



ข้อเสนอโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
วิชา 01076014 การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

1. ชื่อหัวข้อโครงการ (ไทย) วิวูลไลเซชั่น แพลตฟอร์ม
2. ชื่อหัวข้อโครงการ (อังกฤษ) Visualization Platform
3. คำสำคัญ 3 คำ (3 keywords) Visualization Interactive API
4. รายชื่อผู้ทำโครงการ
 - 4.1. นาย/นางสาว นาย พรพท์ เจียสกุล รหัส 60010626
 - 4.2. นาย/นางสาว นาย พศกร ดันทุโลภาส รหัส 60010692
5. อาจารย์ที่ปรึกษา
 - 5.1. อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผศ.ดร. ชาญชัย ตรีภาค
 - 5.2. อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา (Motivation)

ในปัจจุบันเป็นยุคที่โลกและธุรกิจถูกขับเคลื่อนด้วยข้อมูลจำนวนมากมหาศาลซึ่งประกอบไปด้วยทั้งข้อมูลที่มีการจัดโครงสร้างไว้ชัดเจน(Structured)และไม่ได้ถูกจัดโครงสร้างไว้(Unstructured)ซึ่งเราสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาประมวลผลวิเคราะห์เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้นโดยสามารถนำไปใช้ได้หลายแง่มุมทั้งในองค์กรภาครัฐและเอกชนโดยเฉพาะบางกลุ่มธุรกิจที่ต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากในการวางแผน

สำหรับเจ้าของธุรกิจแล้วข้อมูลสำคัญในการนำมาวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าเพื่อให้สามารถมองเห็นแนวทางในการวางแผนธุรกิจเพื่อให้ตอบสนองของกลุ่มลูกค้าได้อย่างถูกต้องนอกจากนี้ยังสามารถเริ่มได้จากการมองปัญหาเล็กๆที่ต้องการแก้ก่อนแล้วจึงวางแผนเพื่อแก้ปัญหาที่ใหญ่ขึ้นหรือพัฒนาธุรกิจให้เติบโตขึ้นได้นอกจากในด้านธุรกิจแล้วข้อมูลยังมีความสำคัญอย่างมากในด้านอื่นๆเพราะข้อมูลจะสามารถแสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นปัญหาสถิติต่างๆซึ่งถ้าเราสามารถจัดการข้อมูลได้อย่างถูกวิธีก็จะทำให้ข้อมูลมีประโยชน์มากยิ่งขึ้นในบางครั้งนอกจากการทำข้อมูลให้ครบถ้วนถูกต้องและมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความเป็นจริงแล้วการแสดงออกข้อมูลให้สามารถเข้าใจได้ง่ายก็มีความสำคัญอย่างมากเพราะถึงแม้จะมีข้อมูลที่มากและดีเพียงใดแต่ถ้าไม่สามารถเข้าใจข้อมูลนั้นได้ก็จะไม่เกิดประโยชน์ใดๆ

ดังนั้นการทำData Visualization จึงมีความสำคัญมากสามารถถ่ายทอดข้อมูลเชิงปริมาณที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งคำว่า“ประสิทธิภาพ”ในที่นี้หมายถึงมีความชัดเจน(Clarity),มีความแม่นยำ(Precision),และมีประสิทธิภาพ(Efficiency)หากไม่มีการทำData Visualizationแล้วอาจทำให้เราไม่สามารถค้นพบนิยามของข้อมูลในแง่ของแนวโน้ม,รูปแบบพฤติกรรม,และความสัมพันธ์เชื่อมโยงได้โดยการแสดงข้อมูลเป็นรูปภาพทำให้ข้อมูลดูง่ายและน่าสนใจมากขึ้นและอาจทำให้เรามองเห็นจุดของปัญหาได้ชัดเจนมากขึ้นแต่ถ้าเราต้องทำการData Visualizationทุกๆครั้งแล้วต้องเริ่มต้นเขียนโปรแกรมใหม่ทั้งหมดก็จะก่อให้เกิดความยุ่งยากล่าช้าและอาจไม่มีประสิทธิภาพมากพอหรืออาจมีรูปแบบการแสดงผลVisualizationที่น้อยเกินไปไม่เพียงพอต่อความต้องการหรือมีรูปแบบไม่เหมาะสมกับข้อมูลที่ใช้จึงทำให้เกิดปัญหาในการทำData visualizationขึ้นซึ่งถ้าเราสามารถแก้ปัญหาเหล่านี้ได้เราจะสามารถData Visualizationได้ด้วยความง่ายมีความสะดวกในการเรียกใช้งานมีรูปแบบที่หลากหลายและมีความรวดเร็วในการทำมากขึ้นอย่างมาก

2. วัตถุประสงค์ (Objectives)

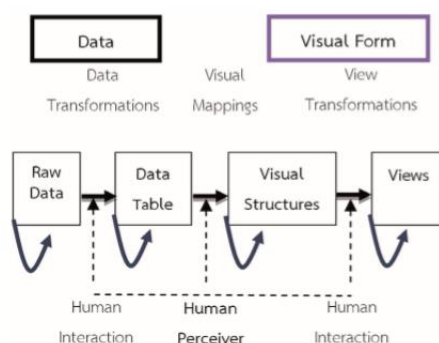
เพื่อแก้ปัญหาเรื่อง presentation และ visualization ของที่นำเสนอด้านธุรกิจ หรือ ด้านการตลาด ที่ไม่มีการ interactive ของ Graph แสดงผล Web app ของเราจะช่วย ในการนำเสนอ และทำให้ ผู้เข้าชมมีความ เข้าใจมากขึ้น และ สังเกตข้อมูลได้ง่ายขึ้น

3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theoretical Background)

3.1 แนวคิด Visualization ,Basic Concept, Processes and Techniques [1]

3.1.1 แบบจำลองกระบวนการสร้าง ภาพนามธรรม

เป้าหมายของการสร้างภาพนามธรรม ได้แก่ การวิเคราะห์ (Analyze) การสำรวจ (Explore) การค้นพบ (Discover) การอธิบายโดยใช้ภาพประกอบ (Illustrate) และ การสื่อสาร ข้อมูลสารสนเทศ (Communicate Information) จากเป้าหมายทั้งหมดนี้จัดอยู่ในรูปแบบ ที่ รับรู้และ เข้าใจได้ชัดเจน



จากภาพประกอบ ได้อธิบาย กระบวนการสร้างภาพ ภาพนามธรรม เริ่มต้นจากการดึง ข้อมูล เพื่อเกิดการมองเห็นเป็นภาพในการสนับสนุนการปฏิบัติสัมพันธ์ ของมนุษย์ช่วยให้เกิดการ รับรู้และเข้าใจได้ชัดเจน ประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญ

- 1) ข้อมูลดิบ (Raw Data)
- 2) ตารางข้อมูล (Data tables)
- 3) โครงสร้างภาพ (Visual Structures)

- 4) มิติที่มองเห็นภาพ (Views) ได้แก่ กราฟที่แสดงลักษณะเฉพาะของการดำเนินงานกับความสัมพันธ์ ต่างๆ เช่น ตำแหน่ง การย่อขยาย ประเด็นที่น่าสนใจ

3.1.2 ความสำคัญของการสร้างภาพนามธรรม

ความสำคัญของการสร้างภาพนามธรรมประกอบด้วย

- 1) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่สามารถนำไป ใช้งานกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนข้อมูลเป็น ภาพที่มีความแตกต่างกัน (Chen, 2010) มีวัตถุประสงค์ เพื่อการสำรวจข้อมูล (Exploratory) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analytical) และการอธิบาย (Descriptive)
- 2) เป็นโดเมนการวิจัยที่มุ่งเน้นการใช้วิธีการสร้าง ภาพธรรมที่ช่วยให้คนมีความเข้าใจ ข้อมูลและประเมิณผล หรือวิเคราะห์ข้อมูล (Khan, 2011) คือ การส่งข้อมูล ที่ผ่านกระบวนการและได้ข้อมูลที่สรุปผล มองเห็นด้วย ภาพที่เชื่อมโยงกันในลักษณะแบบโต้ตอบ การรับรู้ของมนุษย์ โดยผู้ใช้ได้รับรู้สาเหตุของความสัมพันธ์ และการพึ่งพากัน เกี่ยวกับโครงสร้างภายในของข้อมูล โดยเทคนิคการสร้างภาพ นามธรรมช่วยให้ข้อมูลที่มีจำนวนมากและซับซ้อนเกิด ความเข้าใจได้ซึ่งวัตถุประสงค์พื้นฐานคือการสร้างตัวแทน ข้อมูลด้วยกราฟิกแบบโต้ตอบซึ่งมนุษย์สามารถรับรู้และ เข้าใจ มักจะเกี่ยวข้องในการนำเสนอข้อมูลมองเห็นด้วยภาพ กราฟ อธิบายคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ และเป็นข้อมูล ที่มีมิติสูง โดยข้อมูลที่มีบทสรุป โครงสร้างซับซ้อน
- 3) เป็นสื่อที่มีประโยชน์สำหรับการตรวจสอบ การทำ ความเข้าใจ และการถ่ายทอดข้อมูล (Steele, 2011) เหตุผล ดังนี้
 - 1) ยกระดับความสามารถของงานใหม่ที่มีความน่าดึงดูดและน่าสนใจอย่างยิ่ง และเพิ่มเส้นทางของระบบ การมองเห็นข้อมูลสารสนเทศจำนวนมากรับรู้เข้าคลังข้อมูล ทางความคิดของเราได้อย่างรวดเร็ว
 - 2) ใช้ประโยชน์จากคลังข้อมูลทางความคิด ของเรา โดยใช้ซอฟต์แวร์เป็นเครื่องมือช่วยในการสร้างสรรค์ โดยระบุรูปแบบ ความหมาย และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ การติดต่อสื่อสารได้เป็นอย่างดี
 - 3) เกิดแรงบันดาลใจใหม่ ทั้งคำถามและการ สำรวจเพิ่มเติม

4)ช่วยระบุปัญหาย่อย

5) เป็นการตัวอย่างยิ่งสำหรับการระบุแนวโน้ม และค่าผิดปกติ การค้นพบหรือการค้นหาน่าสนใจหรือระบุ ข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงในเขตข้อมูลขนาดใหญ่

3.1.3 ข้อพิจารณาการสร้างภาพนามธรรม

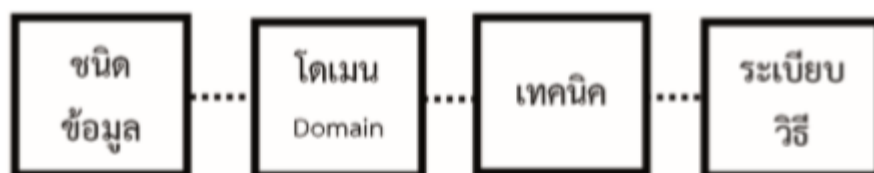
ข้อพิจารณาการสร้างภาพนามธรรมแบ่งออกได้ 4 มิติ ประกอบด้วย

(1) ชนิดข้อมูล (Data Types) ได้แก่ ชนิดอนุกรมเวลา (Time-Series) ชนิดลำดับชั้น (Hierarchical) ชนิดข้อความ (Textual) เป็นต้น

(2) โดเมน (Domains) อาทิ กลุ่มอาหาร กลุ่มสังคม กลุ่มการเงินและธุรกิจ วิศวกรรม ซอฟต์แวร์ เป็นต้น

(3) เทคนิค (Techniques) การเลือก เทคนิคหรือวิธีการสร้างภาพนามธรรม ที่สอดคล้องกับงานวิจัย และวัตถุประสงค์

(4) ระเบียบวิธี (Methodology) ขึ้นอยู่กับ “ทฤษฎีสารสนเทศ” ของการสร้างภาพนามธรรม สำหรับ การเลือกชุดข้อมูลที่ดีที่สุดในบรรดาชุดข้อมูล (Robertson, 1990) ดังภาพประกอบ



3.1.4 ลำดับเส้นทางของการสร้างภาพนามธรรม ลำดับเส้นทางเดินของการสร้างภาพนามธรรม ประกอบด้วย 4 โมดูลหลัก (Liu & et al., 2014) ดังนี้

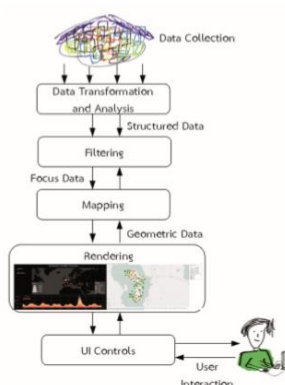
(1) การแปลงข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Transformation and analysis)

(2) การกรองข้อมูล (Filtering)

(3) การข้อมูลมาเปรียบเทียบกับแบบแผนหรือ แนวคิดเพื่อวิเคราะห์และสกัดเป็นสารสนเทศเพื่อนำไปใช้งาน (Mapping)

(4) การสร้างภาพกราฟิกหรือการให้แสงและเงา (Rendering) โดยที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบ ข้อมูลภาพกราฟิกจาก การควบคุมการประสานกับผู้ใช้ (UI Controls) ช่วยให้เกิด ความ เข้าใจและตอบโต้ในข้อมูลจากการรับรู้ที่หลากหลาย โดยแสดงผลลัพธ์ทางจอภาพ ขั้นตอนการนำเข้าจากเก็บรวบรวมข้อมูล (Input Data) แบบมีโครงสร้างและไม่มี โครงสร้าง นำเข้าข้อมูลแบบมีโครงสร้างไปสู่กระบวนการแปลงข้อมูล และโมดูลการ วิเคราะห์

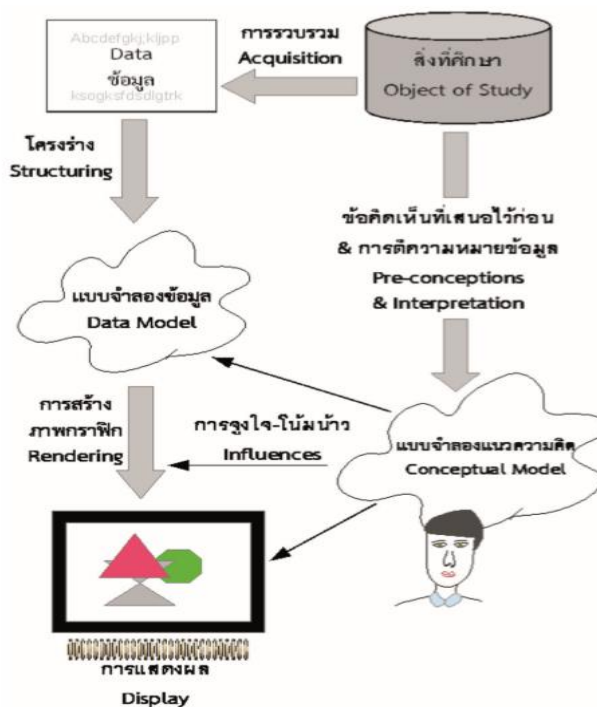
ถ้าข้อมูลมีขนาดใหญ่มากเกินไปต้อง ใช้เทคนิคการลดขนาดข้อมูลก่อน สำหรับ ข้อมูลแบบไม่มี โครงสร้างสามารถจัดการด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) เช่น เทคนิคการจัดกลุ่ม (Clustering) หรือ การจำแนก ประเภท (Categorization) เพื่อดึง โครงสร้างข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับการสร้างภาพนามธรรม สำหรับข้อมูลที่มีโครงสร้าง โมดูล การลบล้างที่รบกวนหรือไม่เข้า พวกด้วยการกรองข้อมูลที่ขาดหายไปหรือแก้ไข ค่าที่ผิดพลาด การส่งค่าออกไปยังโมดูล การกรองอัตโนมัติหรือกึ่งอัตโนมัติเพื่อเลือก ส่วนข้อมูลที่โฟกัส หรือสนใจจะมองเห็น ผลจากการกรองข้อมูลจะถูกดึงข้อมูล นั้นเข้าสู่ โมดูลการทำแผนที่ซึ่งมีพื้นฐานทางเรขาคณิต เช่น จุด เส้น และกำหนดคุณลักษณะของ ภาพ เช่น สี ตำแหน่ง ขนาด ในโมดูลการสร้างภาพกราฟิกจะถูกแสดงผลให้ เห็น เป็นภาพกราฟิก จากนั้นผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับข้อมูลภาพ นั้นผ่านการควบคุมส่วน ประสานกับผู้ใช้ เพื่อการสำรวจและสร้างความเข้าใจในข้อมูลจากหลายมุมมอง ดัง ภาพประกอบ



3.1.5 กระบวนการสร้างภาพนามธรรม (Visualization Process)

กระบวนการสร้างภาพนามธรรมระหว่างคอมพิวเตอร์ และมนุษย์ (Roberts et al., 2014) แสดงภาพรวมของ กระบวนการสร้างภาพนามธรรมแสดงเส้นทางของข้อมูล รวมถึงข้อมูลเชิงลึก (Gaither et al., 2005; Torsten, n.d.) เริ่มต้นจากกระบวนการที่เราต้องการจะศึกษา (Object of Study) แบ่งเป็นสองเส้นทาง ได้แก่ กระบวนการข้อมูล (Data) และกระบวนการแบบจำลองแนวความคิด (Conceptual Model) เส้นทางนี้ได้มีข้อคิดเห็นที่เราได้เสนอไว้ก่อนหรือ ความคิดล่วงหน้าและการตีความหมาย ข้อมูลหรือการแปล ความหมายข้อมูลจากแนวความคิดที่ได้จากแบบจำลอง แนวความคิด เส้นทางจากสิ่งที่เราต้องการจะศึกษาเริ่มที่ การรวบรวมข้อมูลจาก แหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น การขนส่ง การเงิน เศรษฐกิจ การข่าว การทหาร เป็นต้น จาก กระบวนการ ข้อมูลจะได้โครงร่างข้อมูลก่อนไปกระบวนการแบบจำลอง ข้อมูลโดยผ่านขั้นตอนการสร้างภาพกราฟิกหรือการเรนเดอร์ จากแบบจำลอง เริ่มจากการนำเข้า แบบจำลองข้อมูลจะ แสดงผลวัตถุในลักษณะสองมิติหรือสามมิติแสดงโครงสร้าง ข้อมูลเชิงเรขาคณิต ได้แก่ พิกัด มุมมอง พื้นผิว ลวดลาย ข้อมูลเกี่ยวกับความสว่างและ แสดงผลบนจอภาพทั้งแบบ ดิจิทัล (ภาพเชิงเลข) หรือภาพแบบจุด ขั้นตอนการเรนเดอร์ ภาพนี้รวมถึงการให้ แสง เงา และเส้น แล้วแต่มุมมองแนวคิด การออกแบบ โดยแบบจำลองแนวความคิดนี้ผู้ออกแบบนั้น จะต้องคำนึงถึง 3 ส่วนสำคัญ คือ แบบจำลอง

ข้อมูลการสร้างภาพและการแสดงผล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์หรือคำตอบจากสิ่งที่เรา ต้องการ
จะศึกษามีประสิทธิภาพนั่นเอง สรุปกระบวนการสร้าง ภาพนามธรรม ดังภาพประกอบ



3.2 แนวคิด Data Visualization

Data Visualization เป็นการนำข้อมูลมาผสมผสานกับจินตนาการ เพื่อสร้างภาพในความคิดขึ้นมา ซึ่งมีกระบวนการนำเสนอข้อมูลที่มีความซับซ้อน หรือ ข้อมูลเชิงปริมาณให้สามารถเข้าใจได้ง่าย ในแบบของ กราฟ แผนภูมิ

1) การนำเสนอแบบทิศทางหรือแนวโน้ม (Trending)

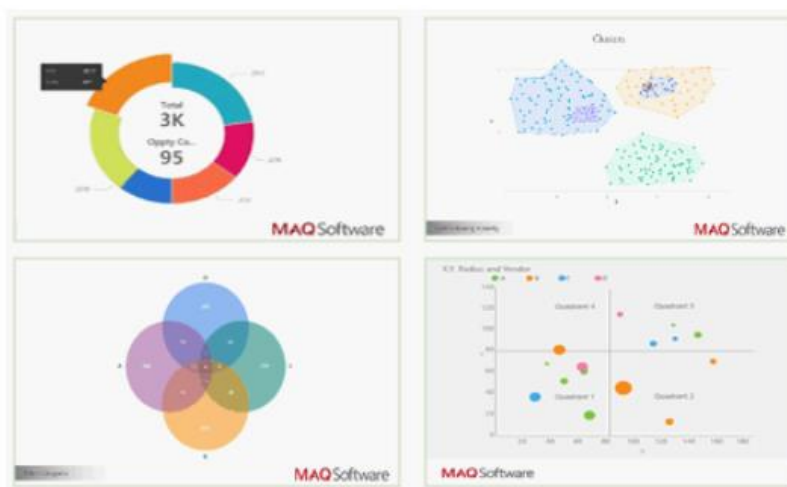
เราใช้กราฟที่แสดงผลแบบทิศทางหรือแนวโน้ม เพื่อนำเสนอข้อมูลให้เห็นจำนวนข้อมูลที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา (period)

รวมถึงเน้นข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ เช่น Line Chart, Bar Chart, Radar Chart, Area Chart เป็นต้น



การนำเสนอแบบกลุ่มข้อมูล (Classification)

เป็นการนำเสนอโดยนำข้อมูลมาจัดเป็นกลุ่มๆ เช่น Donut Chart, Ring Chart, Pie Chart,



การนำเสนอเชิงเปรียบเทียบข้อมูล (Comparison)

เหมาะสำหรับการนำเสนอที่ต้องการเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน เช่น เทียบกับปีที่แล้ว (YoY) เทียบกับเป้าที่ตั้งไว้ (Target)



ซึ่งกราฟที่เหมาะสมและมักนำมาใช้ เช่น KPI Indicator, Bullet Chart, Power BI Card with state เป็นต้น

การนำเสนอรูปแบบแผนที่ (Geographical)

เหมาะสำหรับนำเสนอข้อมูลบนแผนที่ โดยสามารถที่จะนำยอดขาย, รายได้, ความหนาแน่นของประชากร เพื่อ Focus กลุ่มลูกค้าในแต่ละพื้นที่ที่เราสนใจ

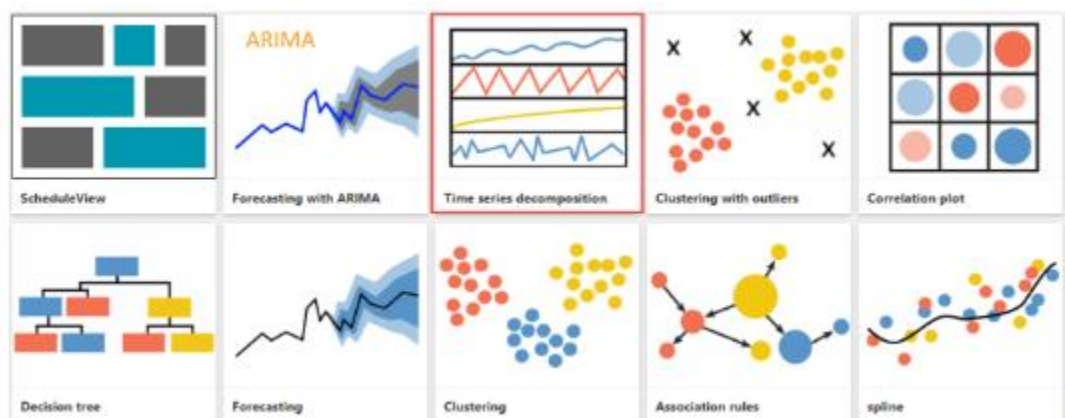
เช่น Globe Map, Google Map, Flow Map เป็นต้น



กลุ่มที่ต้องพยากรณ์ล่วงหน้าและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อน (Analytics)

เราสามารถที่จะใช้ภาษา R หรือ Python ดึงข้อมูลในอดีตมาเพื่อวิเคราะห์เพื่อพยากรณ์อนาคต และนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปของกราฟ

เช่น Association Rules, Clustering, Forecasting Time series, Calculation plot เป็นต้น



ข้อดีของ Data Visualization

- ข้อมูลที่มีปริมาณมากมายมหาศาลยากต่อการเข้าใจ เราสามารถทำให้เข้าใจง่าย ได้ด้วยรูปภาพ
- ช่วยจัดระเบียบความคิดวิเคราะห์ข้อมูลให้มีความน่าเชื่อถือ
- ประหยัดเวลาในการนำเสนอ

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Related Works)

Graphical Modeling & Interactive Visualization for Data Center Management [3]

ในการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลนั้นผู้ดูแลจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบและทำความเข้าใจข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการใช้งานทรัพยากร การเชื่อมต่อ การส่งข้อมูลในเครือข่าย และข้อมูลอื่นๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจวางแผนและเป็นข้อมูลประกอบในการแก้ปัญหาต่างๆ เมื่อจำนวนเครื่องในศูนย์ข้อมูลมีมากขึ้นเนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยีเวอร์ช่วลไลเซชัน (Virtualization) เข้ามาใช้งานในการให้บริการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) เมื่อรวมกับความซับซ้อนของโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ในการให้บริการ ทำให้การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลทำได้ยากขึ้นและต้องอาศัยเครื่องมือหลายๆ อย่างในการเก็บข้อมูลที่มีจำนวนมากซึ่งยากแก่การตีความและตัดสินใจ

โครงการที่จัดทำขึ้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อที่จะสร้างระบบรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือเหล่านั้นและจัดทำแบบจำลองขึ้นเพื่อให้ง่ายต่อการคัดกรองและการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องง่ายขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้ดูแลสามารถทำความเข้าใจข้อมูลเหล่านั้นได้อย่างรวดเร็วและสามารถคาดเดาแนวโน้มการใช้งานหรือปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

นอกจากนี้ระบบที่เสนอในโครงการถูกพัฒนาให้รองรับข้อมูลจากเครื่องมือหรือเทคโนโลยีอื่นๆที่อาจจะเพิ่มเข้ามาในอนาคต ตัวอย่างเช่น ถ้ามีข้อมูลจากระบบความปลอดภัยที่สามารถแจ้งเตือนปัญหาความปลอดภัย หรือเครื่องมือที่เก็บบันทึกเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นที่อุปกรณ์ ระบบที่นำเสนอสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มารวมกับข้อมูลพื้นฐานที่มีอยู่และแจ้งเตือนในรูปแบบที่บูรณาการมากขึ้น

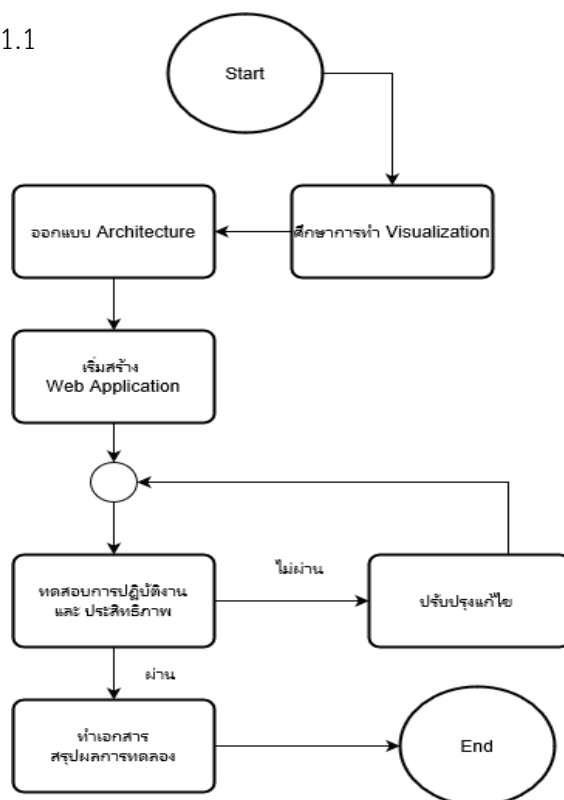
5. ขอบเขตของโครงการ (Scope)

- 1) ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้ Visualization ผ่านทาง Web Application ได้อย่างเหมาะสม สามารถนำไป Presentation ให้เข้าใจได้และ มีความสวยงาม และ น่าสนใจ
- 2) ผู้ใช้ สามารถ นำข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ หรือ หลายมิติ มาใช้ทำ Visualization ได้

6. การพัฒนาโครงการ (Project Development)

6.1 ขั้นตอนการพัฒนา (Methodology)

6.1.1



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

6.1.2 ระบบที่จะใช้ใน ขั้นตอนการพัฒนา

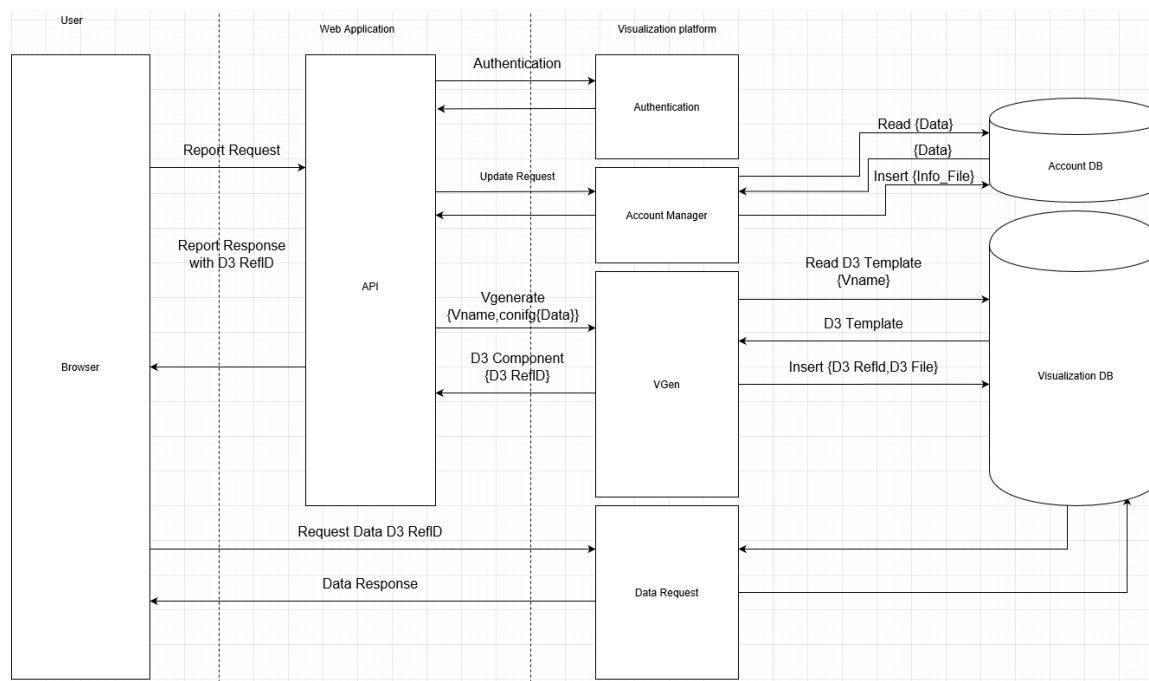
- D3.js สำหรับการทำ Visualization
- MySQL สำหรับการทำ Database
- Angular8 เป็น Framework สำหรับทำ Web Application

6.2 การออกแบบ (Design)

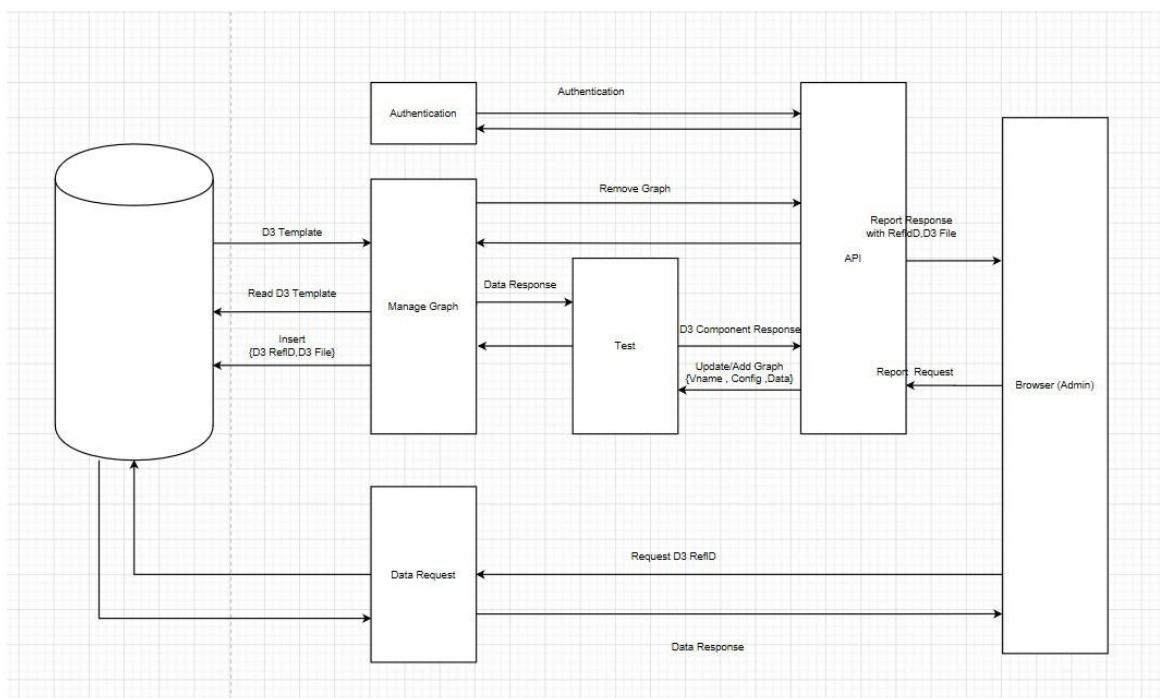
ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถ ทำ Visualization ออกมาได้ง่ายเพียงเอาข้อมูลมา Upload ก็จะสามารถสร้าง Visualization ได้



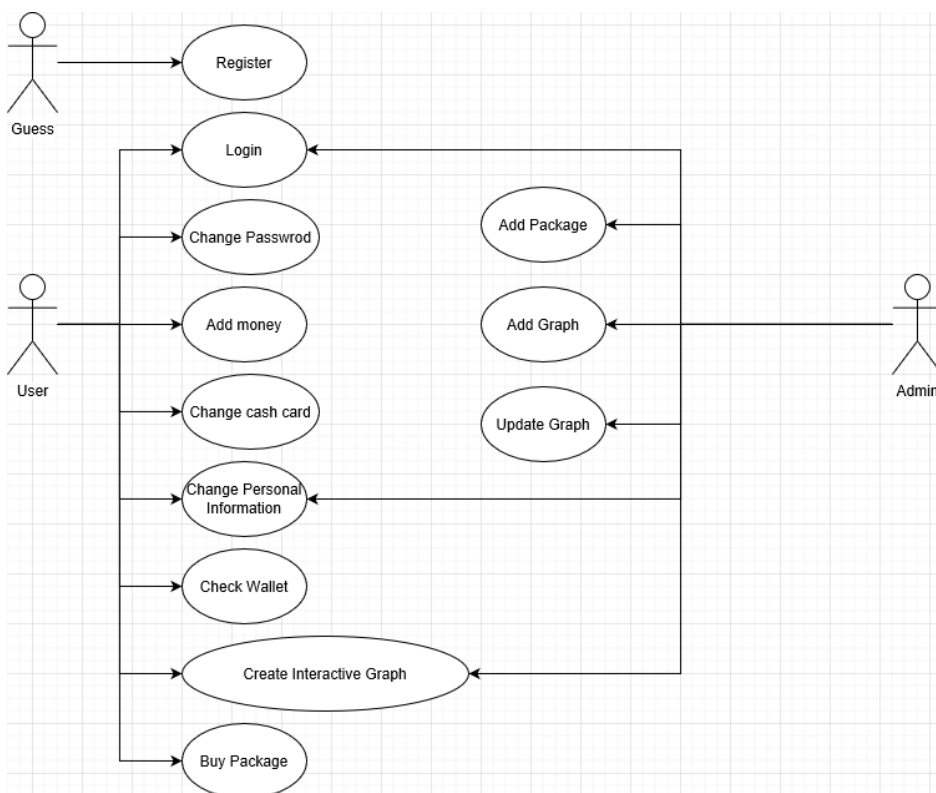
Architecture user:



Architecture Admin:



Usecase:



6.3 แนวทางการทดสอบและการวัดประสิทธิภาพ (Test and Performance Evaluation Approaches)

- 6.3.1 ทดสอบความเร็วในการ Response ของระบบมีความรวดเร็ว
- 6.3.2 ทดสอบการทำงานหลังจาก Payment Method มีความถูกต้อง
- 6.3.3 ทดสอบการสร้าง Visualization มีความถูกต้อง และสามารถเข้าใจได้
- 6.3.4 ทดสอบการ Authentication ว่าสามารถ Response ได้อย่างถูกต้อง
- 6.3.5 ทดสอบการแสดงผลหน้าจอหน้า Homepage ว่ามีสัดส่วนถูกต้อง
- 6.3.6 Admin สามารถเพิ่มรูปแบบ Visualization ได้

7. แผนการดำเนินโครงการ (Timeline)

ID	Task	May				June				July				August				September				October				November			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	ศึกษาการทำ Visualization																												
2	ศึกษาทรัพยากรที่จะนำมาใช้ใน Web Application																												
3	ออกแบบโครงสร้าง Software Architecture																												
4	ออกแบบหน้า Web Page																												
5	พัฒนาส่วน Front-End /Back-End เบื้องต้น																												
6	พัฒนาส่วนของ ในส่วน Authentication																												
7	พัฒนาส่วนของ Web-page ในส่วนแสดงผล Visualization																												

ID	Task	November				December				January				February				March			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
8	พัฒนาส่วนของ Database และ Vgen ในการเก็บข้อมูลและ แสดงผล																				
9	พัฒนาส่วนของ Admin																				
10	พัฒนาส่วนของ API																				
11	พัฒนาส่วนของ Payment Method																				
12	ทดสอบส่วนต่างๆของระบบ																				
13	พัฒนาและแก้ไขประสิทธิภาพของ Web Applicationทดสอบความเร็วในการ Response ของระบบมีความรวดเร็ว 1)ทดสอบการทำงานหลังจาก Payment Method มีความถูกต้อง 2)ทดสอบการสร้าง Visualization มีความถูกต้อง และสามารถเข้าใจได้ 3)ทดสอบการ Authentication ว่าสามารถ Response ได้อย่างถูกต้องได้ 4)ทดสอบการแสดงผลหน้าจอหน้า Homepage ว่า มีสัดส่วนถูกต้อง 5)Admin สามารถเพิ่มรูปแบบ Visualizationได้																				
14	สรุปผลการทดลอง และ จัดทำเอกสาร																				

8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Benefits)

- 1) ผู้ใช้สามารถ Presentation ได้อย่างเหมาะสม และ น่าสนใจ ด้วย Visualization ที่ Interactive ได้
- 2) ผู้ชม Visualization สามารถเข้าใจได้ดีขึ้น
- 3) ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลที่มี ขนาดใหญ่ หรือ หลายมิติ มาใช้ในการ Presentation ได้

9. เอกสารอ้างอิง (Reference)

[1]

http://csits.spu.ac.th/LITLab/PhD_Journal_SAR_2557/APHEIT_Roongrassamee_Surasak.pdf

[2]

www.autosoft.in.th/data-visualization/การนำเสนอแผนภาพข้อมูล-data-visu/

[3]

http://www.ce.kmitl.ac.th/project.php?action=view&PJ_ID=310