

ระบบบริหารจัดการและแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชน แบบไดนามิกด้วยวิซวลไลเซชัน ETHNIC GROUP RESEARCH MANAGEMENT SYSTEM

อดิศักดิ์ กระสินธุ์ และ ทศนีย์ เจริญพร

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี

Emails: se56160103@gmail.com, thatsanee@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบบริหารจัดการและแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชนแบบไดนามิกด้วยวิซวลไลเซชันเป็นเว็บแอปพลิเคชัน พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลทางชาติพันธุ์ และวัฒนธรรม มีระเบียบบันทึกและสืบค้นได้ง่าย ระบบประกอบด้วยส่วนเพิ่มประเภทหมวดหมู่และข้อมูลทั้งข้อความและภาพ การบริหารจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล และการค้นคืน ข้อมูลที่บันทึกไว้ในเครื่องแม่ข่ายจะถูกนำมาแสดงผลในรูปแบบของแผนภาพต้นไม้ ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ชัดเจนขึ้น ระบบพัฒนาด้วยภาษา PHP ฐานข้อมูล MySQL และแสดงแผนภาพต้นไม้วิซวลไลเซชันด้วย D3 JS

ABSTRACT

Ethnic Group Research management System is a Web Application to structurally record information related to way of life, environment and culture of Ethnic groups in Thailand for further search and retrieval. Ethnic information including type, classification, text, and picture which are recorded and kept in the server will be searched and displayed via tree diagram for better understanding. The system is developed by PHP with MySQL database and using D3 JS for tree visualization.

คำสำคัญ— e-Museum; Web Application; Visualization; Family Tree

1. บทนำ

บทความนี้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชุมชนทั้งข้อมูลบุคคล ข้อมูลท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เช่นความสัมพันธ์ของบุคคล สถานะหรือตำแหน่งของบุคคล โดยข้อมูลต่างๆ นั้นต้องมีผู้ใช้งานเข้ามาให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยสอบถามจากผู้รู้ ปราชญ์ชาวบ้าน ซึ่งผู้ให้ข้อมูลจะต้องได้รับสิทธิ์ในการจัดการข้อมูลจากผู้ดูแลระบบก่อน และข้อมูลที่ได้รับจะนำไปจัดทำข้อมูลทางวัฒนธรรมของระบบฯ ต่อไป

เนื่องจากปัจจุบันนี้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์นั้นได้เข้ามามีส่วนร่วมในภาคธุรกิจมากขึ้น ทั้งธุรกิจที่มีขนาดใหญ่ ธุรกิจขนาดกลาง หรือแม้แต่ธุรกิจขนาดเล็กแล้วแต่เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์มาใช้อย่างมากมาย ซึ่งไม่เพียงแต่เฉพาะธุรกิจเท่านั้น ด้านวัฒนธรรมก็ได้นำเทคโนโลยีเพื่อเข้ามาช่วยในการจัดการกระบวนการ ข้อมูลต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น

จากเหตุผลข้างต้น คณะผู้จัดทำจึงเห็นความสำคัญของการจัดเก็บข้อมูลทางวัฒนธรรมต่างๆ ในรูปแบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการจัดทำแบบฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลทางวัฒนธรรมแต่ละประเภทแบ่งตามลักษณะของข้อมูลประเภทต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหมวดหมู่นั้นๆ ซึ่งเอกสารนี้จะแสดงให้เห็นถึงกระบวนการการพัฒนาระบบบริหารจัดการและแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชนแบบไดนามิกด้วยวิซวลไลเซชัน ด้วยกระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ส่วนต่อไปจะกล่าวถึงหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินการ ผลการดำเนินการ และสรุปผลและงานในอนาคต

2. หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบบริหารจัดการและแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชนแบบไดนามิกด้วยวิซวลไลเซชัน พัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์คือ การจัดระเบียบของข้อมูลบุคคลในชุมชนให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้สามารถสืบค้นได้ง่าย ป้องกันการสูญหายของข้อมูลรวมทั้งยังสามารถแสดงผลให้สามารถเข้าใจได้ง่าย โดยระบบฯ เป็นมอดูลย่อยของระบบ e-Museum ซึ่งเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวมข้อมูลทางวัฒนธรรมของแต่ละภูมิภาค โดยการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบแผนภาพต้นไม้ โดยใช้ D3.js ในการแสดงผลข้อมูลในเครื่องแม่ข่าย

2.1. e-Museum

e-Museum พัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยในการจัดเก็บข้อมูลทางวัฒนธรรมในรูปแบบพิพิธภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ โดย e-Museum มีกระบวนการตั้งแต่การเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล แบ่งประเภทของข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่ และการแสดงผลข้อมูลแต่ละประเภทตามลักษณะข้อมูลที่แตกต่างกัน ซึ่ง e-Museum มีการเก็บข้อมูลหลายประเภท โดยส่วนนี้จะเป็นการเพิ่มส่วนจัดการข้อมูลเพื่อให้ e-Museum มีข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์และหลากหลายมากขึ้น

2.3. ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

ในกระบวนการจัดการข้อมูลทางวัฒนธรรมจะใช้การแสดงผลในรูปแบบของเว็บไซต์ ซึ่งจะประกอบไปด้วยส่วนการประมวลผลข้อมูลฝั่งเครื่องแม่ข่าย ส่วนติดต่อระหว่างหน้าจอแสดงผลกับเครื่องแม่ข่าย และหน้าจอแสดงผล โดยจะใช้ภาษาในการพัฒนาที่จำเป็นคือ PHP, HTML, CSS, JavaScript เข้ามาใช้งาน

2.4. วิซวลไลเซชัน

เป็นส่วนของการแสดงผล โดยผู้ใช้งานสามารถเห็นข้อมูลที่อยู่ในเครื่องแม่ข่ายได้ซึ่งข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบของแผนภาพต่างๆ ซึ่งระบบบริหารจัดการและแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชนแบบไดนามิกด้วยวิซวลไลเซชันนั้นจะใช้วิซวลไลเซชันในการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของแผนภาพต้นไม้ (Tree diagram[3]) โดยใช้ไลบรารีจาก Data-Driven Documents (D3.js) ในการแสดงผลข้อมูล

1. D3.js

D3.js[2] เป็นไลบรารีของ JavaScript ซึ่งช่วยในการจัดการข้อมูลของเอกสาร ซึ่ง D3 จะช่วยในผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลไปใช้งานในรูปแบบของ HTML, SVG รวมถึง CSS ซึ่งจะช่วยให้สามารถแสดงผลบนเบราว์เซอร์ต่างๆ รวมทั้งยังสามารถสร้างส่วนแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพพร้อมทั้งสามารถจัดการโครงสร้าง DOM ของเว็บไซต์ต่างๆ ได้ โดยทีมพัฒนาได้นำ D3.js มาใช้ในการแสดงผลข้อมูลจากเครื่องแม่ข่ายเพื่อให้การนำเสนอข้อมูลมีความน่าสนใจ ซึ่ง D3.js จะมีไลบรารีที่หลากหลาย สามารถใช้งานได้หลายรูปแบบเพื่อแสดงผลบนเว็บไซต์

3. วิธีการดำเนินการซื้อเรื่อง

การพัฒนาระบบบริหารจัดการและแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชนแบบไดนามิกด้วยวิซวลไลเซชันประกอบด้วยกระบวนการในการรวบรวมความต้องการ ขอบเขตของการดำเนินการ การออกแบบระบบ ซึ่งจะขออธิบายกระบวนการดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมความต้องการ

เนื่องจากข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาระบบจะต้องได้รับความต้องการมาจากชุมชนหรือผู้ใช้งานที่จะให้ข้อมูล ซึ่งต้องดำเนินการในการรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้งานโดยขอบเขตที่ได้รับจากผู้ใช้งานจะเป็นการจัดเก็บข้อมูลของบุคคลภายในชุมชน ซึ่งผู้ให้ข้อมูลจะเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญต่อชุมชน เช่น ผู้ใหญ่บ้าน ประชาชนชุมชน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่จะจำเป็นต้องทำการจัดเก็บข้อมูลจะเป็นข้อมูลชื่อ นามสกุล วันเดือนปี เกิด ภาพถ่าย พร้อมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละบุคคล ซึ่งจะอยู่ในลักษณะของ Family Tree ซึ่งข้อมูลจากผู้ใช้งานต้องการบันทึกข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่มาจากหนังสือบันทึกเวลา[1] ซึ่งจะเป็นประกอบด้วยข้อมูลที่สามารถหาได้ภายในชุมชน จากข้อมูลดังกล่าวผู้พัฒนาจึงได้นำข้อมูลที่ได้รับมาใช้ในการกำหนดขอบเขตของการดำเนินการซึ่งจะอธิบายในลำดับต่อไป

2. ขอบเขตของการดำเนินการ

จากที่ได้ดำเนินการรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้งานทำให้ผู้พัฒนาได้ทำการแบ่งมอดูลที่จะต้องได้เป็น 2 มอดูลที่สำคัญคือมอดูลการบริหารจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลและมอดูลการแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชน โดยจะอธิบายดังนี้

2.1. มอดูลการบริหารจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล

มอดูลบริหารจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลนี้จะเป็นมอดูลที่ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้จัดการสิทธิ์ในการเพิ่มข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานระบบฯ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถจัดการข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นฐานของบุคคล ซึ่งจะเพิ่มมอดูลเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล เช่น การแก้ไขรูปบุคคล การเพิ่มบุคคลใหม่ในเครื่องแม่ข่าย หรือการแก้ไขความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ซึ่งผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้จัดการมอดูลบริหารจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลทั้งหมด โดยผู้ดูแลระบบจะสามารถที่จะเพิ่ม ลบ แก้ไข บุคคลที่ได้รับสิทธิ์ในการจัดการข้อมูลได้ด้วย ประกอบด้วย 2 มอดูลคือ มอดูลการจัดการสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ และมอดูลการจัดการข้อมูลของผู้ได้รับสิทธิ์ในการจัดการข้อมูล

2.2. มอดูลการแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชน

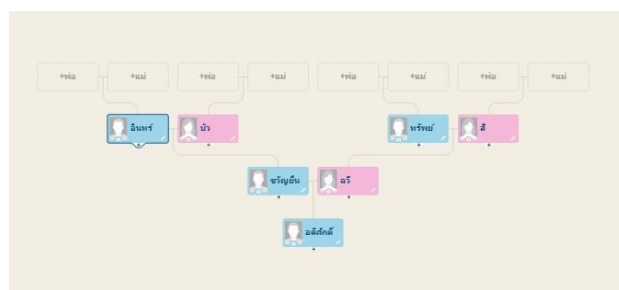
มอดูลนี้จะเป็นมอดูลที่แสดงผลข้อมูลที่ได้รับมาจากเครื่องแม่ข่าย ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นข้อมูลประเภทข้อความ รวมทั้งรูปภาพของบุคคลพร้อมความสัมพันธ์ ซึ่งจะถูกแสดงผลในลักษณะของแผนภาพต้นไม้ ซึ่งความสำคัญของมอดูลนี้จะอยู่ที่การแสดงผลหรือ Visualization เพื่อช่วยเพิ่มความน่าสนใจในการเข้าชม สามารถสืบค้นข้อมูลได้ง่าย สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่อยู่ในเส้นข้อมูลเดียวกันได้อย่างชัดเจน และสามารถเปลี่ยนแปลงการแสดงผลได้ตามความเหมาะสม เมื่อได้ขอบเขตของการดำเนินการแล้วจะนำขอบเขตที่ได้มาออกแบบระบบแต่ละมอดูลต่อไป

3. การออกแบบระบบ

จากที่ได้กำหนดขอบเขตของการดำเนินการแล้ว ได้ทำการออกแบบระบบบริหารจัดการและแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชนแบบไดนามิกด้วยวิซวลไลเซชัน โดยมอดูลแรกมอดูลการจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลจะประกอบด้วย 2 มอดูลย่อยคือ มอดูลการจัดการสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ และมอดูลการจัดการข้อมูลของผู้ได้รับสิทธิ์ในการจัดการข้อมูล ซึ่งมอดูลการจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลส่วนของผู้ดูแลระบบจะประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงาน 4 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันการเพิ่ม การลบ การแก้ไขสิทธิ์ของผู้ใช้งาน และการแสดงข้อมูลผู้ใช้งานที่ได้รับสิทธิ์ในการเพิ่มข้อมูลลงเครื่องแม่ข่าย และมอดูลการจัดการข้อมูลของผู้ได้รับสิทธิ์ในการบริหารจัดการข้อมูลบุคคลจะสามารถดำเนินการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลบุคคลซึ่งประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล วันเดือนปี

เกิด การระบุเพศของบุคคลพร้อมภาพประกอบของบุคคล รวมถึงการระบุความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของบุคคลได้ ซึ่งสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับผู้ดูแลระบบ และมอดูลการแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชน โดยในส่วนของมอดูลการแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชนนั้น จะแสดงผลข้อมูลที่มีอยู่ในเครื่องแม่ข่ายในรูปแบบความสัมพันธ์แบบแผนภาพต้นไม้ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกดูตามชุมชนหรือเลือกตามความสัมพันธ์ระหว่างครอบครัวได้

4. ผลการดำเนินการ



รูปที่ 1. ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชน

จากการพัฒนาระบบบริหารจัดการและแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชนแบบไดนามิกด้วยวิซวลไลเซชัน ซึ่งหลังจากที่ทดลองใช้ระบบฯ และพบว่าการพัฒนาสามารถใช้งานได้จริง ซึ่งมอดูลหลักๆ ทั้ง 2 มอดูลคือมอดูลการจัดการสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล ประกอบด้วย 2 มอดูลย่อยอันได้แก่ มอดูลการจัดการสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ สามารถกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยจัดการเพิ่มบุคคลเพื่อให้สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของบุคคลได้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้เพิ่มข้อมูลชื่อผู้ใช้งานใหม่พร้อมรหัสผ่านใหม่ ซึ่งข้อมูลจะสามารถส่งให้ผู้ได้รับสิทธิ์เพื่อเข้าระบบพร้อมจัดการข้อมูลในเครื่องแม่ข่ายได้ และมอดูลการจัดการข้อมูลของผู้ได้รับสิทธิ์ในการจัดการข้อมูล ซึ่งมอดูลนี้จะดำเนินการได้หลังจากผู้ดูแลระบบได้ทำการเพิ่มสิทธิ์ในการจัดการข้อมูลแล้ว เมื่อได้รับสิทธิ์แล้ว ผู้ได้รับสิทธิ์ในการจัดการข้อมูลจะสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบุคคลในชุมชนโดยประกอบด้วยข้อมูลประเภทข้อความคือ ชื่อ นามสกุล วันเดือนปี เกิด ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เพศของบุคคลนั้นๆ และข้อมูลประเภทรูปภาพ โดยจะเป็นภาพถ่ายบุคคลเพื่อช่วยให้การแสดงผลข้อมูลที่หน้า

จอแสดงผลมีความชัดเจนมากขึ้น โดยมีมอดูลย่อยทั้งสองมอดูลนี้จะถูกจัดเก็บในเครื่องแม่ข่าย และนำไปแสดงผลยังมอดูลแสดงผลข้อมูลชาติพันธุ์ชุมชน ซึ่งมอดูลแสดงผลชาติพันธุ์ชุมชนได้แสดงข้อมูลประกอบคือมีภาพของบุคคล ชื่อของบุคคลและรูปภาพของบุคคล พร้อมเส้นความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ซึ่งจะสามารถกดเพื่อเข้าสู่ข้อมูลบุคคลนั้นๆ ได้ พร้อมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลแต่ละชุมชนหรือความสัมพันธ์โดยแบ่งจากครอบครัวได้ ในส่วนของการแสดงผลภาพรวมของข้อมูลนั้นจะอยู่ในรูปแบบของแผนภาพต้นไม้โดยโยงจากความสัมพันธ์ที่ใกล้เคียงกันของข้อมูล ดังรูปที่ 1 คือ อดิศักดิ์ เป็นบุตรของขวัญยืนและฉวี โดยที่ขวัญยืนนั้นเป็นบุตรของอินและบัว เป็นต้น และสามารถซ่อนเนื้อหาส่วนที่ไม่ต้องการเพื่อแสดงส่วนที่ผู้ใช้งานให้ความสนใจได้โดยกดเพื่อซ่อนข้อมูลที่อยู่ภายใต้ข้อมูลที่ไม่ต้องการที่จะเห็นในขณะนั้น ซึ่งในส่วนการแสดงผลจะไม่สามารถดำเนินการเพิ่ม ลบ แก้ไขได้จากผู้ใช้งานได้

5. สรุปผลและงานในอนาคต

จากกระบวนการพัฒนาที่ได้ดำเนินการมาตั้งแต่การรวบรวมความต้องการ การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน การออกแบบระบบ จนถึงขั้นตอนในการพัฒนาและสรุปผล ทำให้ทราบได้ว่า ระบบสามารถช่วยในการจัดการข้อมูลพื้นฐานของบุคคลได้ โดยสามารถทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ พร้อมทั้งแก้ไขได้ตลอดเวลา ซึ่งเวลาที่ใช้ในการพัฒนาและเวลาในการจัดเก็บข้อมูลอาจจะใช้เวลาในช่วงเริ่มต้นโครงการ แต่ผลที่ได้รับคือ ข้อมูลมีความถูกต้อง สามารถดำเนินการแก้ไขได้ มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบระเบียบ และยังไม่ทำให้ข้อมูลสูญหายไปด้วย ซึ่งข้อมูลที่ได้จัดเก็บนั้นยังได้นำมาแสดงผลในลักษณะของวิซวลไลเซชันในรูปแบบของแผนภาพต้นไม้ ซึ่งช่วยเพิ่มความน่าสนใจในการนำเสนอข้อมูลกับผู้ใช้งานที่เข้ามาใช้งานเว็บไซต์อีกด้วย ซึ่งงานในอนาคตคือจะดำเนินการพัฒนาการจัดการข้อมูลของบุคคลที่มีความละเอียดมากขึ้น เช่น ความสัมพันธ์ของบุคคลที่อยู่ต่างพื้นที่ หรือต่างชุมชน แต่มีความสัมพันธ์กับบุคคลในชุมชนเช่น เช่นบิดาอยู่จังหวัดชลบุรี และมีบุตรชายอยู่จังหวัดระยอง และบุตรชายแต่งงานที่จังหวัดระยอง เป็นต้น รวมทั้งจะเพิ่มส่วนของการแสดงผลที่หลากหลายมากขึ้น โดยเพิ่มรูปแบบการนำเสนอวิซวลไลเซชันเป็นแผนภาพที่หลากหลาย ช่วยให้การนำเสนอเกิดความน่าสนใจมากขึ้น พร้อม

ทั้งส่วนของการแสดงข้อมูลรวมภายในชุมชนหรือข้อมูลบุคลากรรวมของชุมชนด้วย

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยของห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและความหมาย ณ วิทยาลัยเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ทางคณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] อภัยชนม์ สัจจะพัฒนกุล. นักสืบกาลเวลา. พิมพ์ครั้งที่ 1. 2559.
- [2] Mike Bostock. Data-Driven Documents. สืบค้นเมื่อวันที่ 15, ก.พ., 2559, Data-Driven Documents: <https://d3js.org/>
- [3] Mike Bostock. Collapsible Tree. สืบค้นเมื่อวันที่ 15, ก.พ., 2559 Collapsible Tree: <https://bl.ocks.org/mbostock/4339083>.