**แอปพลิเคชันการคำนวณบีเอ็มอาร์จากสูตรอาหารเพื่อสุขภาพด้วยเทคนิคแอ๊กกริเกท**

**Using the Aggregate Operations Technique for the BMR Calculation Application from Healthy Recipes**

*ณัฐดนัย พิลภักดิ์(Natdanai Pillapak)1 อิงคยุทธ เล็กศรีสวัสดิ์(Ingkayuht leksisawath)2*

*ดวงกมล วารี(Duankamol waree)3 และชุมพล โมฆรัตน์ (Chumpol Mokarat)4*

*สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก*

*1natdanai.pin@rmutto.ac.th 2ingkayuht.lek@rmutto.ac.th 3duangkamol.war@rmutto.ac.th 4chumpol\_mo@rmutto.ac.th*

**คำสำคัญ :** การคำนวณบีเอ็มไอ, แอปพลิเคชันสูตรอาหาร, ฐานข้อมูลมองโกดีบี, แมพรีดิวซ์

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาแอปพลิเคชั่นการเผยแพร่สูตรอาหารและการสร้างตารางควบคุมมื้ออาหารตามค่า BMI ของผู้ใช้งาน เพื่อการเผยแพร่และการเข้าศึกษาดูข้อมูลสูตรอาหารของแต่ละบุคคลเป็นไปได้ง่ายในยุคสมัยของเทคโนโลยีดิจิตัล และเพื่อการดูแลสุขภาพผ่านมื้ออาหารที่ได้รับการจัดตารางการทานอย่างเหมาะสม

**1.บทนำ**

ในปัจจุบันผู้คนมักไม่ค่อยให้ความสนใจในการทำอาหารทานเองเท่าไหร่นัก อาจเกิดจากหลายสาเหตุเช่นอาหารซื้อจากด้านนอกนั้นมีความสะดวกรวดเร็วเหมาะต่อยุคสมัยที่เร่งรีบนี้มากกว่า หรืออาจเป็นเพราะไม่มีความรู้ในด้านการทำอาหารอย่างหลากหลาย ดังนั้นจึงก่อให้เกิดความคิดที่ว่าทานให้เสร็จแล้วจึงไปทำอย่างอื่นต่อ ส่วนด้านโภชนาการจึงถูกละเลยไปเพราะไม่ได้รับรู้และไม่ได้ใส่ใจว่าส่วนผสมของอาหารข้างทางที่เราซื้อมานั้นมีอะไรบ้าง

มาตรฐานในการประเมินภาวะอ้วนหรือผอมในผู้ใหญ่ตั้งแต่อายุ 20 ปีขึ้นไป ซึ่งคำนวณได้จาก การใช้น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมและหารด้วยส่วนสูงที่วัดเป็นเมตรยกกำลังสองซึ่งใช้ได้ทั้งผู้หญิงและผู้ชาย ดังสูตรต่อไปนี้ ดัชนีมวลกาย (BMI) = น้ำหนักตัว (กิโลกรัม) / ส่วนสูง (เมตร) \* 2

มองโกดีบีเป็นฐานข้อมูลจัดอยู่ในกลุ่ม Document Data Modelของฐานข้อมูลโนเอสคิลแอล ซึ่งฐานข้อมูลมองโกดีบีถูกพัฒนาจากองค์กร 10gen เป็นฐานข้อมูลแบบโอเพ่นซอร์ส (Open Source) พัฒนาการจัดการข้อมูลด้วยภาษาซี

~~MapReduce เป็นโมเดลหรือรูปแบบการเขียนโปรแกรมภายในเฟรมเวิร์กHadoopที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลขนาดใหญ่ที่จัดเก็บไว้ใน Hadoop File System (HDFS) ซึ่งอำนวยความสะดวกในการประมวลผลพร้อมกันโดยแยกข้อมูลจำนวนเพตะไบต์ออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ และประมวลผลแบบขนานบนเซิร์ฟเวอร์สินค้า Hadoop ในท้ายที่สุด จะรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากเซิร์ฟเวอร์หลายเครื่องเพื่อส่งคืนเอาต์พุตที่รวมกลับไปยังแอปพลิเคชัน~~

แอ็กกริเกท

ดังนั้นเมื่อเล็งเห็นถึงปัญหาในข้อนี้ ทางผู้จัดทำจึงได้สร้างโปรแกรมเผยแพร่ข้อมูลสูตรอาหารและการจัดการตารางมื้ออาหารตามโภชนาการที่เหมาะสมต่อค่า BMI สำหรับผู้คนผ่านเว็บแอปพลิเคชั่นที่เหมาะสมต่อยุคสมัยปัจจุบัน เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึงและสามารถพกพาดูได้ทุกที่ และเพื่อสนับสนุนให้ผู้คนหันมาสนใจการทำอาหารและใส่ใจในสิ่งที่ตนเองได้ทานเข้าไปในแต่ละวันมากขึ้น

**2.ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง**

**2.1 ทฤษฎีฐานข้อมูล MongoDB [1]**

ซึ่งเป็นฐานข้อมูลโอเพ่นซอร์สที่แข็งแกร่งซึ่งขับเคลื่อนแอปพลิเคชันสมัยใหม่จำนวนมาก เป็นเทคโนโลยีฐานข้อมูลแบบเอกสารและแบบกระจายที่มีความสามารถและความยืดหยุ่นที่สำคัญทำให้เหมาะสำหรับกรณีการใช้งานที่หลากหลาย โดย MongoDB เป็นหนึ่งในฐานข้อมูลแบบ NoSQL ที่ให้ใช้งานฟรี (open-source) ไม่มีความสัมพันธ์แบบตารางข้อมูลแบบ SQL ทั่วๆ ไป แต่จะทำงานด้วยการเก็บข้อมูลในรูปแบบ JSON (JavaScript Object Notation) จะเก็บเป็นค่า Key และ Value ซึ่งมีจุดเด่นที่แตกต่างจาก MySQL คือคุณสมบัตรแบบ Schema less ซึ่งแปลว่า การไม่ต้องกำหนดโครงสร้างใดๆ เหมือนกับ MySQL มีเพียงแค่การกำหนด Key กับ Value เพียงเท่านั้น

**2.2 ทฤษฎี Mobile Application [2]**

ซึ่งมีความหมาย Mobile Application เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โดยโปรแกรมจะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งยังสนับสนุนให้ผู้ใช้โทรศัพท์ได้ใช้ง่ายยิ่งขึ้น ในปัจจุบันโทรศัพท์มือหรือสมาร์ทโฟนมีหลาย ระบบปฏิบัติการที่พัฒนาออกมาให้ผู้บริโภคใช้ ส่วนที่มีคนใช้และเป็นที่นิยมมากก็คือ iOS และ Android จึงทำให้เกิดการเขียนหรือพัฒนา Application ลงบนสมาร์ทโฟนเป็นอย่างมาก อย่างเช่น แผนที่, เกมส์, โปรแกรมคุยต่างๆ และหลายธุรกิจก็เข้าไปเน้นในการพัฒนา Mobile Application เพื่อเพิ่มช่องทางในการสื่อสารกับลูกค้ามากขึ้น ตัวอย่าง Application ที่ติดมากับโทรศัพท์ อย่างแอปพลิเคชั่นเกมส์ชื่อดังที่ชื่อว่า Angry Birds หรือ facebook ที่สามารถแชร์เรื่องราวต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ความรู้สึก สถานที่ รูปภาพ ผ่านทางแอปพลิเคชันได้โดยตรงไม่ต้องเข้าเว็บบราวเซอร์

**2.3 การคำนวณบีเอ็มไอ [3]**

การคำนวณบีเอ็มไอเป็นการการประเมินภาวะอ้วนหรือผอมในผู้ใหญ่ตั้งแต่อายุ 20 ปีขึ้นไป ซึ่งคำนวณได้จาก การใช้น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมและหารด้วยส่วนสูงที่วัดเป็นเมตรยกกำลังสองซึ่งใช้ได้ทั้งผู้หญิงและผู้ชาย สูตรการคำนวณหาค่า BMI ก็คือ = น้ำหนัก(กิโลกรัม) หาร ส่วนสูง(เมตร)ยกกำลังสอง

วิธีคำนวณดัชนีมวลกาย Body Mass Index (BMI) สูตรคำนวณดัชนีมวลกายคือ [ดัชนีมวลกาย = น้ำหนักตัว / ความสูงยกกำลังสอง]

สูตร = xxxxxxxxx

**2.4 แอ็กกริเกทคิวรี**

Xxx [x] …

ภาพที่ x แอ็กกริเกทคิวรี

**~~2.4 แมพรีดิวซ์ [4]~~**

แมพรีดิวซ์เป็นแนวคิดวิธีการที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลที่มีปริมาณมากรูปแบบการเขียนโปรแกรมตามแนวคิดแมพรีดิวซ์ ถูกพัฒนาขึ้นโดยองค์กรกูเกิล (Google)เพื่อเข้ามาช่วยในการค้นหาข้อมูลที่มีปริมาณมากและเข้ามาช่วยในการประมวลผลข้อความ บนที่เก็บข้อมูลเว็บขนาดใหญ่ ซึ่งข้อมูลเว็บเหล่านี้ถูกเก็บในBigTable และระบบการเก็บไฟล์แบบกระจาย(Google File System) แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบแมพรีดิวซ์ ถูกออกแบบเพื่อการประมวลผลและสร้างข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ด้วยวิธีการคำนวณแบบขนานพร้อมกันของหน่วยประมวลผล (Processor) จำนวนหนึ่งพันหน่วยในเวลาเดียวกัน

**3.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

**วริษา ศิริเวชยันต์** **(2560)** [5] ได้ศึกษาศึกษาผลของโปรแกรมอาหารสุขภาพต่อค่าดัชนีมวลกายของบุคลากร โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ที่มารับบริการอาหารที่ฝ่ายโภชนวิทยาและโภชนบำบัดจำนวน 49 คน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย โปรแกรมอาหารสุขภาพพัฒนา จากอาหารที่ให้บริการบุคลากร โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ให้มีพลังงานต่อวัน 1,600 กิโลแคลอรี่ สำหรับผู้หญิงวัยทำงาน และ 2,000 กิโลแคลอรี่ สำหรับผู้ชายวัยทำงาน และสัดส่วนการกระจายของสารอาหาร หลักเป็นดังนี้ คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 60-63 โปรตีนร้อยละ 12-15 แลไขมันร้อยละ 25-30 ของ พลังงานทั้งหมด เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบบันทึกการบริโภคอาหาร เครื่องชั่งน้ำหนักและที่วัดส่วนสูง เก็บรวบรวมข้อมูลค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการได้รับโปรแกรมอาหารสุขภาพ และข้อมูลอาหารที่บริโภคในมื้ออาหารที่ไม่ได้มารับบริการโดยจดบันทึกในแบบบันทึกการบริโภคอาหาร ผู้วิจัยนำมาคำนวณพลังงานและสารอาหารหลักโดยใช้โปรแกรมสำ เร็จรูป

**จุรีรัตน์ ชูโลก (2546)** [6] ศึกษาตํารับมาตรฐานและคุณค่าทางโภชนาการอาหารท้องถิ่นใน อําเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยการเทียบจากตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการอาหารไทย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ผลการศึกษาได้ตํารับอาหาร 28 ตํารับ ประเภทแกง 9 ตํารับ น้ําพริก 5 ตํารับ ยําส้า 6 ตํารับ ขนมหวาน 5 ตํารับ และอาหารว่าง 5 ตํารับ โดยพบว่า อาหารท้องถิ่นส่วนใหญ มีคุณค่าทางโภชนาการ ใยอาหาร โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน เกลือ แร่ และพลังงาน ผู้บริโภคสามารถเลือกบริโภคได้ตามความเหมาะสมของร่างกายโดยส่วนประกอบ ของตํารับอาหารมาจากแหล่งอาหารตามธรรมชาติ และคุณค่าทางโภชนาการของตํารับอาหารก็ขึ้นอยู่ กับวิธีการปรุงประกอบ เช่น อาหารที่มีผักเป็นส่วนประกอบหลัก อาหารที่มีเนื้อสัตว์เป็นส่วนประกอบ หลัก เป็นต้น

**4. การดำเนินงานวิจัย**

ภาพที่ x ภาพรวมการดำเนินงาน

**4.1 การออกแบบโครงสร้างข้อมูลเจสัน (JSON Structure)**

ภาพที่ x โครงสร้างข้อมูลเจสัน

**4.2 การออกแบบการดำเนินการแอ็กกริเกท**

ภาพที่ x แอ็กกริเกทคิวรี

ภาพที่ x ขั้นตอนการดำเนินการแอ็กกริเกท

**4.3 ผลลัพธ์การดำเนินการแอ็กกริเกท**

ภาพที่ x ผลลัพธ์การดำเนินการแอ็กกริเกท

**5. สรุปผลการดำเนินการ**

ภาพที่ x หน้าจอแสดงผลข้อมูล BMI/BMR ของผู้ใช้งาน

**6. ข้อเสนอแนะ**

**7. รายการอ้างอิง**

1. ทฤษฎี Mobile Application สืบค้นจาก http://www.research-system.siam.edu/images/coop\_HT/2-60/Application\_for\_Effective\_Human\_Resource\_Management/07\_ch2.pdf
2. คำนวณดัชนีมวลกาย (BMI) สืบค้นจาก https://research-system.siam.edu/images/thesistee/computer\_science/1\_2558/planing\_and\_control/06\_ch2.pdf
3. การใช้แมพรีดิวซ์เชื่อมคอลเลคชันของฐานข้อมูลโนเอสคิวแอลบนมองโกดีบี Using MapReduce to Join Collection of NOSQL Database Based on MongoDB สืบค้นจาก https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/gskku/article/view/23085/19721
4. ผลของโปรแกรมอาหารสุขภาพต่อดัชนีมวลกายของบุคลากรโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ Effect of Healthy Diet Program on the Body Mass Index of King Chulalongkorn Memorial Hospital Staff สืบค้นหาhttp://cmuir.cmu.ac.th/handle/6653943832/13629
5. ตำรับมาตรฐานและคุณค่าทางโภชนาการอาหารท้องถิ่น ในอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ = Standard recipes and nutritive values of local foods in lablae district, Uttaradit province / จุรีรัตน์ ชูโลก