันโดยที่ข้อมูลในกราฟและตารางจะ synchronize กันตลอด
 - 2.8.3 สามารถใช้ความสามารถในฟังก์ชันพิเศษในการทำงานวิเคราะห์ของฐานข้อมูลได้
 - 2.8.4 สามารถแสดงผลร่วมกับ Portal ในลักษณะของ Portlet ได้
- 2.9 มีความสามารถในการดูแลรักษาความปลอดภัยของระบบ ได้แก่ ความสามารถในการสนับสนุนมาตรฐาน SSL ซึ่งเป็นการเข้ารหัสข้อมูลที่ถูกส่งผ่าน ไปในเครือข่าย X.509 certificate และการตรวจสอบ User/Password ที่อยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารสิทธิของผู้ใช้งาน Web Application ให้เป็นหนึ่งเดียวกับระบบฐานข้อมูล

2.10 มี utilities สำหรับใช้ในการ Administration, monitor ตัว application server ในลักษณะ GUI (Graphic User Interface)

2.11 สนับสนุนการทำ Transparent Load Balancing และ Clustering เพื่อประโยชน์ในเรื่อง scalability และ availability ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.12 มีความสามารถในการทำ Web Portal ได้ดังนี้

2.12.1 ต้องสามารถทำการ develop, deploy และ จัดการ Portal ผ่านทาง Web Browser ได้ สำหรับการสร้าง portal ต้องสามารถใช้วิธีการกำหนดพื้นที่ (region) และส่วนประกอบ (Portlet) ที่จะมาแสดงในหน้าจอ Portal ได้โดยใช้ portal framework (ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรม) ผู้ใช้จะต้องสามารถทำการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในหน้าจอ Portal ได้ตามความต้องการ และสามารถเลือก Portlet ที่ต้องการมาแสดงได้ตามสิทธิที่กำหนดโดยผู้ดูแลระบบ

2.12.2 ต้องรองรับ Portlet ที่เป็น Web Clipping, OmniPortlet, PDK-Java, WSRP, JSR-168, PDK-PL/SQL เป็นอย่างน้อย

2.12.3 ต้องสามารถเลือกการแสดงผลได้หลายภาษา เช่น ไทย หรือ อังกฤษ เป็นอย่างน้อย

2.12.4 รองรับการทำ Single Sign-On (SSO) และใช้ LDAP version 3 ในการจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้งาน

2.12.5 มีองค์ประกอบในการจัดการเรื่อง User, Group, Role, Privilege รวมไว้เป็นจุดเดียว (central management) ซึ่งสนับสนุนมาตรฐาน LDAP

2.12.6 มีความสามารถในการทำ content management เช่น content publishing, log in/log out items, การจัดหมวดหมู่ข้อมูล (category และ perspective), approval routing และ รองรับการใช้งาน WebDAV

2.13 ต้องมีลิขสิทธิ์การใช้งานที่ถูกต้อง แบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้ จำนวน 2 Processors

3. ชุดเครื่องมือสำหรับพัฒนาระบบงาน จำนวนอย่างน้อย 1 ผู้ใช้งาน มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย

3.1 เครื่องมือสำหรับใช้ในการพัฒนาระบบงานโดยใช้ภาษา Java

3.1.1 สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, และ Unix ได้

3.1.2 ต้องมีเครื่องมือช่วยสนับสนุนวงจรการพัฒนากระบวนการพัฒนาระบบงาน (Development Life Cycle) ได้อย่างครบถ้วน เริ่มจากการ editing, compiling, testing , tuning จนถึงการ deploying ช่วยทำการ debugging เมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการเขียน source code มีระบบ version control (Source Control System) ภายใต Repository ของระบบงานที่พัฒนาในลักษณะ check in/check out

3.1.3 ต้องเป็น Java IDE tool ที่สามารถทำงานได้บนหลากหลาย platforms ที่มี Java Virtual Machine (SDK 1.3 หรือ version ที่สูงกว่า) เช่น Windows, Linux, Solaris , HP-UX หรือ ระบบ Unix อื่น ๆ เป็นต้น

3.1.4 ต้องมี Application Development Framework เพื่อช่วยให้การออกแบบและพัฒนา Web Application เป็นไปตามมาตรฐาน Model-View-Controller (MVC)

3.1.5 ต้องสามารถทำงานร่วมกับ Object-to-relational persistence framework (Object-Relational Mapping) เพื่อช่วยให้การพัฒนา Web Application ที่ใช้ภาษา Java สามารถทำงานแบบ Object Oriented กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ได้

3.1.6 ต้องสามารถทำ remote debug สำหรับ Java code ที่ทำงานบน J2EE server ได้

3.1.7 ต้องมีเครื่องมือช่วยแนะนำในการแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้ดีขึ้น เช่น สามารถ

ชี้แนะจุดใด ใน source code ที่เกิดปัญหาในด้านประสิทธิภาพในการทำงาน, หน่วยความจำไม่พอ , การแย่งกันใช้ทรัพยากร, มี Monitor window เพื่อใช้ตรวจสอบปัญหาต่างๆ

- 3.2 เครื่องมือสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เป็น Rapid Application Development
 - 3.2.1 สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, และ Unix ได้
 - 3.2.2 เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนา Application ที่ทำงานผ่านทาง Internet ได้
 - 3.2.3 ต้องมี Wizard ต่าง ๆ ช่วยให้ developer สามารถทำการ define data sources และ page layouts ได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น เช่น Data Block Wizard, Layout Wizard
 - 3.2.4 เป็นเครื่องมือที่มี Wizard, Built-ins, และ drag-and-drop ทำให้การสร้าง Application จาก Definition ของฐานข้อมูลได้โดยไม่ต้องเขียน code เพิ่ม เช่น ความสัมพันธ์ในลักษณะ Master-Detail และ check constraints เป็นต้น
 - 3.2.5 มี debugging tool ในลักษณะที่เป็น graphical user interface ช่วยในการทดสอบ source program
 - 3.2.6 สามารถทำการ remote Debugging กับ Forms application ในขณะที่กำลังทำงานบน Web อยู่เพื่อจะดูสามารถตรวจสอบว่าจะมีปัญหาอะไรเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ๆ
 - 3.2.7 รองรับการพัฒนา application แบบ Unicode เพื่อสนับสนุนการ deploy ใช้งานได้ในหลายภาษา
 - 3.2.8 สามารถเพิ่มความสามารถของ User Interface ด้วย Pluggable Java Components (PJs) เช่น Web rollover buttons, hyperlinks, และ การ upload ไฟล์จาก Client เป็นต้น
 - 3.2.9 ต้องสามารถทำการทดสอบ application เพื่อทดสอบความถูกต้องก่อนการ Deploy จริงในระหว่างการพัฒนา Application โดยยังไม่ต้อง Deploy ไปยัง Application Server รวมทั้งจะได้ทดสอบ JavaBeans และ PJs รวมไปถึงด้วย 2.10 เป็น tool ที่สนับสนุนการพัฒนา application แบบเป็นทีม คือสามารถทำการ Checkin และ Checkout modules และรองรับการทำ Version Control พร้อมทั้งการทำ Dependency analysis, และ การทำ file diffing, merging และ versioning ได้
- 3.3 เครื่องมือสำหรับการพัฒนารายงาน
 - 3.3.1 ต้องเป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างรายงานที่ทำงานในลักษณะ WYSIWYG report editor
 - 3.3.2 สามารถสร้างแอปพลิเคชันที่มีการผสมผสาน (integrate) ระหว่าง Forms, Reports หรือ Charts ได้
 - 3.3.3 สามารถสร้างรูปแบบรายงานลักษณะ Tabular, Matrix, Form-like, Form Letter, Group Left, Group Above, และ Mailing Label ได้เป็นอย่างดี
 - 3.3.4 สามารถสร้าง Complex SQL ได้โดยอาศัย Wizard ของตัวโปรแกรม
 - 3.3.5 สามารถทำการแบ่งรายงานออกเป็นส่วนๆ แล้วจัดส่งไปให้ผู้รับต่างๆกันในการสร้างรายงาน เพียงครั้งเดียว โดยที่ผู้รับรายงานจะเห็นข้อมูลเฉพาะส่วนของตนเองเท่านั้น
 - 3.3.6 สามารถสร้างรายงานออกเป็นหลายรูปแบบ (multiple output format) แล้วจัดส่งไปยัง หลายที่ (multiple destinations) ในการสร้างรายงานเพียงครั้งเดียว เช่น HTML แสดงบน Web Browser, ส่งไปให้ผู้รับทาง อีเมล, PostScript หรือ PDF ไปพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์, หรือ ไปใช้กับ Portal ในลักษณะ Portlet ได้
 - 3.3.7 สามารถทำงานร่วมกับ RDBMS Server ที่เสนออย่างมีประสิทธิภาพ และภาษาที่ใช้ในการพัฒนา โปรแกรมเป็นภาษาเดียวกับภาษาที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลที่เสนอ
 - 3.3.8 สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, และ Unix ได้
 - 3.3.9 การ Run รายงานหนึ่งรายงานสามารถแสดงผลได้ในหลายๆ รูปแบบได้รวมถึง HTML, HTMLCSS, XML, PDF, PCL, และ PostScript เป็นต้น
 - 3.3.10 สามารถทำงานร่วมกับ Database ที่สนับสนุน JDBC
 - 3.3.11 เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตเดียวกันกับระบบจัดการฐานข้อมูล
 - 3.3.12 โปรแกรมที่สร้างสามารถโยกย้ายระหว่าง OS ที่เป็น Windows และ Unix ได้
 - 3.3.13 สามารถตั้ง Schedule ในการ Run รายงานได้

- 3.3.14 จัดทำ Graph ในรายงานได้โดยมี Wizard ในการสร้าง โดยมีรูปแบบของ Graph ให้เลือกหลายแบบ ตัวโปรแกรม
- 3.4 เครื่องมือสำหรับใช้ในการพัฒนารายงานสำหรับผู้บริหารซอฟต์แวร์ที่นำเสนอจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - 3.4.1 สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, และ Unix ได้
 - 3.4.2 เป็น Tools สำหรับ Decision Support Systems ที่ง่ายต่อการใช้งาน โดยที่ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้อง เข้ารับการอบรมวิธีการใช้งาน และ ไม่ต้องทราบคำสั่งที่ซับซ้อนของ SQL statement
 - 3.4.3 ผู้ใช้งานสามารถใช้งานในรูปแบบ Graphic User Interface Mode โดยมี online help สำหรับการใช้งาน
 - 3.4.4 การใช้งานสามารถทำได้โดยใช้ Wizard แบบ Step-By-Step ผลลัพธ์ที่ Display บน Browser ต้องแสดงเป็น HTML 100% ช่วยให้ผู้ใช้มีความสะดวกในการทำงาน
 - 3.4.5 สามารถทำงานได้ในหลาย ๆ Platform ทั้ง Windows และ Web based โดยมี User Interface ที่เหมือนกันรวมทั้งสามารถทำการ Share Meta data และ Reports ที่จัดเก็บบน Database ได้ โดยที่ทุก ๆ platform จะใช้ Meta data ชุดเดียวกัน
 - 3.4.6 สามารถทำ Summary Redirection ได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำ query จากตารางที่มีจำนวน record มาก ๆ โดยที่ผู้ใช้งานไม่ทราบว่า การทำ query ครั้งนั้น ๆ ได้ถูก redirect ไปที่ summary table (Materialized View)
 - 3.4.7 สามารถประมาณเวลาที่ต้องใช้ก่อน Run รายงานจริงให้ผู้ใช้ทราบก่อนได้ (Query Prediction) เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้งานทราบว่าในการสั่ง run query แต่ละครั้งนั้นจะใช้เวลาในการ run query นานเท่าไร เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกที่จะทำการ query ต่อหรือจะทำ query ในช่วงเวลาอื่นได้
 - 3.4.8 สามารถทำการ ad-hoc drill down และ drill out เพื่อดูข้อมูลในรายละเอียดที่ต้องการได้
 - 3.4.9 สามารถทำการ query และ โยกย้ายแกน (Pivot) ในการเปรียบเทียบข้อมูล ผ่านทาง Web ได้
 - 3.4.10 สนับสนุนการทำงานของ SSL, X.509 และ Web Security Protocol มาตรฐานอื่นๆ
 - 3.4.11 สามารถ Customized รายงานโดยอาศัยวิธีการของ XML และ XSL
 - 3.4.12 สามารถแสดงข้อมูลพร้อมกันทั้งในรูปแบบตาราง และ กราฟ (Data and Chart side-by-side)
 - 3.4.13 สร้างผลลัพธ์ของรายงานได้หลายรูปแบบทั้ง HTML, PDF, EXCEL เป็นอย่างน้อย
 - 3.4.14 สามารถสร้างรายงานและตั้งเวลาไว้ให้ทำงานเองในเวลาที่กำหนดไว้ โดยต้องมีเครื่องมือในการจัดการ Scheduling ให้ใช้ได้โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมเพิ่มเติม
 - 3.4.15 สามารถทำ advanced page setup, print preview ก่อนทำการ Print report ได้
 - 3.4.16 สามารถทำการ Export และ Import SQL statements