เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการ และการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น

WEBSITE ONTOLOGY BASED-ON NUTRITION AND EXERCISE PLANNING SYSTEM FOR PATIENTS

วริษา พุฒทรัพย์

ศราวุฒิ ปรัชญาลัษา

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการ และการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น

WEBSITE ONTOLOGY BASED-ON NUTRITION AND EXERCISE PLANNING SYSTEM FOR PATIENTS

วริษา พูลทรัพย์
ศราวุฒิ ปรัชญารักษา

b 12885393
i
เลขหมู่
เลขทะเบียน 149436
วัน.เดือน.ปี 8 มิ.ย. 2561

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการ และการออกกำลังกาย สำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น Website Ontology based-on Nutrition and Exercise Planning System for Patients
ชื่อนักศึกษา	นางสาววริษา พูลทรัพย์ รหัสนักศึกษา 55050449 นายศราวุฒิ ปรัชญารักษา รหัสนักศึกษา 55050467
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2558
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.วรางคณา กิ้มปาน

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2558

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.สิริลักษณ์ อนันต์สถิตสิน ประธานกรรมการ	
ผศ.ดร.นันทิกา เบญจเทพานันท์ กรรมการ	
ผศ.ดร.วรางคณา กิ้มปาน กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการ และการออกกำลังกาย สำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น Website Ontology based-on Nutrition and Exercise Planning System for Patients
ชื่อนักศึกษา	นางสาววริษา พูลทรัพย์ รหัสนักศึกษา 55050449 นายศราวุฒิ ปรัชญารักษา รหัสนักศึกษา 55050467
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2558
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.วรางคณา กิ้มปาน

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้นำเสนอเว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น ประกอบด้วย โรคอ้วน โรคหัวใจและโรคมะเร็งปอด โดยจะใช้หลักการของออนโทโลยีในการเชื่อมความสัมพันธ์ของข้อมูล มีการนำ OAM Framework ที่พัฒนาด้วย Apache Jena ซึ่งเป็น Java Framework ที่ใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรมเว็บเชิงความหมาย จัดการข้อมูลแบบ RDF รวมถึงการประมวลผลการอนุมานของฐานกฎ และ D2RQ ที่ใช้จัดการข้อมูลในฐานข้อมูล มาใช้ในการเชื่อมฐานข้อมูลเข้ากับคลาสในออนโทโลยี รวมถึงการจับคู่ข้อมูลตารางจากฐานข้อมูลเข้ากับคลาสย่อยของคลาสในออนโทโลยี และใช้การเขียนกฎด้วย Jena Rule

เว็บไซต์จะให้คำแนะนำเกี่ยวกับโภชนาการและการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้ สำหรับการให้คำแนะนำถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือการให้คำแนะนำด้านโภชนาการ โดยเว็บไซต์จะคัดกรองอาหารที่เหมาะสมจากประวัติของผู้ใช้แต่ละบุคคล ซึ่งมีการคัดกรองจากโรคประจำตัว อาหารที่แพ้ และประเภทการรับประทานอาหาร ส่วนที่สองคือการให้คำแนะนำด้านการออกกำลังกาย โดยมีการคัดกรองจากโรคประจำตัวของผู้ใช้ ซึ่งส่วนผลลัพธ์ของการแนะนำโภชนาการและการออกกำลังกาย จะถูกคัดกรองด้วยฐานกฎที่สร้างขึ้น สำหรับงานในอนาคตนั้นสามารถเพิ่มโรคประจำตัวให้หลากหลายมากขึ้น และสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดให้รองรับการใช้งานผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือได้ เพื่ออำนวยความสะดวกและเข้าถึงผู้ใช้มากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ออนโทโลยี โอเอเอ็ม เฟรมเวิร์ค การวางแผนโภชนาการ การวางแผนการออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Website Ontology based-on Nutrition and Exercise Planning System for Patients	
Students	Miss Warisa Poonsub	Student ID 55050449
	Mr. Sarawut Prachyaraksa	Student ID 55050467
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)	
Department	Computer Science	
Faculty	Science	
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)	
Academic Year	2015	
Advisor	Asst.Prof.Dr. Warangkhana Kimpan	

Abstract

This special problem presents an Ontology Website for nutrition and exercise planning for patients with obesity, heart disease, and lung cancer using Ontology concept in connecting data relation. Ontology Application Management Framework developed with Apache Jena is used for mapping databases with ontology and inference rules. OAM framework is developed using Apache Jena which is a Java Framework used for developing Semantic Web and managing RDF data. The framework includes Rule-based inference Engine and D2RQ for data management in the database.

This website is able to recommend and plan the suitable nutrition and exercise for patients. The recommendation has 2 parts. The first is nutrition recommendation that filtering the suitable foods for each person according to the disease, allergy and eating type. Second part is exercise recommendation that filtering exercising activities according to each user's disease. The results from the nutrition and exercise recommendation are filtered with Rule-based. In future work, this website can be increased more diseases information and can be developed via application into smartphone.

Keyword: Ontology, OAM Framework, Nutrition Planning, Exercise Planning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา กิ้มปาน อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำงาน อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอีกด้วย

ขอขอบพระคุณ ดร.มารุต บูรณรัช ที่สละเวลาช่วยแนะนำแนวทางการเลือกใช้ OAM Framework สำหรับการจับคู่ฐานข้อมูลกับออนโทโลยี และการอนุมานกฎ

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิกา เบญจเทพานันท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ สิริลักษณ์ อนันต์สถิตสิน ที่ช่วยแนะนำแนวทาง และเสนอทางเลือกอื่นๆในการแก้ไขปัญหา

ขอขอบพระคุณพี่บัณฑิตทุกท่าน ได้แก่ นายศักดิ์ตยา สุขศรี นางสาวอินทิรา มะสุนสืบ นายสุวพันธ์ ตนานนท์ชัย และนางสาวแพรวไพลิน บุญเจตน์ ที่ช่วยให้ความรู้สำหรับการทำปัญหาพิเศษนี้

ขอขอบคุณน้องและเพื่อนๆในภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษนี้

สุดท้ายนี้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัว ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียน ตลอดจนคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจผู้จัดทำเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

วริษา พูลทรัพย์
ศราวุฒิ ปรัชญารักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ข
กิตติกรรมประกาศ ..... ค
สารบัญ ..... ง
สารบัญตาราง ..... ฉ
สารบัญรูป ..... ซ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ 1
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ 1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน 2
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ 2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 3
2.1 เว็บไซต์ (Website) 3
2.2 เว็บเชิงความหมาย 3
2.2.1 Resource Description Framework (RDF) 4
2.2.2 Resource Description Framework Schema (RDFS) 4
2.2.3 Ontology Web Language (OWL) 5
2.3 ออนโทโลยี (Ontology) 5
2.4 OAM Framework 6
2.5 Hozo-Ontology Editor 7
2.6 Bootstrap 9
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน 10
3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ 10
3.2 ยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagram) 11
3.3 แผนภาพการทำงานของเว็บไซต์ 12
3.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Sequence Diagram) 14
3.5 การจัดการฐานข้อมูล 19
3.6 โครงสร้างออนโทโลยี 22
3.7 การออกแบบกฎ 34
3.8 ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) 42
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน 45
4.1 ความสามารถของเว็บไซต์ 45
4.1.1 ระดับผู้ใช้ทั่วไป 45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.1.2 ระดับผู้ใช้ที่เป็นสมาชิก 45
4.1.3 ระดับผู้ดูแลระบบ....45
4.2 ผลการดำเนินงาน....46
4.3 ปัญหาจากการดำเนินงาน....51
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ....52
5.1 สรุปผล....52
5.2 ข้อจำกัด....52
5.3 ข้อเสนอแนะ....53
เอกสารอ้างอิง....54
ภาคผนวก....56
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งาน....57
ภาคผนวก ข คุณค่าทางด้านโภชนาการ....73
ภาคผนวก ค การติดตั้ง Hozo-Ontology Editor....81
ภาคผนวก ง การติดตั้ง OAM Framework....84
ภาคผนวก จ การติดตั้ง JDK....87
ภาคผนวก ฉ ตารางกฎในการประมวลผล (บางส่วน)....94
ภาคผนวก ช ผลงานที่ได้รับรางวัล....122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

3.1 user_profile : ข้อมูลสมาชิก 19
3.2 gender : เพศ 19
3.3 food_type : ประเภทการทานอาหาร 19
3.4 religion : ศาสนา 20
3.5 age_type : ช่วงอายุ 20
3.6 exercise_menu : รายการการออกกำลังกาย 20
3.7 exercise_type : ประเภทการออกกำลังกาย 20
3.8 allergy : สิ่งที่แพ้ 20
3.9 food_material : วัตถุดิบที่มีในอาหาร 20
3.10 food_notmaterial : วัตถุดิบที่ไม่มีในอาหาร 20
3.11 food_menu : รายการอาหาร 21
3.12 food_category : ประเภทจานอาหาร 21
3.13 material : วัตถุดิบ 21
3.14 process_type : วิธีการปรุงอาหาร 22
3.15 กฎสำหรับประเภทการทานอาหารทั่วไป 34
3.16 กฎสำหรับประเภทการทานอาหารฮาลาล 34
3.17 กฎสำหรับประเภทการทานอาหารมังสวิรัติ 35
3.18 กฎสำหรับแพ้ถั่ว 36
3.19 กฎสำหรับแพ้นม 36
3.20 กฎสำหรับแพ้ไข่ 37
3.21 กฎสำหรับแพ้อาหารทะเล 37
3.22 กฎสำหรับโรคหัวใจกับอาหาร 38
3.23 กฎสำหรับโรคอ้วนกับอาหาร 39
3.24 กฎสำหรับโรคมะเร็งปอดกับอาหาร 40
3.25 กฎสำหรับโรคหัวใจกับการออกกำลังกาย 41
3.26 กฎสำหรับโรคอ้วนกับการออกกำลังกาย 41
3.27 กฎสำหรับโรคมะเร็งปอดกับการออกกำลังกาย 42
ข.1 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 1 ถึง 15 74
ข.2 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 16 ถึง 30 75
ข.3 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 31 ถึง 45 76
ข.4 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 46 ถึง 60 77
ข.5 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 61 ถึง 75 78
ข.6 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 76 ถึง 90 79
ข.7 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 91 ถึง 105 80
ค.1 ความต้องการของระบบ 81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

ง.1 ความต้องการของระบบ 84
ฉ.1 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีสิ่งที่แพ้ แบบที่ 1 94
ฉ.2 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีสิ่งที่แพ้ แบบที่ 2 95
ฉ.3 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีสิ่งที่แพ้ แบบที่ 3 96
ฉ.4 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีสิ่งที่แพ้ แบบที่ 4 97
ฉ.5 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ถั่ว แบบที่ 1 98
ฉ.6 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ถั่ว แบบที่ 2 99
ฉ.7 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ถั่ว แบบที่ 3 100
ฉ.8 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ถั่ว แบบที่ 4 101
ฉ.9 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้นม แบบที่ 1 102
ฉ.10 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้นม แบบที่ 2 103
ฉ.11 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้นม แบบที่ 3 104
ฉ.12 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้นม แบบที่ 4 105
ฉ.13 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ไข่ แบบที่ 1 106
ฉ.14 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ไข่ แบบที่ 2 107
ฉ.15 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ไข่ แบบที่ 3 108
ฉ.16 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ไข่ แบบที่ 4 109
ฉ.17 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้อาหารทะเล แบบที่ 1 110
ฉ.18 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้อาหารทะเล แบบที่ 2 111
ฉ.19 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้อาหารทะเล แบบที่ 3 112
ฉ.20 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้อาหารทะเล แบบที่ 4 113
ฉ.21 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคหัวใจ โรคมะเร็งปอด 114
ฉ.22 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคหัวใจ 115
ฉ.23 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคมะเร็งปอด แบบที่ 1 115
ฉ.24 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคมะเร็งปอด แบบที่ 2 116
ฉ.25 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน แบบที่ 1 116
ฉ.26 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน แบบที่ 2 117
ฉ.27 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน แบบที่ 3 117
ฉ.28 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคหัวใจ โรคมะเร็งปอด 118
ฉ.29 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคหัวใจ 118
ฉ.30 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคมะเร็งปอด แบบที่ 1 119
ฉ.31 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคมะเร็งปอด แบบที่ 2 119
ฉ.32 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีโรคประจำตัว แบบที่ 1 120
ฉ.33 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีโรคประจำตัว แบบที่ 2 120
ฉ.34 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีโรคประจำตัว แบบที่ 3 121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบของภาษา RDF [4]	4
2.2 ตัวอย่างการบรรยายลักษณะข้อมูลด้วย RDF	4
2.3 แนวคิดของ Application Framework สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของออนโทโลยี	7
2.4 ความสัมพันธ์ชนิด "จัดเป็น"	8
2.5 ความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติ "เป็นส่วนประกอบของ"	8
2.6 ความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติ "เป็นคุณสมบัติของ"	8
3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ	10
3.2 ยูสเคส ไดอะแกรม	11
3.3 แผนภาพในส่วนของผู้ดูแลระบบ	12
3.4 แผนภาพในส่วนของผู้ใช้	13
3.5 Sequence Diagram การใช้งานบนเว็บไซต์ของผู้ใช้งาน	14
3.6 Sequence Diagram การใช้งานบนเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบในการเข้าสู่ระบบ	15
3.7 Sequence Diagram การใช้งานบนเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบ	16
3.8 Sequence Diagram การกรองของกฎแนะนำรายการอาหาร	17
3.9 Sequence Diagram การกรองของกฎแนะนำรายการการออกกำลังกาย	18
3.10 หน้าต่างการใช้งานของโปรแกรม Hozo-Ontology Editor	22
3.11 คลาสผู้ใช้	24
3.12 คลาสรายการอาหาร	26
3.13 คลาสเพศ	27
3.14 คลาสประเภทการทานอาหาร	27
3.15 คลาสช่วงอายุ	28
3.16 คลาสสิ่งที่แพ้	29
3.17 คลาสศาสนา	29
3.18 คลาสประเภทจานอาหาร	30
3.19 คลาสวิธีการปรุงอาหาร	30
3.20 คลาสวัตถุดิบ	31
3.21 คลาสรายการการออกกำลังกาย	32
3.22 คลาสประเภทการออกกำลังกาย	32
3.23 คลาสแนะนำอาหาร	33
3.24 คลาสแนะนำการออกกำลังกาย	33
3.25 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ	42
3.26 หน้าจอการลงทะเบียน สำหรับผู้สมัครสมาชิก	43
3.27 หน้าจอหลักของเว็บไซต์	43
3.28 หน้าจอประวัติส่วนตัวของสมาชิก	44
3.29 หน้าจอแสดงข้อมูลก่อนขอคำแนะนำ	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

4.1 หน้าจอแสดงรายการความรู้ด้านโรค 46
4.2 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคมะเร็ง 46
4.3 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคหัวใจ 47
4.4 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคอ้วน 47
4.5 หน้าจอแสดงการสืบค้น 48
4.6 หน้าจอแสดงผลลัพธ์การสืบค้นรายการการออกกำลังกาย 48
4.7 หน้าจอแสดงผลลัพธ์การสืบค้นรายการอาหาร 48
4.8 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำ 49
4.9 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำทางด้านโภชนาการ 49
4.10 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำทางด้านการออกกำลังกาย 50
4.11 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ของการขอคำแนะนำทางด้านการออกกำลังกาย 50
4.12 หน้าจอแสดงข้อผิดพลาดในการดึงผลลัพธ์ออกมาแสดงผล 51
4.13 ผลลัพธ์ในรูปแบบเอกซ์เอ็มแอล (XML) 51
ก.1 หน้าจอหลักของเว็บไซต์ 57
ก.2 หน้าจอแสดงรายการความรู้ด้านโรค 58
ก.3 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคมะเร็ง 58
ก.4 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคหัวใจ 59
ก.5 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคอ้วน 59
ก.6 หน้าจอแสดงการสืบค้น 60
ก.7 หน้าจอแสดงผลลัพธ์การสืบค้นรายการการออกกำลังกาย 60
ก.8 หน้าจอแสดงผลลัพธ์การสืบค้นรายการอาหาร 61
ก.9 หน้าจอแสดงหน้าเกี่ยวกับเรา 61
ก.10 หน้าจอแสดงผลการเลือกรายการลงทะเบียน 62
ก.11 หน้าจอการลงทะเบียน สำหรับผู้สมัครสมาชิก 62
ก.12 หน้าจอแสดงประวัติส่วนตัวหลังสมัครสมาชิก 63
ก.13 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ 63
ก.14 หน้าจอแสดงหน้าหลักหลังเข้าสู่ระบบ 64
ก.15 หน้าจอแสดงการเลือกรายการประวัติส่วนตัว 64
ก.16 หน้าจอแสดงประวัติส่วนตัว 65
ก.17 หน้าจอแสดงการเลือกรายการแก้ไขประวัติส่วนตัว 65
ก.18 หน้าจอแสดงหน้าแก้ไขประวัติส่วนตัว 66
ก.19 หน้าจอแสดงการเลือกรายการลืมรหัสผ่าน 66
ก.20 หน้าจอแสดงการยืนยันตัวตน 67
ก.21 หน้าจอแสดงการเปลี่ยนรหัสผ่าน 67
ก.22 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำ 68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

ก.23 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำทางด้านโภชนาการ 68
ก.24 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำทางด้านการออกกำลังกาย 69
ก.25 หน้าจอแสดงแสดงผลลัพธ์ของการขอคำแนะนำทางด้านการออกกำลังกาย 69
ก.26 หน้าจอแสดงผลของผู้ดูแลระบบ 70
ก.27 หน้าจอแสดงรายการผู้ใช้งาน 70
ก.28 หน้าจอแสดงรายการอาหาร 71
ก.29 หน้าจอแสดงการเพิ่มรายการอาหาร 71
ก.30 หน้าจอแสดงรายการการออกกำลังกาย 72
ก.31 หน้าจอแสดงการเพิ่มรายการการออกกำลังกาย 72
ค.1 วิธีการแตกไฟล์ 82
ค.2 หน้าต่างแรกเมื่อเรียกใช้โปรแกรม 82
ค.3 หน้าต่างโปรแกรมเมื่อแรกเข้า 83
ง.1 หน้าเว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลด 85
ง.2 การแตกไฟล์ OAM_Tools.zip 85
ง.3 ซอฟต์แวร์ที่อยู่ในไฟล์ OAM_Tools 86
จ.1 หน้าเว็บสำหรับดาวน์โหลด JDK 87
จ.2 ไฟล์ประเภท JDK 87
จ.3 ไฟล์ JDK ที่ดาวน์โหลด 88
จ.4 การติดตั้ง JDK ขั้นตอนที่ 1 88
จ.5 การติดตั้ง JDK ขั้นตอนที่ 2 89
จ.6 การติดตั้ง JDK ขั้นตอนที่ 3 89
จ.7 การติดตั้ง JDK ขั้นตอนที่ 4 90
จ.8 การติดตั้ง JDK ขั้นตอนที่ 5 90
จ.9 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 1 91
จ.10 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 2 91
จ.11 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 3 92
จ.12 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 4 92
จ.13 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 5 92
จ.14 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 6 93
จ.15 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 7 93
ช.1 ประกาศนียบัตรรางวัล “Best of Excellent Paper Award” 122
ช.2 เข้าร่วมแข่งขันการนำเสนอผลงานวิชาการแบบปากเปล่า 122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสังคมปัจจุบันพบว่าผู้คนให้ความสำคัญทางด้านโภชนาการน้อยลง เนื่องจากมีวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้คนต้องทำงานแข่งกับเวลาผู้คนส่วนใหญ่นิยมเลือกรับประทานอาหารนอกบ้านมากกว่าการทำอาหารด้วยตนเอง และนิยมบริโภคอาหารแบบตะวันตก เช่น พิซซ่า แฮมเบอร์เกอร์ ไก่ทอด เป็นต้น ทำให้ได้รับการบริโภคอาหารที่ไม่ถูกหลักโภชนาการ ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพและเกิดปัญหาโรคต่างๆตามมา ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการพัฒนาเว็บไซต์ความรู้ด้านโรค โภชนาการและการออกกำลังกายเบื้องต้น เพื่อให้ผู้ดูแลและผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้นสามารถศึกษา หาวิธีป้องกันและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันต่อไป

ในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตประจำวันมากขึ้น การรับข้อมูลความรู้ที่สามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็วจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในปัญหาพิเศษนี้ได้มีการพัฒนาเว็บไซต์ที่มีการรวบรวมองค์ความรู้ทางด้านโรค โภชนาการ และการออกกำลังกาย ที่จะเป็นสื่อในการช่วยให้ผู้ที่เป็นโรคประจำตัวเบื้องต้นสามารถเลือกที่จะบริโภคให้เหมาะสมต่อตนเอง โดยโรคที่เป็นกรณีศึกษาคือ โรคอ้วน โรคหัวใจและโรคมะเร็งปอด เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเลือกบริโภคอาหาร และการออกกำลังกายที่เหมาะสมต่อตนเอง

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

1) เพื่อพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น ได้แก่ โรคอ้วน โรคหัวใจ และโรคมะเร็งปอด
2) เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ที่มีโรคประจำตัวเบื้องต้นสำหรับการวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกาย
3) เพื่อเป็นสื่อในการรวบรวมความรู้เรื่องโรค โภชนาการและการออกกำลังกาย ให้เกิดเป็นองค์ความรู้

1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

1) สร้างเว็บไซต์สำหรับการวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น ด้วยโปรแกรม Eclipse ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาเว็บไซต์
2) สร้างองค์ความรู้ด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor
   - โรคอ้วน
   - โรคหัวใจ
   - โรคมะเร็งปอด
3) จับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างออนโทโลยีและฐานข้อมูลด้วย OAM Framework

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ผู้พัฒนาเว็บไซต์สามารถเพิ่มและลบเนื้อหาในเว็บไซต์ ได้แก่ รายการอาหาร และรายการการออกกำลังกาย
5) ผู้ชมเว็บไซต์สามารถขอคำแนะนำเกี่ยวกับโภชนาการและการออกกำลังกายที่เหมาะสม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) สามารถพัฒนาเว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับการวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น
2) นำความรู้ไปพัฒนาต่อยอด ทำให้ผู้ที่ดูแลผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้นสามารถใช้งานผ่านเว็บไซต์สะดวกขึ้น
3) เป็นแหล่งการเรียนรู้เกี่ยวกับโรค โภชนาการ และการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น
4) ผู้พัฒนาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานเว็บไซต์ออนโทโลยี การเขียนและการอนุมานกฎด้วยภาษา Jena Rule

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) วางแผนการทำโครงงาน
2) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของโภชนาการ การออกกำลังกาย และโรค ได้แก่ โรคอ้วน โรคหัวใจ และโรคมะเร็งปอด
3) ศึกษาออนโทโลยี โปรแกรม Hozo-Ontology Editor ภาษา Jena Rule และ OAM Framework
4) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์
5) วิเคราะห์และออกแบบ ออนโทโลยีและเว็บไซต์
6) พัฒนาออนโทโลยีและเว็บไซต์ที่ได้ออกแบบ
7) ทดสอบการทำงานของเว็บไซต์
8) สรุปผลและจัดทำเอกสาร

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้

1) ฮาร์ดแวร์
   - เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook)
2) ซอฟต์แวร์
   - โปรแกรม Eclipse
   - โปรแกรม Hozo-Ontology Editor
   - OAM Framework (Ontology Application Management Framework)
   - โปรแกรม Adobe Photoshop

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เว็บไซต์ (Website)

เว็บไซต์ (Website) [1] คือหน้าเว็บเพจหลายหน้า ที่มีการเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ซึ่งส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อสำเนาข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์โดยจัดเก็บไว้ในเวิลด์ไวด์เว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจ เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการ เพื่อที่จะดูข้อมูลในเว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลต่างๆ ผู้ทำเว็บไซต์มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัว จนไปถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่างๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านทางซอฟต์แวร์ในลักษณะของ เว็บเบราว์เซอร์

โฮมเพจ (Home Page) คือเว็บเพจหน้าแรกซึ่งเป็นทางเข้าหลักของเว็บไซต์ ปกติเว็บเพจทุกหน้าในเว็บไซต์จะถูกลิงค์ มาจากโฮมเพจ ดังนั้นบางครั้งจึงมีผู้ใช้คำว่าโฮมเพจโดยหมายถึงเว็บไซต์ทั้งหมด แต่ความจริงแล้วโฮมเพจหมายถึงหน้าแรกเท่านั้น ถ้าเปรียบกับร้านค้าโฮมเพจก็เป็นเสมือนหน้าร้าน ดังนั้นจึงมักถูกออกแบบให้โดดเด่นและน่าสนใจ

เว็บเพจ (Web Page) หมายถึง หน้าเอกสารของบริการเวิลด์ไวด์เว็บ ซึ่งตามปกติจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ HTML (Hyper Text Markup Language) โดยไฟล์ HTML 1 ไฟล์ก็คือเว็บเพจ 1 หน้า ภายในเว็บเพจอาจประกอบไปด้วยข้อความ ภาพ เสียง วิดีโอ และภาพเคลื่อนไหวแบบมัลติมีเดีย นอกจากนี้เว็บเพจแต่ละหน้าจะมีการเชื่อมโยงหรือ “ลิงค์” (Link) กัน เพื่อให้ผู้ชมเรียกดูเอกสารหน้าอื่นที่เกี่ยวข้องได้สะดวก

2.2 เว็บเชิงความหมาย

เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) [2-3] เป็นการจัดการข้อมูลในลักษณะของการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในระดับเมตะเดตา (Metadata) โดยทำการอ่านข้อมูลแบบออนไลน์ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจ ความหมายของข้อมูลต่างๆ ได้ว่าเป็นอะไรมาจากข้อมูลส่วนใดของชุดข้อมูล ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถนำข้อมูลที่ได้นั้นไปประมวลผลได้โดยอัตโนมัติ ยกตัวอย่างเช่น ถ้าคอมพิวเตอร์พบข้อมูลว่า A เป็นน้องของ B และ C เป็นลูกของ B คอมพิวเตอร์จะสามารถรับรู้ได้เองว่า C เป็นหลานของ A เป็นต้น กล่าวคือ เว็บเชิงความหมายจะทำทุกสิ่งทุกอย่างโดยออนไลน์ทั้งหมด และข้อมูลทุกอย่างที่ออนไลน์นั้นจะเชื่อมโยงกันด้วยความสัมพันธ์กันทั่วทั้งระบบ ทำให้สามารถลดขนาดและระยะเวลาในการทำงานให้น้อยลงได้ ซึ่งเทคโนโลยี Semantic Web อนุญาตให้ผู้พัฒนา สร้างที่จัดเก็บข้อมูลได้บนเว็บ สร้างคำศัพท์ และการเขียนกฎสำหรับจัดการกับข้อมูล ทั้ง RDF, RDFS และ OWL ต่างก็เป็นส่วนหนึ่งของเว็บเชิงความหมาย

ประโยชน์ของเว็บเชิงความหมาย มีดังต่อไปนี้

1) สร้างเครือข่ายของข้อมูลเพื่อให้ค้นหาได้ง่ายและรวดเร็ว

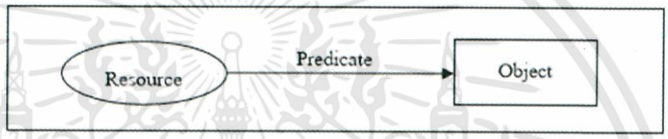
2) เป็นเอกสารในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่อยู่ในเครือข่ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เป็นการจัดกลุ่มคำที่มีความหมาย ใช้วิธีการแยกความแตกต่าง แล้วนำมาเข้าพวก ง่ายต่อการสืบค้น
4) การค้นหาได้ผลลัพธ์เป็นชุดของข้อมูล ที่มีความหมายจำเพาะตรงตามความต้องการ
5) เป็นแหล่งรวบรวม แลกเปลี่ยนข้อมูลและความรู้

2.2.1 Resource Description Framework (RDF)

Resource Description Framework (RDF) [4] คือการกำหนดกรอบระบบเพื่ออธิบายทรัพยากร (Resource) หรือข้อมูล เพื่อใช้แทนที่ทำให้ข้อมูลนั้นมีคำอธิบายความหมายที่สามารถเข้าใจได้โดยเครื่อง (Machine) ภาษา RDF เป็นภาษาที่ใช้ในการอธิบายข้อมูล และความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งสามารถบรรยายได้ด้วยกราฟ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ รีซอร์ส (Resource) คือสิ่งที่ต้องการอธิบาย เพรดิเคต (Predicate = hasProperty) คือ พรอพเพอรตี้ หรือคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการอธิบาย ออบเจ็ค (Object) คือค่าของทรัพยากร แสดงดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของภาษา RDF [4]

ตัวอย่างการบรรยายลักษณะข้อมูลด้วย RDF แสดงดังรูปที่ 2.2

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf=http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#
        xmlns:s="http://description.org/schema/">
<rdf:Description about=" http://www.w3c.org>
<s:Seller>Sirima</s:Seller >
```

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการบรรยายลักษณะข้อมูลด้วย RDF

อย่างไรก็ดี RDF มีข้อจำกัดในการอธิบายข้อมูล คือไม่สามารถอธิบายเงื่อนไขหรือความหมายของข้อมูลได้อย่างละเอียด ทาง World Wide Web Consortium (W3C) จึงได้นำเสนอ RDF Schema (RDFS) เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการกำหนดนิยาม หรือกำหนดโครงสร้างของ RDF ในการอธิบายข้อมูล

2.2.2 Resource Description Framework Schema (RDFS)

RDF Schema หรือ RDFS ใช้ในการอธิบายรายละเอียดข้อมูล ช่วยในการนิยามหรือกำหนดโครงสร้างการอธิบายข้อมูล โดย RDFS สามารถนำมาบรรยายลักษณะของข้อมูลในรูปแบบคลาสได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ RDF ในการขยายความรู้ในการบรรยายออนโทโลยี เรียกว่า คำศัพท์ RDF โครงสร้างทรัพยากรของ RDF สามารถบันทึกใน Triplestore หรือเรียกว่า RDF store ประกอบด้วย รีซอร์ส เพรดิเคต ออบเจ็ค และค้นหาด้วยภาษา SPARQL โดยรวมแล้ว RDFS เป็นภาษาคำศัพท์พื้นฐานสำหรับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรีซอร์ส

2.2.3 Ontology Web Language (OWL)

ภาษา Ontology Web Language (OWL) [5-6] เป็นส่วนประกอบของเว็บเชิงความหมาย ที่อธิบายถึงความซับซ้อนของข้อมูล กลุ่มของข้อมูลและความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ OWL เป็นภาษาที่บรรยายข้อมูลเชิงตรรกะ โดย OWL แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) OWL Lite สนับสนุนการทำงานของผู้ใช้ในเบื้องต้น มีการแบ่งโครงสร้างแบบลำดับชั้นและมีข้อกำจัดในลักษณะง่าย มีความซับซ้อนที่น้อยกว่าในแบบ OWL DL
2) OWL DL สนับสนุนการทำงานของผู้ใช้ที่ต้องการความครบถ้วนโดยใช้หลักการและเหตุผล
3) OWL FULL สนับสนุนการทำงานของผู้ใช้ที่ต้องการความครบถ้วนและสร้างประโยคได้อย่างอิสระจาก RDF

โดยที่

- ทุกๆ กฎของ OWL Lite ontology คือกฎของ OWL DL ontology
- ทุกๆ กฎของ OWL DL ontology คือกฎของ OWL Full ontology
- ทุกๆ หลักการเหตุและผลของเงื่อนไข OWL Lite คือหลักการเหตุและผลของเงื่อนไขของ OWL DL
- ทุกๆ หลักการเหตุและผลของเงื่อนไข OWL DL คือหลักการเหตุและผลของเงื่อนไขของ OWL Full

2.3 ออนโทโลยี (Ontology)

ออนโทโลยี [7] คือ ศาสตร์ของการจัดหมวดหมู่ของสิ่งหนึ่งๆ ในขอบเขตของความรู้ที่สนใจหรือขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง (Domain of interest) หากสิ่งต่างๆ ถูกจัดเป็นหมวดหมู่อย่างเป็นระบบ มีกฎเกณฑ์เงื่อนไข แสดงความเป็นจริงเท็จได้อย่างถูกต้อง ภายใต้ความเห็นชอบยอมรับของทุกคนที่เกี่ยวข้อง (Expert Consensus) หมวดหมู่ของข้อมูลเหล่านี้ต้องตอบคำถามได้ทุกข้อ เรียกว่าความรู้ (Concept) หรือความหมายของสิ่งที่มีอยู่ (Existing) ความรู้ต่างๆที่ถูกจัดเป็นหมวดหมู่ครอบคลุมทุกคำถามที่ต้องการ ทำให้มนุษย์และคอมพิวเตอร์เข้าใจและทำงานร่วมกันได้ กรอบโครงสร้างของหมวดหมู่ต่างๆหมายถึง ออนโทโลยี หากมีการบรรจุข้อมูลแสดงรายละเอียด (Occurrence) ลงในกรอบโครงสร้าง เพื่อแสดงรายละเอียดในแต่ละรายการ (Instance) ออนโทโลยีที่มีการบรรจุออคเคอเรนท์ลงไป สามารถแสดงข้อมูลรายละเอียดตามคำร้องขอได้ ออนโทโลยีที่บรรจุออคเคอเรนท์จะหมายความเป็นฐานความรู้ (Knowledge Base) โดยแนวคิดเหล่านี้จัดเรียงอยู่ในลำดับชั้นการถ่ายทอดความสัมพันธ์ ซึ่งออนโทโลยีมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1) แนวความคิด (Concepts) หมายถึงขอบเขตของความรู้ที่สามารถทำการอธิบายรายละเอียดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) คุณสมบัติ (Properties) หมายถึง คุณสมบัติต่างๆ ที่นำมาอธิบายรายละเอียดของแนวความคิด

3) ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึง รูปแบบการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิด โดยมีการระบุความสัมพันธ์ไว้เป็นแบบต่างๆ ได้แก่

- ความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น (Subclass of หรือ is-a hierarchy) คือ ความสัมพันธ์แบบที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอด คุณสมบัติของแนวคิดแม่ไปยังแนวคิดลูก เช่น Biotechnology is-a Science ซึ่งอธิบายได้ว่า เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) เป็นสาขาของวิทยาศาสตร์
- ความสัมพันธ์แบบเป็นส่วนหนึ่ง (Part-of) คือ ความสัมพันธ์ที่หมายถึงการเป็นส่วนประกอบ เช่น Workings part-of Expertise ซึ่งอธิบายได้ว่าผลงาน (Workings) เป็นส่วนหนึ่งของความเชี่ยวชาญ (Expertise)
- ความสัมพันธ์เชิงความหมาย (Syn-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงแนวคิดที่มีความเหมือนเชิงความหมายต่อกัน เช่น Degree syn-of Education ซึ่งอธิบายได้ว่า ระดับการศึกษา (Degree) มีความหมายเดียวกันกับ การศึกษา Education ใช้แทนกันได้
- ความสัมพันธ์การเป็นตัวแทน (Instance-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงการเป็นตัวแทนหรือสมาชิกของแนวคิด
- นอกจากนี้ออนโทโลยียังประกอบไปด้วยความสัมพันธ์เชิงความหมายอื่นๆ ที่สอดคล้องกับแนวคิดซึ่งกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญ

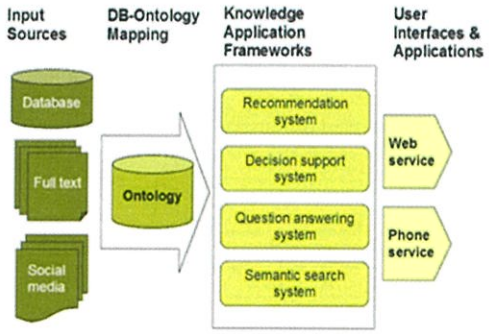
4) ข้อกำหนดในการสร้างความสัมพันธ์ (Axioms) หมายถึง เงื่อนไขหรือตรรกะในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดกับแนวความคิด หรือแนวความคิดกับคุณสมบัติเพื่อให้ได้ความหมายที่ถูกต้อง

5) ตัวอย่างข้อมูล (Instances) หมายถึง คำศัพท์ที่มีการกำหนดความหมายไว้ในออนโทโลยีเรื่องนั้นๆ

2.4 OAM Framework

Ontology Application Management Framework (OAM Framework) [8] เป็น Application Framework ซึ่งพัฒนาโดยห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและความหมาย จากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ความรู้ในการตัดสินใจ (Knowledge-based Application) ได้ง่ายยิ่งขึ้น ช่วยลดเวลาพัฒนา ซึ่งในปัจจุบัน OAM Framework สนับสนุนโปรแกรมประยุกต์ในแบบของระบบสืบค้นข้อมูลเชิงความหมาย (Semantic Search System) และระบบแนะนำข้อมูล (Recommender System) เป็นหลัก แนวคิดของ Application Framework สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของออนโทโลยี (Ontology-based Application) แสดงได้ดังรูปที่ 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 แนวคิดของ Application Framework สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของออนโทโลยี

OAM Framework ได้นำซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลข้อมูลตามมาตรฐานเว็บเชิงความหมายที่มีอยู่ในปัจจุบัน มาบูรณาการการทำงานกันภายใต้ Application Framework ที่กำหนดขึ้น ซอฟต์แวร์หลักที่ใช้งาน ได้แก่

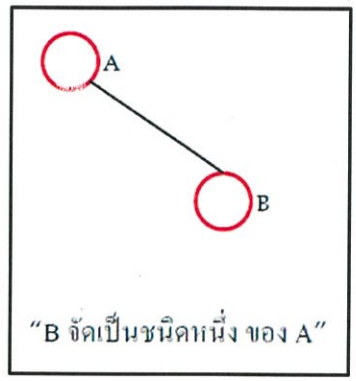
1) **Apache Jena** เป็น Java Framework สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของเว็บเชิงความหมาย
2) **D2RQ** เป็นซอฟต์แวร์ที่ประกอบด้วยภาษาสำหรับการแปลงข้อมูลระหว่างโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database Schema) กับข้อมูลในแบบของออนโทโลยีตามมาตรฐาน OWL และ RDF Schema ที่พัฒนาขึ้นโดย University of Berlin ประเทศเยอรมัน
3) **Apache Jena TDB** เป็นซอฟต์แวร์การจัดการฐานข้อมูลชนิด RDF (RDF Database Management System) ที่รองรับการจัดเก็บ และค้นคืนข้อมูล RDF ด้วยภาษา SPARQL ผ่าน Jena API และ Jena Fuseki (เป็นส่วนหนึ่งของ Apache Jena)
4) **Apache Jena Inference Engine** เป็นซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลเชิงอนุมานตามข้อมูลฐานกฎ (Rule-based Inference Engine) ที่ใช้สำหรับข้อมูลชนิด RDF (เป็นส่วนหนึ่งของ Apache Jena)

2.5 Hozo-Ontology Editor

Hozo-Ontology Editor [9] เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยโอซาก้า (Osaka University) ประเทศญี่ปุ่นเป็นโปรแกรมเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology Editor) ในปัจจุบันที่ได้รับความนิยม และเป็นเครื่องมือถ่ายทอดและจัดเก็บองค์ความรู้ในรูปแบบของออนโทโลยีได้ สะดวกและง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งในการพัฒนาออนโทโลยีจะมีการกำหนดกลุ่มของสิ่งที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน (มโนทัศน์) โดยมีชนิดความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ 2 ชนิด ได้แก่

1) ความสัมพันธ์ชนิด “จัดเป็น” (IS-A) เป็นการสร้างลำดับชั้นระหว่างมโนทัศน์ กับมโนทัศน์ แสดงดังรูปที่ 2.4

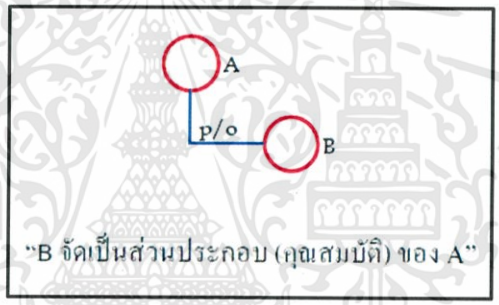
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์ชนิด "จัดเป็น"

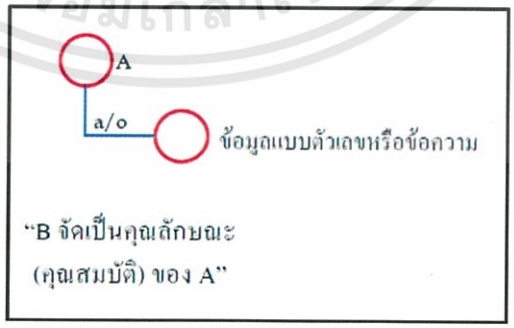
2) ความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติ มี 2 แบบ ได้แก่

- "เป็นส่วนประกอบของ" (Part-of) เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่าง มโนทัศน์ กับ มโนทัศน์ แสดงดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติ "เป็นส่วนประกอบของ"

- "เป็นคุณสมบัติของ" (Attribute-of) เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่าง มโนทัศน์ กับ ประเภทข้อมูล



รูปที่ 2.6 ความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติ "เป็นคุณสมบัติของ"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 Bootstrap

Bootstrap [10] เป็น Front-end Framework ที่ช่วยให้สามารถสร้างเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็ว และสวยงาม Bootstrap มีส่วนประกอบของ CSS Component และ JavaScript Plugin ทำให้สามารถใช้งานได้อย่างหลากหลาย ส่วนที่ติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ถูกออกแบบมาเพื่อให้ทันสมัยตลอดเวลา Bootstrap มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการทำงานในการออกแบบเว็บไซต์ด้วยแนวคิดใหม่ (Responsive Web) ซึ่งทำให้เขียนเว็บแค่ครั้งเดียวสามารถนำไปใช้ได้กับเว็บบนโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต และพีซีทั่วไป โดยที่ไม่ต้องเขียนใหม่ (โดยใช้ Responsive Utilities)

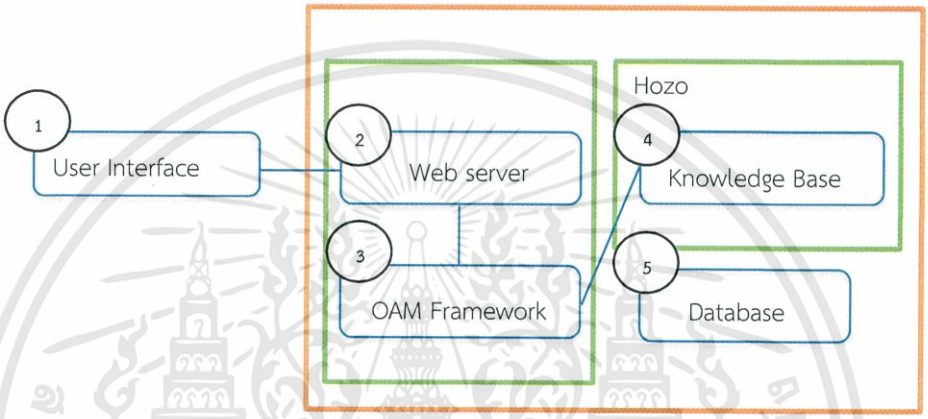
Bootstrap ถูกพัฒนาขึ้นโดยกลุ่มนักพัฒนาจากทั่วโลก ซึ่งมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เพื่อรองรับการทำงานได้อย่างทันสมัย และการแก้ไขปัญหาต่างๆ (Bug) สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงาน

3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ

โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบถูกกำหนดแบ่งเป็น 5 ส่วนโดยมีรายละเอียดของการเชื่อมต่อแสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ

1) **User Interface** เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ระบบ โดยมีการเรียกใช้งานระบบ ที่จัดทำเป็นเว็บไซต์ซึ่งร้องขอผ่านทางเว็บเซิร์ฟเวอร์
2) **Web Server** เป็นโปรแกรมที่อยู่และทำงานบนเครื่องฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่ในการรับคำสั่งจากการร้องขอจากทางยูสเซอร์อินเตอร์เฟส และประมวลผลการทำงานจากการร้องขอดังกล่าว แล้วส่งข้อมูลกลับไปยังทางยูสเซอร์อินเตอร์เฟสที่ร้องขอ
3) **OAM Framework** เป็นตัวกลางที่ทำหน้าที่เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในออนโทโลยีและข้อมูลในฐานข้อมูล และทำหน้าที่อนุมานความรู้ซึ่งใช้กฎ Jena Rule เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ
4) **Knowledge Base** เป็นแหล่งเก็บฐานความรู้ที่เก็บข้อมูลที่สนใจ ในที่นี้คือความหมายและความสัมพันธ์ของโภชนาการและการออกกำลังกาย ซึ่งถูกเก็บไว้ในไฟล์ .owl ที่สร้างขึ้นมาจากโปรแกรม Hozo-Ontology Editor
5) **Database** เป็นแหล่งเก็บข้อมูลของผู้ใช้ เช่น ชื่อผู้ใช้ รหัสผู้ใช้ ประวัติของผู้ใช้ รวมถึง โรคประจำตัว สิ่งที่แพ้ ประเภทการทานอาหาร ศาสนา เป็นต้น

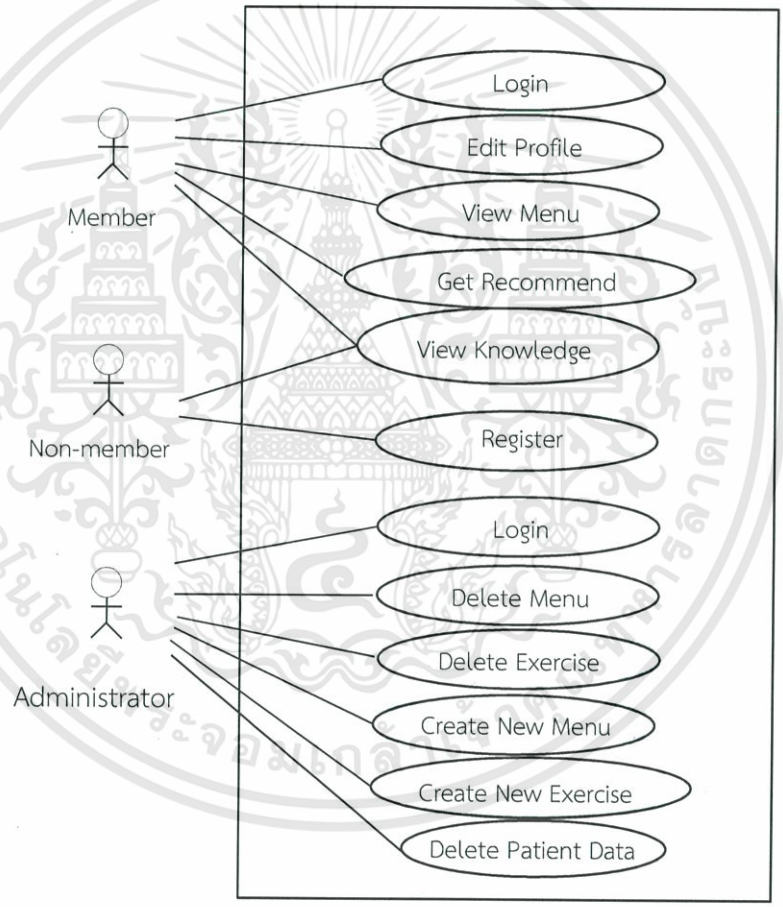
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagram)

ยูสเคส ไดอะแกรม เป็นส่วนที่อธิบายลักษณะการทำงานของระบบ แสดงให้เห็นถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Actor) ประกอบด้วย

- ผู้ใช้งานทั่วไป (Non-member) สามารถดูความรู้และสืบค้นรายการอาหารและการออกกำลังกาย และทำการลงทะเบียนเพื่อเป็นสมาชิก
- สมาชิก (Member) สามารถแก้ไขประวัติส่วนตัว สามารถดูรายการต่างๆ และได้รับคำแนะนำในการวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกาย
- ผู้ดูแลระบบ (Administrator) สามารถเพิ่มหรือลบรายการอาหารและรายการการออกกำลังกาย และสามารถลบข้อมูลผู้ใช้

ยูสเคส ไดอะแกรมของเว็บไซต์ แสดงดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ยูสเคส ไดอะแกรม

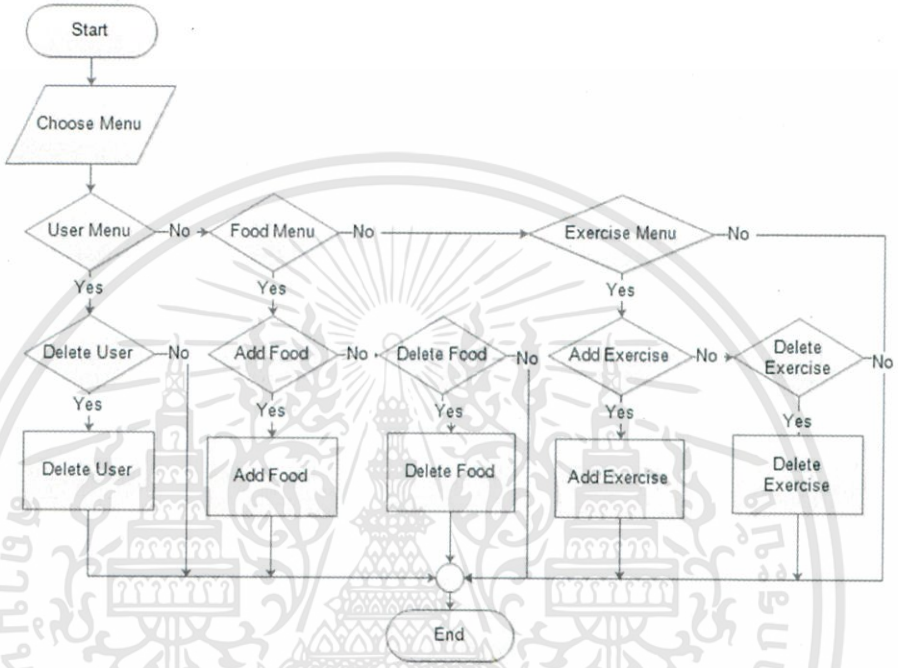
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แผนภาพการทำงานของเว็บไซต์

ระบบจะแบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของผู้ดูแลระบบและส่วนของผู้ใช้งานดังนี้

1) ผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มหรือลบในส่วนของรายการอาหารและการออกกำลังกายได้ และสามารถลบสมาชิกได้ แสดงดังรูปที่ 3.3

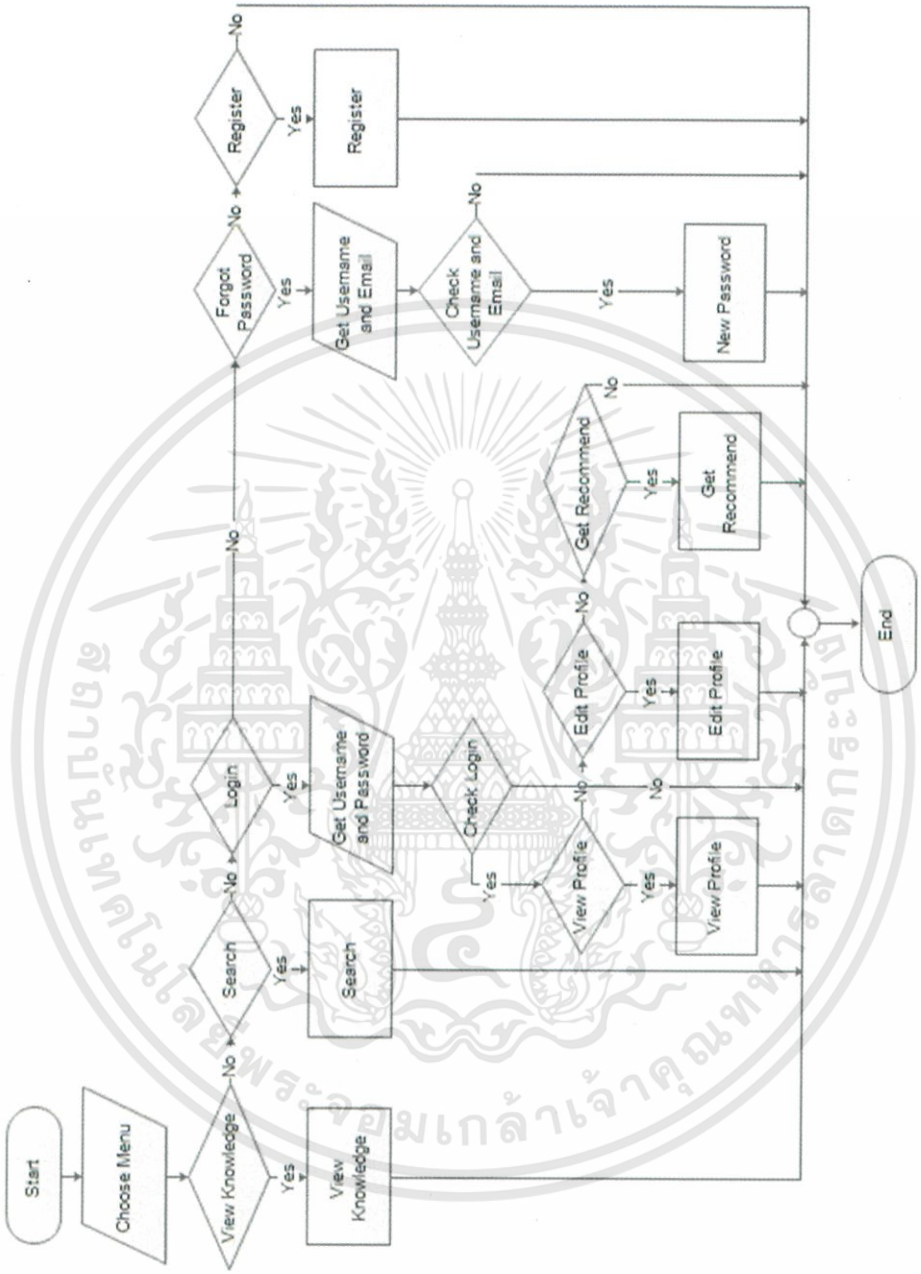


รูปที่ 3.3 แผนภาพในส่วนของผู้ดูแลระบบ

2) ผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งานที่ไม่ได้เป็นสมาชิกสามารถดูข้อมูลความรู้เกี่ยวกับโรค สืบค้นข้อมูลรายการอาหารและการออกกำลังกายได้ สามารถลงทะเบียนสมาชิกเพื่อขอรับคำแนะนำในการวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกาย และแก้ไขประวัติส่วนตัวได้ แสดงดังรูปที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



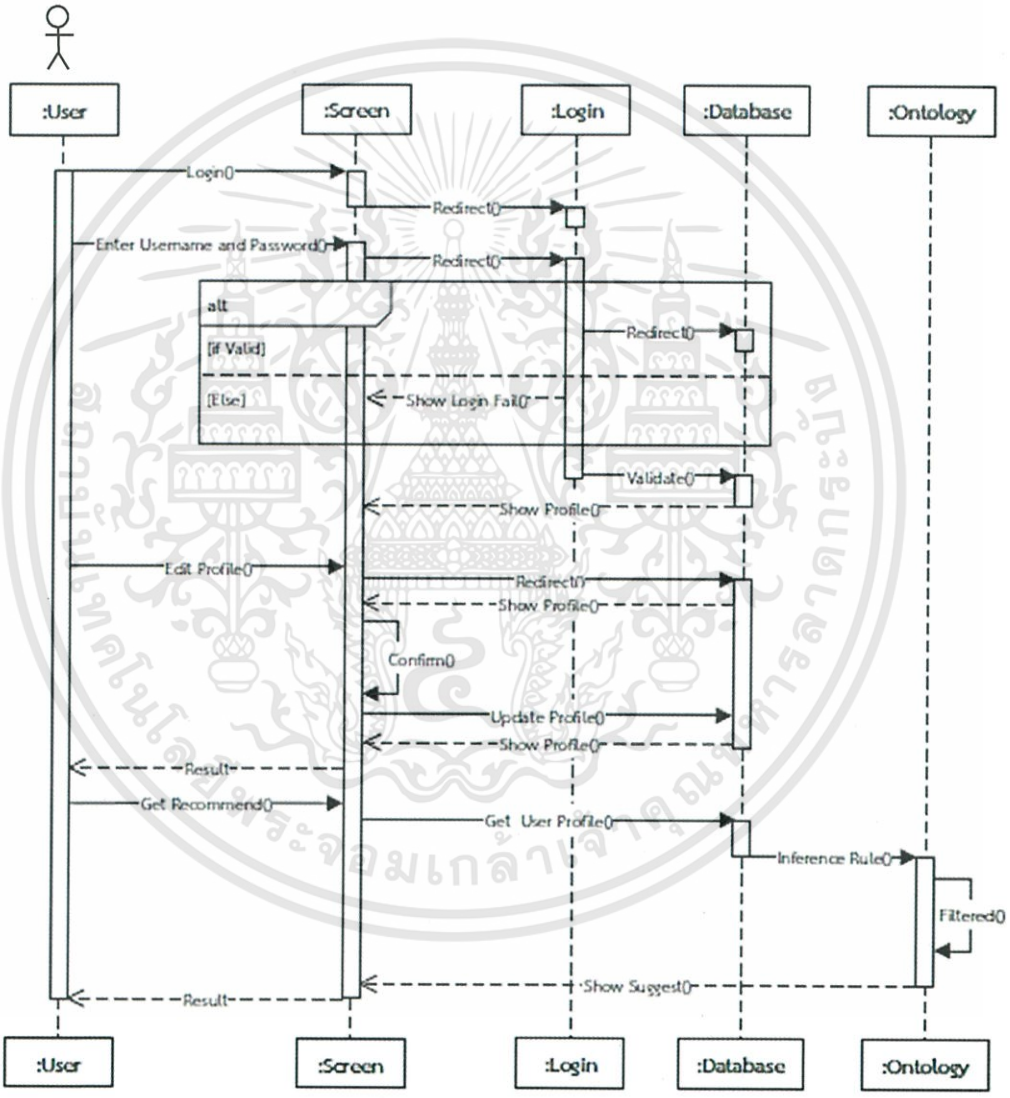
รูปที่ 3.4 แผนภาพในส่วนของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Sequence Diagram)

1) การใช้งานบนเว็บไซต์ของผู้ใช้ในการเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกสามารถลงชื่อเข้าสู่ระบบ ระบบจะตรวจสอบชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ของผู้ใช้จากฐานข้อมูล หากการเข้าสู่ระบบผิดพลาด ระบบจะเตือนความผิดพลาดในการเข้าสู่ระบบ หากการเข้าสู่ระบบถูกต้อง ผู้ใช้สามารถดูประวัติส่วนตัว แก้ไขประวัติส่วนตัวได้ เมื่อขอคำแนะนำด้านโภชนาการและการออกกำลังกาย ระบบจะนำประวัติส่วนตัวของผู้ใช้ไปคัดกรองกฎ และแสดงผลลัพธ์การแนะนำแก่ผู้ใช้ แสดงดังรูปที่ 3.5

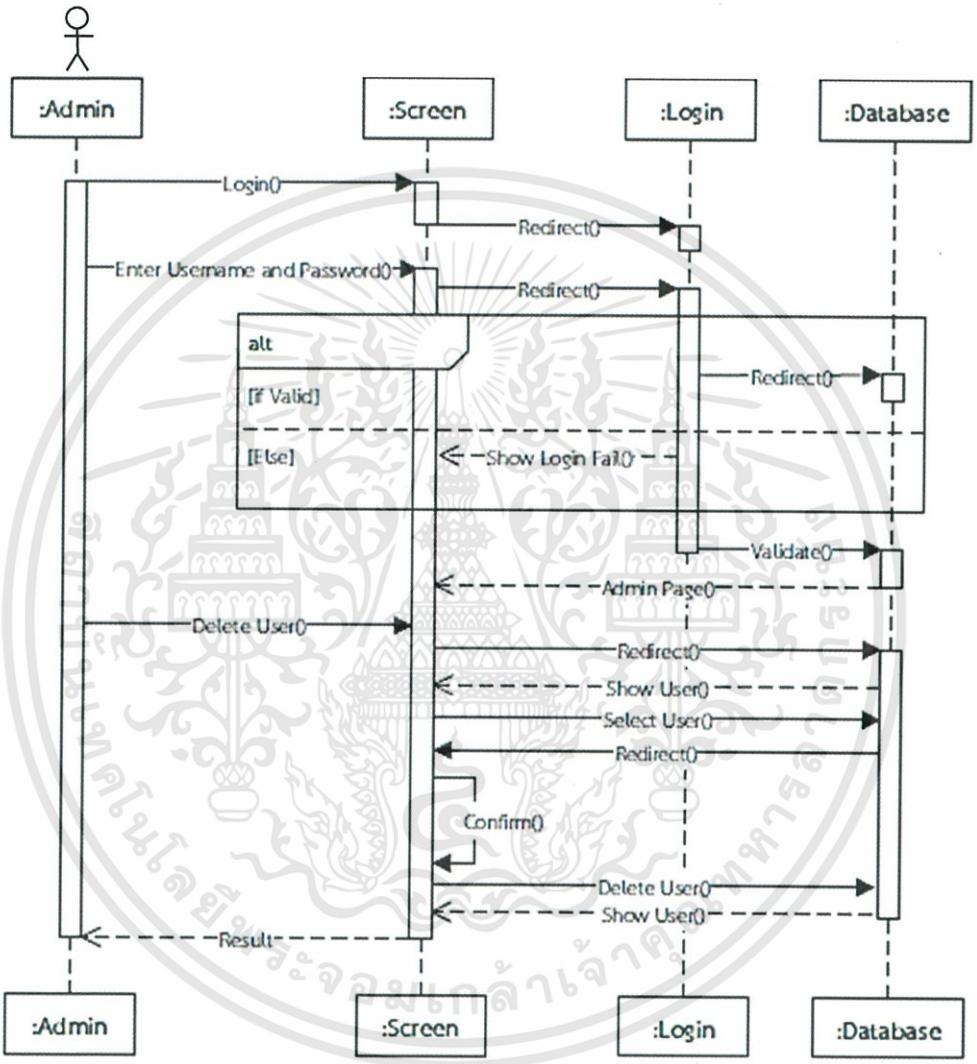


รูปที่ 3.5 Sequence Diagram การใช้งานบนเว็บไซต์ของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การใช้งานบนเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบในการเข้าสู่ระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถลงชื่อเข้าสู่ระบบ ระบบจะตรวจสอบชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ของผู้ดูแลระบบจากฐานข้อมูล หากการเข้าสู่ระบบผิดพลาด ระบบจะเตือนความผิดพลาดในการเข้าสู่ระบบ หากการเข้าสู่ระบบถูกต้อง ผู้ดูแลระบบสามารถดูรายชื่อผู้ใช้ที่เป็นสมาชิก และสามารถลบผู้ใช้ได้ แสดงดังรูปที่ 3.6

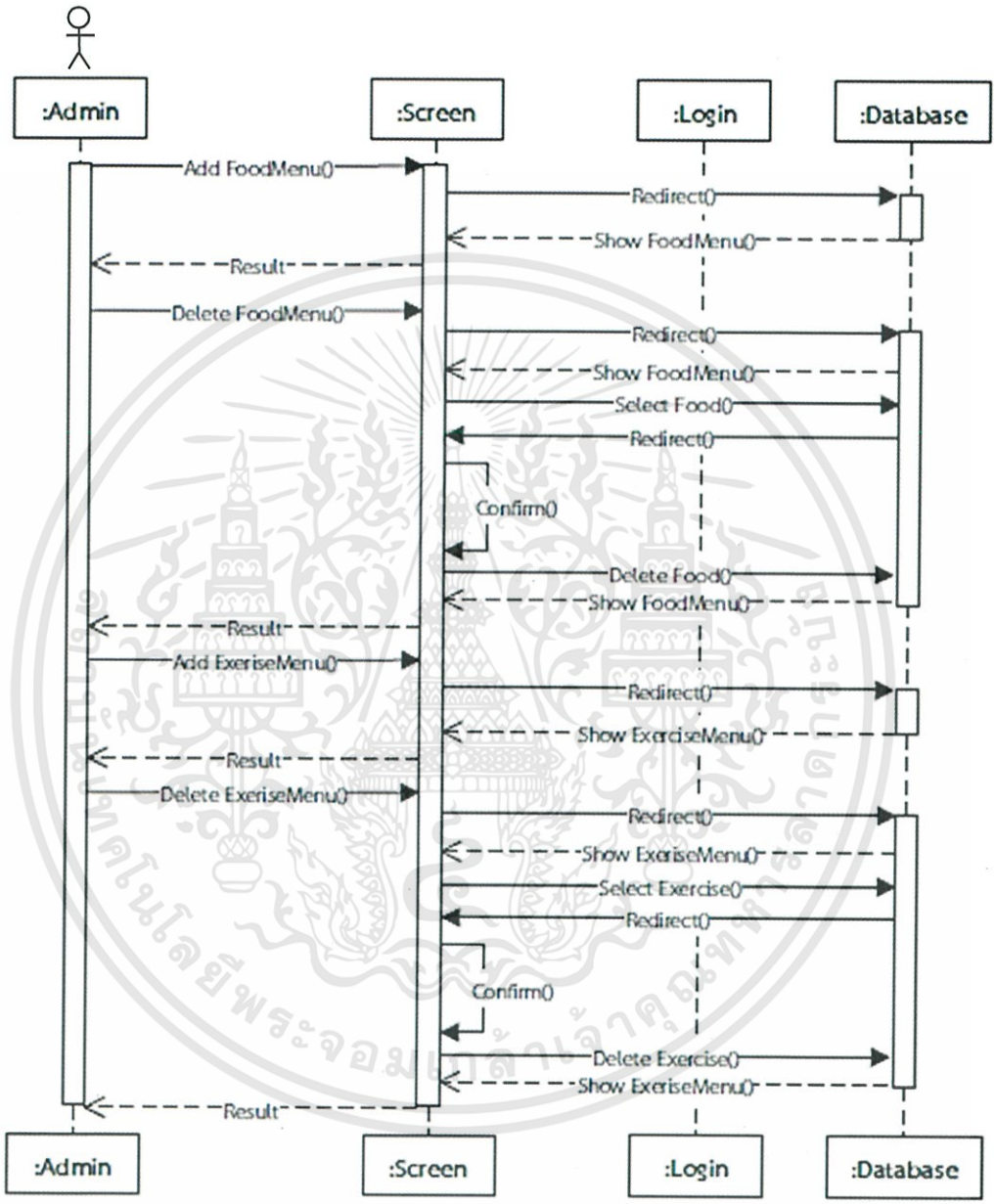


รูปที่ 3.6 Sequence Diagram การใช้งานบนเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบในการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การใช้งานบนเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบในการจัดการรายการอาหารและการออกกำลังกาย

ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มหรือลบ รายการอาหารและรายการการออกกำลังกายในฐานข้อมูลได้ แสดงดังรูปที่ 3.7



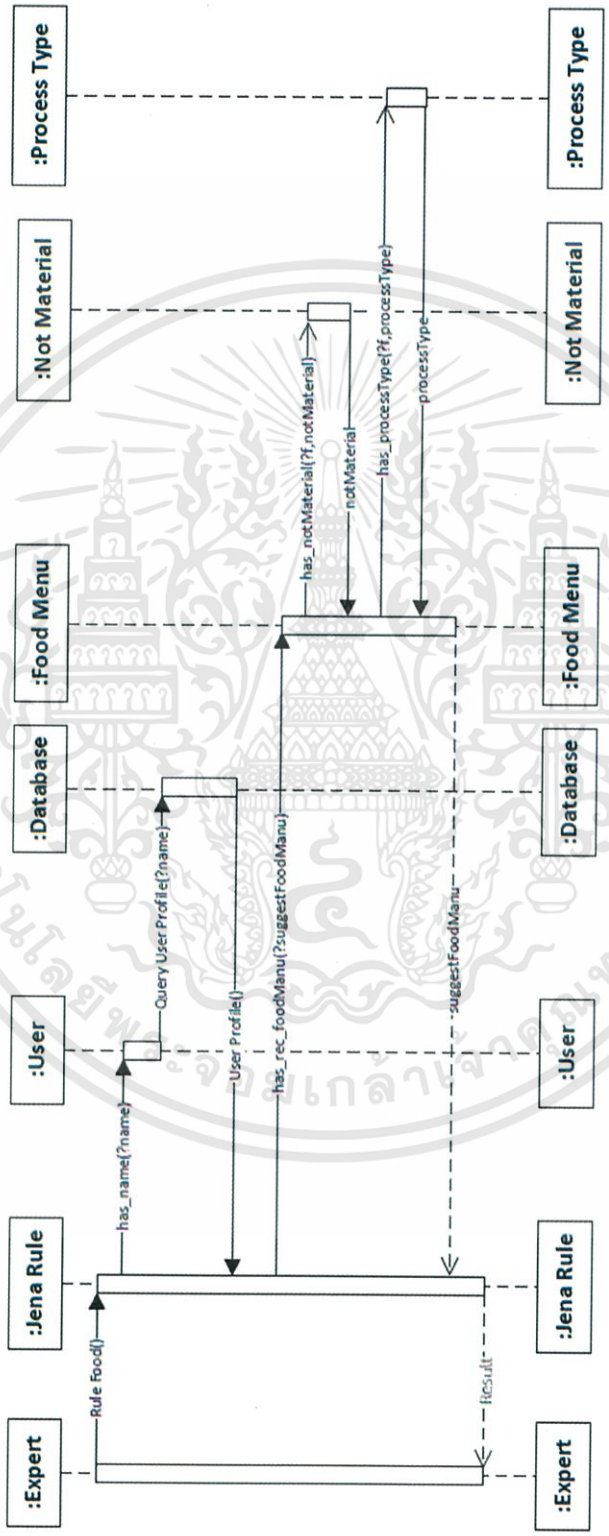
รูปที่ 3.7 Sequence Diagram การใช้งานบนเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบ ในการจัดการรายการอาหารและการออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

4) การกรองของกฎแนะนำรายการอาหาร

กฎของ Jena Rule ทำการคัดกรองประวัติของผู้ใช้โดยการดึงข้อมูลในฐานข้อมูล ทำการคัดกรองรายการอาหารจากวัตถุดิบและวิธีการปรุงอาหารที่ผู้ใช้ไม่สามารถรับประทานได้ จากนั้นส่งผลลัพธ์คำแนะนำไปยังผู้ใช้ แสดงดังรูปที่ 3.8

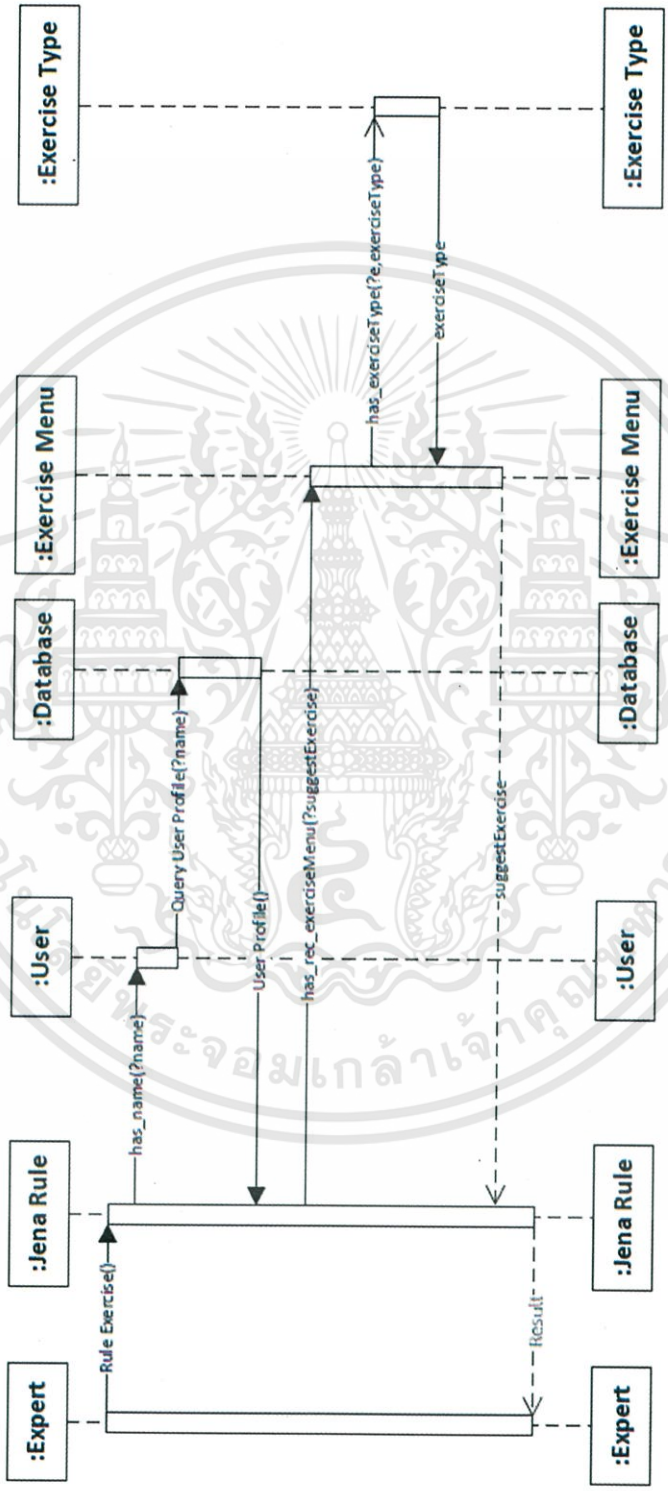


รูปที่ 3.8 Sequence Diagram การกรองของกฎแนะนำรายการอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) การกรองของกฎแนะนำรายการการออกกำลังกาย

กฎของ Jena Rule ทำการคัดกรองประวัติของผู้ใช้โดยการดึงข้อมูลในฐานข้อมูล ทำการคัดกรองรายการการออกกำลังกายจากโรคประจำตัวของผู้ใช้ จากนั้นส่งผลลัพธ์คำแนะนำไปยังผู้ใช้ แสดงดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 Sequence Diagram การกรองของกฎแนะนำรายการการออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การจัดการฐานข้อมูล

การพัฒนาการจัดการฐานข้อมูลของเว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น ได้มีการสร้างตารางทั้งหมด 14 ตาราง โดยมีรายแสดงที่ดังตารางที่ 3.1 ถึง ตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.1 user_profile : ข้อมูลสมาชิก

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
userID	int(6)	PK	รหัสสมาชิก	Not null
username	Varchar(50)		ชื่อเข้าใช้	
password	Varchar(50)		รหัสผ่าน	
status	Varchar(50)		สถานะ	
firstname	Varchar(50)		ชื่อสมาชิก	
lastname	Varchar(50)		นามสกุล	
email	Varchar(50)		อีเมล์	
gender	varchar(1)		เพศ	
height	int(3)		ส่วนสูง	
weight	int(3)		น้ำหนัก	
birthdate	Varchar(50)		วันเดือนปีเกิด	
age	int(3)		อายุ	
religion	Varchar(1)		ศาสนา	
ageType	Varchar(1)		ช่วงอายุ	
BMI	double(5,2)		ค่าดัชนีมวลกาย	
heartDisease	Varchar(1)		โรคหัวใจ	
lungcancer	Varchar(1)		โรคมะเร็งปอด	
obesity	Varchar(1)		โรคอ้วน	
allergy	Varchar(1)		สิ่งที่แพ้	
foodType	Varchar(1)		ประเภทการรับประทานอาหาร	

ตารางที่ 3.2 gender : เพศ

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
genderID	int(1)	PK	รหัสเพศ	Not null
genderName	Varchar(50)		ชื่อเพศ	Not null

ตารางที่ 3.3 food_type : ประเภทการทานอาหาร

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
foodTypeID	int(3)	PK	รหัสประเภทการทานอาหาร	Not null
foodTypeName	Varchar(50)		ชื่อประเภทการทานอาหาร	Not null

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 religion : ศาสนา

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
religionID	int(3)	PK	รหัสศาสนา	Not null
religionName	Varchar(50)		ชื่อศาสนา	Not null

ตารางที่ 3.5 age_type : ช่วงอายุ

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
ageTypeID	int(3)	PK	รหัสช่วงอายุ	Not null
ageTypeName	Varchar(50)		ชื่อช่วงอายุ	Not null

ตารางที่ 3.6 exercise_menu : รายการการออกกำลังกาย

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
exerciseID	int(3)	PK	รหัสรายการการออกกำลังกาย	Not null
exerciseName	Varchar(50)		ชื่อรายการการออกกำลังกาย	Not null
exerciseType	Varchar(50)		ประเภทการออกกำลังกาย	Not null

ตารางที่ 3.7 exercise_type : ประเภทการออกกำลังกาย

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
exerciseTypeID	int(3)	PK	รหัสประเภทการออกกำลังกาย	Not null
exerciseTypeName	Varchar(50)		ชื่อประเภทการออกกำลังกาย	Not null

ตารางที่ 3.8 allergy : สิ่งที่แพ้

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
allergyID	int(3)	PK	รหัสสิ่งที่แพ้	Not null
allergyName	Varchar(50)		ชื่อสิ่งที่แพ้	Not null

ตารางที่ 3.9 food_material : วัตถุดิบที่มีในอาหาร

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
food_material_id	int(3)	PK	รหัสวัตถุดิบที่มีในอาหาร	Not null
food_id	Varchar(3)	FK	รหัสอาหาร	Not null
material_id	Varchar(3)	FK	รหัสวัตถุดิบ	Not null

ตารางที่ 3.10 food_notmaterial : วัตถุดิบที่ไม่มีในอาหาร

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
food_notmaterial_id	int(3)	PK	รหัสวัตถุดิบที่ไม่มีในอาหาร	Not null
food_id	Varchar(3)	FK	รหัสอาหาร	Not null
material_id	Varchar(3)	FK	รหัสวัตถุดิบ	Not null

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 food_menu : รายการอาหาร

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
foodID	int(3)	PK	รหัสรายการอาหาร	Not null
foodName	Varchar(50)		ชื่อรายการอาหาร	Not null
foodCategory	Varchar(3)		ประเภทจานอาหาร	
processType	Varchar(3)		วิธีการปรุงอาหาร	
caloriesAmount	double(5,2)		ปริมาณพลังงาน	Not null
waterAmount	double(5,2)		ปริมาณน้ำในอาหาร	Not null
proteinAmount	double(5,2)		ปริมาณโปรตีน	Not null
fatAmount	double(5,2)		ปริมาณไขมัน	Not null
carbohydeateAmount	double(5,2)		ปริมาณคาร์โบไฮเดรต	Not null
calciumAmount	double(5,2)		ปริมาณแคลเซียม	Not null
phosphorusAmount	double(5,2)		ปริมาณฟอสฟอรัส	Not null
ironAmount	double(5,2)		ปริมาณเหล็ก	Not null
betaCaroteneAmount	double(5,2)		ปริมาณเบต้าแคโรทีน	Not null
vitaminAAmount	double(5,2)		ปริมาณวิตามินเอ	Not null
vitaminCAmount	double(5,2)		ปริมาณวิตามินซี	Not null
vitaminEAmount	double(5,2)		ปริมาณวิตามินอี	Not null
sodiumAmount	double(5,2)		ปริมาณโซเดียม	Not null
cholesterolAmount	double(5,2)		ปริมาณคอเลสเตอรอล	Not null
saturatedFatAmount	double(5,2)		ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัว	Not null
potassiumAmount	double(5,2)		ปริมาณโพแทสเซียม	Not null
fibreAmount	double(5,2)		ปริมาณใยอาหาร	Not null

ตารางที่ 3.12 food_category : ประเภทจานอาหาร

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
foodCategoryID	int(3)	PK	รหัสประเภทจานอาหาร	Not null
foodCategoryName	Varchar(50)		ชื่อประเภทจานอาหาร	Not null

ตารางที่ 3.13 material : วัตถุดิบ

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
materialID	int(3)	PK	รหัสวัตถุดิบ	Not null
materialName	Varchar(50)		ชื่อวัตถุดิบ	Not null

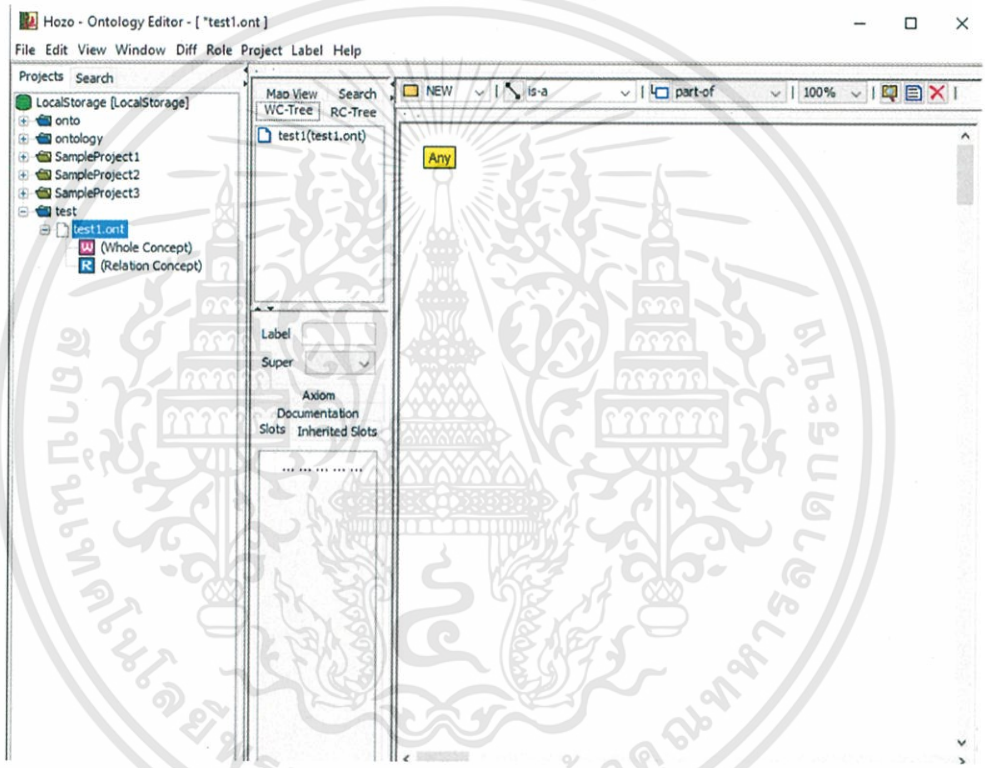
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 process_type : วิธีการปรุงอาหาร

ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	ประเภทคีย์	ความหมาย	ข้อกำหนด
processTypeID	int(3)	PK	รหัสวิธีการปรุงอาหาร	Not null
processTypeName	Varchar(50)		ชื่อวิธีการปรุงอาหาร	Not null

3.6 โครงสร้างออนโทโลยี

ออนโทโลยีถูกพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Hozo-Ontology Editor เป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาออนโทโลยีโดยมีการสร้างคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้พัฒนาสามารถเข้าใจได้ง่าย แสดงหน้าต่างการใช้งานดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 หน้าต่างการใช้งานของโปรแกรม Hozo-Ontology Editor

โครงสร้างหลักออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้นสามารถแบ่งออกเป็น 14 คลาส ได้แก่

1) **คลาสผู้ใช้ (User)**

การออกแบบคลาสผู้ใช้ มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

1) รหัสสมาชิก (userID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บรหัสสมาชิก
2) ชื่อ (name) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บชื่อของสมาชิก
3) ส่วนสูง (height) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บส่วนสูงของสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

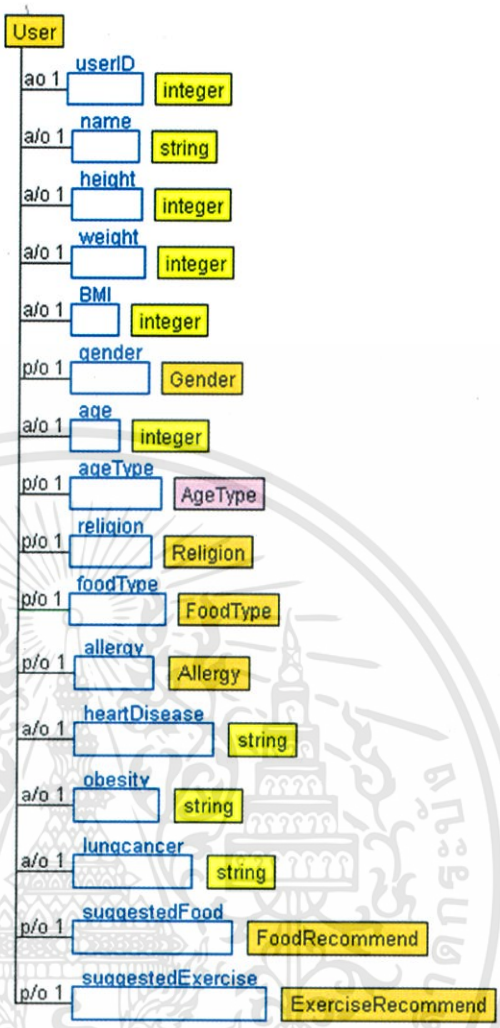
4) น้ำหนัก (weight) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บน้ำหนักของสมาชิก
5) ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บค่าดัชนีมวลกายของสมาชิกที่ได้จากการคำนวณ

ค่าดัชนีมวลกาย = น้ำหนักตัว / ความสูง ยกกำลังสอง

6) เพศ (gender) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บเพศของสมาชิก
7) อายุ (age) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บอายุของสมาชิก
8) ช่วงอายุ (ageType) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บช่วงอายุของสมาชิก ได้แก่ วัยทารก วัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ วัยกลางคน สูงวัยตอนต้น สูงวัยตอนกลาง และสูงวัยตอนปลาย
9) ศาสนา (religion) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บความเชื่อของสมาชิก ได้แก่ ศาสนาพุทธ ศาสนาคริสต์ ศาสนาอิสลาม และศาสนาอื่นๆ
10) ประเภทการทานอาหาร (foodType) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บประเภทการทานอาหารของสมาชิก ได้แก่ ประเภทอาหารทั่วไป ประเภทอาหารมังสวิรัติ และอาหารฮาลาล
11) โรคหัวใจ (heartDisesae) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บว่าสมาชิกเป็นโรคหัวใจหรือไม่เป็นโรคหัวใจ
12) โรคอ้วน (obesity) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บว่าสมาชิกเป็นโรคอ้วนหรือไม่เป็นโรคอ้วน
13) โรคมะเร็งปอด (lungcancer) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บว่าสมาชิกเป็นโรคมะเร็งปอดหรือไม่เป็นโรคมะเร็งปอด
14) สิ่งที่แพ้ (allergy) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บว่าสิ่งที่แพ้ของสมาชิก ได้แก่ แพ้ถั่ว แพ้นม แพ้ไข่ แพ้อาหารทะเล และไม่มีสิ่งที่แพ้
15) แนะนำโภชนาการ (suggestedFood) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บคำแนะนำด้านโภชนาการของสมาชิก
16) แนะนำการออกกำลังกาย (suggestedExercise) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสผู้ใช้ สำหรับเก็บคำแนะนำด้านการออกกำลังกายของสมาชิก

คลาสผู้ใช้แสดงดังรูปที่ 3.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 คลาสผู้ใช้

2) คลาสรายการอาหาร (FoodMenu)

การออกแบบคลาสรายการอาหาร มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

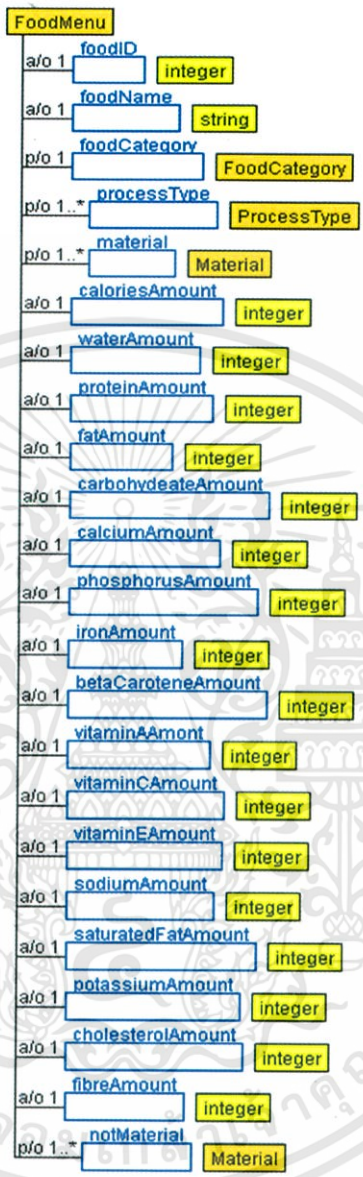
1) รหัสอาหาร (foodID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บรหัสอาหาร
2) ชื่ออาหาร (foodName) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บชื่ออาหาร
3) ประเภทจานอาหาร (foodCategory) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บประเภทจานอาหาร ได้แก่ จานหลัก เครื่องดื่ม ของหวาน และผลไม้
4) วิธีการปรุงอาหาร (processType) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บวิธีการปรุงอาหาร ได้แก่ ผัด ต้ม ทอด นึ่ง คลุก ตำ ย่าง คั่ว อบ ปั่น และไม่ปั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) วัตถุดิบที่มีในอาหาร (material) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บวัตถุดิบที่มีอยู่ในอาหาร
6) ปริมาณพลังงาน (caloriesAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณพลังงานของอาหาร
7) ปริมาณน้ำในอาหาร (waterAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณน้ำในอาหาร
8) ปริมาณโปรตีน (proteinAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณโปรตีนของอาหาร
9) ปริมาณไขมัน (fatAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณไขมันของอาหาร
10) ปริมาณคาร์โบไฮเดรต (carbohydeateAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณคาร์โบไฮเดรตของอาหาร
11) ปริมาณแคลเซียม (calciumAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณแคลเซียมของอาหาร
12) ปริมาณฟอสฟอรัส (phosphorusAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณฟอสฟอรัสของอาหาร
13) ปริมาณธาตุเหล็ก (ironAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณธาตุเหล็กของอาหาร
14) ปริมาณเบต้าแคโรทีน (betaCaroteneAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณเบต้าแคโรทีนของอาหาร
15) ปริมาณวิตามินเอ (vitaminAAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณวิตามินเอของอาหาร
16) ปริมาณวิตามินซี (vitaminCAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณวิตามินซีของอาหาร
17) ปริมาณวิตามินอี (vitaminEAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณวิตามินอีของอาหาร
18) ปริมาณโซเดียม (sodiumAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณโซเดียมของอาหาร
19) ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัว (saturatedFatAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวของอาหาร
20) ปริมาณโพแทสเซียม (potassiumAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณโพแทสเซียมของอาหาร
21) ปริมาณคอเลสเตอรอล (cholesterolAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณคอเลสเตอรอลของอาหาร
22) ปริมาณใยอาหาร (fiberAmount) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บปริมาณใยอาหาร ของอาหาร
23) วัตถุดิบที่ไม่มีในอาหาร (notMaterial) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสรายการอาหาร สำหรับเก็บวัตถุดิบที่ไม่มีอยู่ในอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาสรายการอาหารแสดงดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 คลาสรายการอาหาร

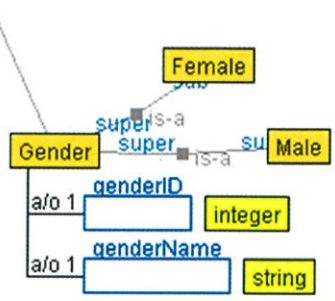
3) คลาสเพศ (Gender)

คลาสเพศ มีคลาสย่อย 2 คลาส ได้แก่ คลาสเพศชาย (Male) และคลาสเพศหญิง (Female) การออกแบบคลาสเพศ มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

1) รหัสเพศ (genderID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสเพศ สำหรับเก็บรหัสเพศ
2) ชื่อเพศ (genderName) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสเพศ สำหรับเก็บชื่อเพศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาสเพศแสดงดังรูปที่ 3.13



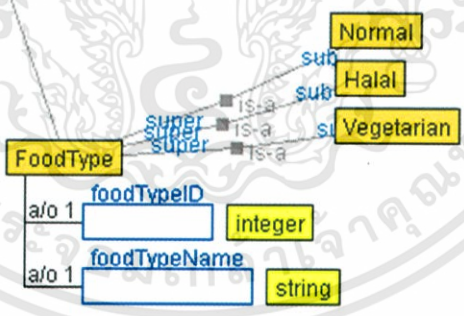
รูปที่ 3.13 คลาสเพศ

4) **คลาสประเภทการทานอาหาร (FoodType)**

คลาสประเภทการทานอาหาร มีคลาสย่อย 3 คลาส ได้แก่ คลาสทานอาหารทั่วไป (Normal) คลาสทานอาหารฮาลาล (Halal) และคลาสทานอาหารมังสวิรัติ (Vegetarian) การออกแบบคลาสประเภทการทานอาหาร มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

1) รหัสประเภทการทานอาหาร (foodTypeID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสประเภทการทานอาหาร สำหรับเก็บรหัสประเภทการทานอาหาร
2) ชื่อประเภทการทานอาหาร (foodTypeName) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสประเภทการทานอาหาร สำหรับเก็บชื่อประเภทการทานอาหาร

คลาสประเภทการทานอาหารแสดงดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 คลาสประเภทการทานอาหาร

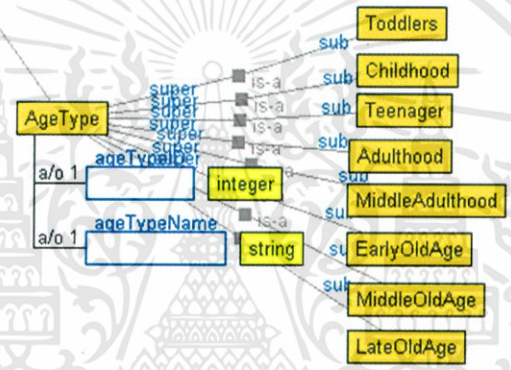
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) คลาสช่วงอายุ (AgeType)

คลาสช่วงอายุ มีคลาสย่อย 8 คลาส ได้แก่ คลาสวัยทารก (Toddlers) คลาสวัยเด็ก (Childhood) คลาสวัยรุ่น (Teenager) คลาสวัยผู้ใหญ่ (Adulthood) คลาสวัยกลางคน (MiddleAdulthood) คลาสสูงวัยตอนต้น (EarlyOldAge) คลาสสูงวัยตอนกลาง (MiddleOldAge) คลาสสูงวัยตอนปลาย (LateOldAge) การออกแบบคลาสช่วงอายุ มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้ [11-12]

1) รหัสช่วงอายุ (ageTypeID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสช่วงอายุ สำหรับเก็บรหัสช่วงอายุ
2) ชื่อช่วงอายุ (ageTypeName) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสช่วงอายุ สำหรับเก็บชื่อช่วงอายุ

คลาสช่วงอายุแสดงดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 คลาสช่วงอายุ

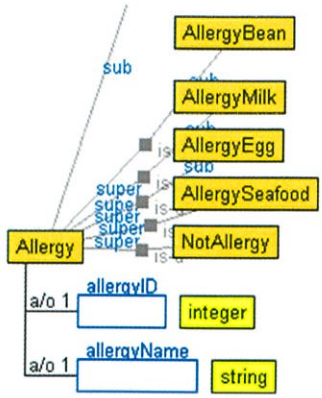
6) คลาสสิ่งที่แพ้ (Allergy)

คลาสสิ่งที่แพ้ มี 5 คลาสย่อย ได้แก่ คลาสแพ้ถั่ว (AllergyBean) คลาสแพ้นม (AllergyMilk) คลาสแพ้ไข่ (AllergyEgg) คลาสแพ้อาหารทะเล (AllergySeafood) และคลาสไม่มีสิ่งที่แพ้ (NotAllergy) การออกแบบคลาสสิ่งที่แพ้ มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

1) รหัสสิ่งที่แพ้ (allergyID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสสิ่งที่แพ้สำหรับเก็บรหัสสิ่งที่แพ้
2) ชื่อสิ่งที่แพ้ (allergyName) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสสิ่งที่แพ้สำหรับเก็บชื่อสิ่งที่แพ้

คลาสช่วงอายุแสดงดังรูปที่ 3.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



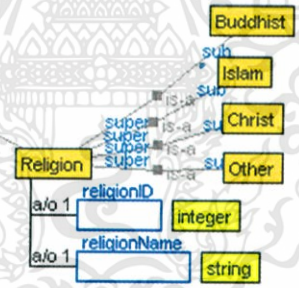
รูปที่ 3.16 คลาสสิ่งที่แพ้

7) **คลาสศาสนา (Religion)**

คลาสศาสนา มีคลาสย่อย 4 คลาส ได้แก่ คลาสศาสนาพุทธ (Buddhist) คลาสศาสนาอิสลาม (Islam) คลาสศาสนาคริสต์ (Christ) และคลาสศาสนาอื่นๆ (Other) การออกแบบคลาสศาสนา มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

1) รหัสศาสนา (religionID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสศาสนา สำหรับเก็บรหัสศาสนา
2) ชื่อศาสนา (religionName) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสศาสนา สำหรับเก็บชื่อศาสนา

คลาสศาสนาแสดงดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 คลาสศาสนา

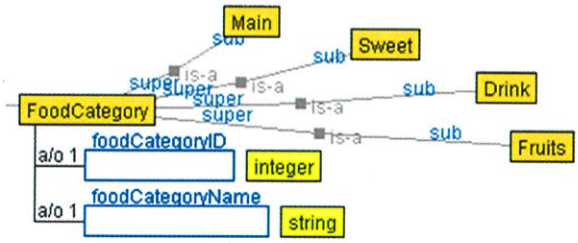
8) **คลาสประเภทจานอาหาร (FoodCategory)**

คลาสประเภทจานอาหาร มีคลาสย่อย 4 คลาส ได้แก่ คลาสประเภทจานหลัก (Main) คลาสประเภทเครื่องดื่ม (Drink) คลาสประเภทของหวาน (Sweet) และคลาสประเภทผลไม้ (Fruits) การออกแบบคลาสประเภทจานอาหาร มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

1) รหัสประเภทจานอาหาร (foodCategoryID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสประเภทจานอาหาร สำหรับเก็บรหัสประเภทจานอาหาร
2) ชื่อประเภทจานอาหาร (foodCategoryName) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสประเภทจานอาหาร สำหรับเก็บชื่อประเภทจานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาสประเภทจานอาหารแสดงดังรูปที่ 3.18



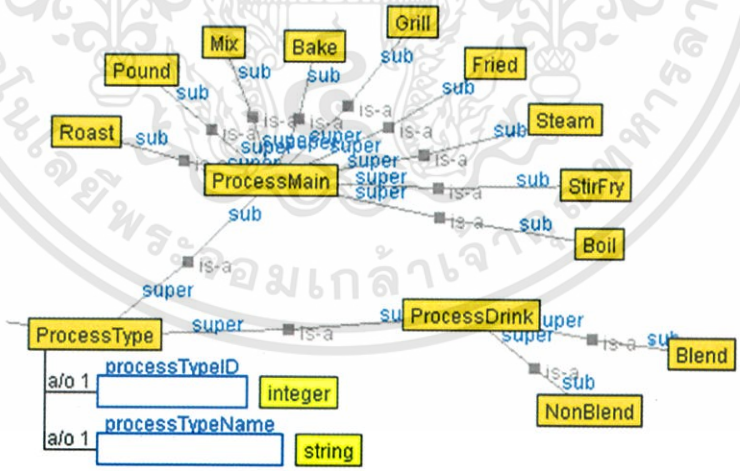
รูปที่ 3.18 คลาสประเภทจานอาหาร

9) **คลาสวิธีการปรุงอาหาร (ProcessType)**

คลาสวิธีการปรุงอาหาร มีคลาสย่อย 2 คลาส ได้แก่ คลาสวิธีการปรุงอาหาร (ProcessMain) มีคลาสย่อย เช่น คลาสทอด (Fired) คลาสอบ (Bake) และคลาสย่าง (Grill) เป็นต้น และคลาสวิธีการปรุงเครื่องดื่ม (ProcessDrink) มีคลาสย่อย ได้แก่ คลาสปั่น (Blend) คลาสไม่ปั่น (NonBlend) การออกแบบคลาสวิธีการปรุงอาหาร มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

1) รหัสวิธีการปรุงอาหาร (processTypeID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสวิธีการปรุงอาหาร สำหรับเก็บรหัสวิธีการปรุงอาหาร
2) ชื่อวิธีการปรุงอาหาร (processTypeName) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสวิธีการปรุงอาหาร สำหรับเก็บชื่อวิธีการปรุงอาหาร

คลาสวิธีการปรุงอาหารแสดงดังรูปที่ 3.19



รูปที่ 3.19 คลาสวิธีการปรุงอาหาร

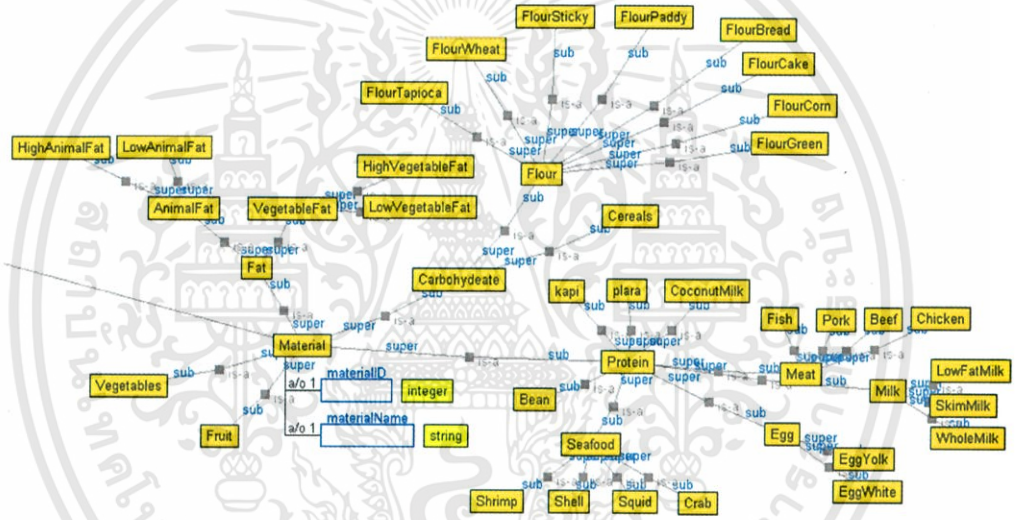
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) คลาสวัตถุดิบ (Material)

คลาสวัตถุดิบ มีคลาสย่อย 5 คลาส ได้แก่ คลาสผัก (Vegetable) คลาสผลไม้ (Fruit) คลาสคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) มีคลาสย่อย ได้แก่ คลาสแป้ง (Flour) และคลาสธัญพืช (Cereals) คลาสไขมัน (Fat) มีคลาสย่อย ได้แก่ ไขมันจากสัตว์ (AnimalFat) และไขมันจากพืช (VegetableFat) และคลาสโปรตีน (Protein) มีคลาสย่อย ได้แก่ คลาสเนื้อสัตว์ (Meet) คลาสถั่ว (Bean) คลาสไข่ (Egg) คลาสนม (Milk) คลาสกะทิ (CoconutMilk) คลาสกะปิ (kapi) คลาสปลาร้า (plara) และคลาสอาหารทะเล (Seafood) การออกแบบคลาสวัตถุดิบ มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

1) รหัสวัตถุดิบ (materialID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสวัตถุดิบ สำหรับเก็บรหัสวัตถุดิบ
2) ชื่อวัตถุดิบ (materialName) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสวัตถุดิบ สำหรับเก็บชื่อวัตถุดิบ

คลาสวัตถุดิบแสดงดังรูปที่ 3.20



รูปที่ 3.20 คลาสวัตถุดิบ

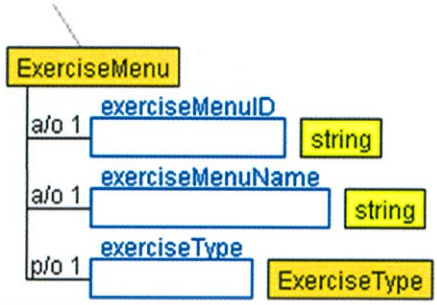
11) คลาสรายการการออกกำลังกาย (ExerciseMenu)

การออกแบบคลาสรายการการออกกำลังกาย มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

1) รหัสการออกกำลังกาย (exerciseMenuID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการการออกกำลังกาย สำหรับเก็บรหัสการออกกำลังกาย
2) ชื่อการออกกำลังกาย (exerciseMenuName) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสรายการการออกกำลังกาย สำหรับเก็บชื่อการออกกำลังกาย
3) ประเภทการออกกำลังกาย (exerciseType) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสรายการการออกกำลังกาย สำหรับการเก็บประเภทการออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาสรายการการออกกำลังกายแสดงดังรูปที่ 3.21



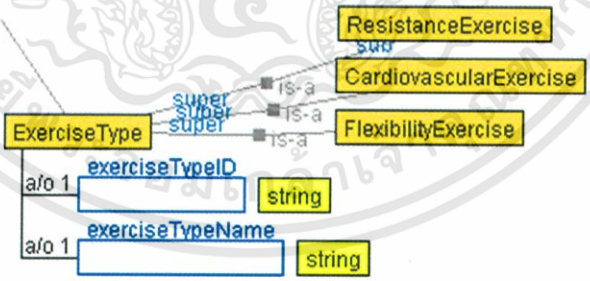
รูปที่ 3.21 คลาสรายการการออกกำลังกาย

12) คลาสประเภทออกกำลังกาย (ExerciseType)

คลาสประเภทการออกกำลังกาย มีคลาสย่อย 3 คลาส ได้แก่ คลาสประเภทการออกกำลังกายแบบแรงต้าน (ResistanceExercise) คลาสประเภทการออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอ (CardiovascularExercise) และคลาสการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ (FlexibilityExerise) การออกแบบคลาสรายการการออกกำลังกาย มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ไว้ดังนี้

1) รหัสประเภทการออกกำลังกาย (exerciseTypeID) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสประเภทการออกกำลังกาย สำหรับเก็บรหัสประเภทการออกกำลังกาย
2) ชื่อประเภทการออกกำลังกาย (exerciseTypeName) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสประเภทการออกกำลังกาย สำหรับเก็บชื่อประเภทการออกกำลังกาย

คลาสประเภทการออกกำลังกายแสดงดังรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 คลาสประเภทการออกกำลังกาย

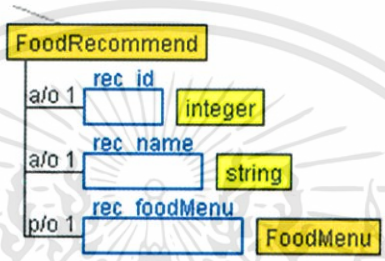
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13) คลาสแนะนำอาหาร (FoodRecommend)

การออกแบบคลาสแนะนำอาหาร มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

1) รหัสคำแนะนำอาหาร (rec_id) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสแนะนำอาหาร สำหรับเก็บรหัสคำแนะนำอาหาร
2) ชื่อคำแนะนำอาหาร (rec_name) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสแนะนำอาหาร สำหรับเก็บชื่อคำแนะนำอาหาร
3) รายการอาหารที่แนะนำ (rec_foodMenu) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสแนะนำอาหาร สำหรับการเก็บรายการอาหารที่แนะนำ

คลาสแนะนำอาหารแสดงดังรูปที่ 3.23



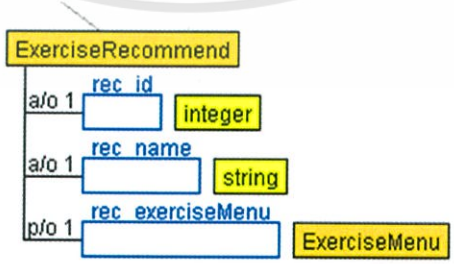
รูปที่ 3.23 คลาสแนะนำอาหาร

14) คลาสแนะนำการออกกำลังกาย (ExerciseRecommend)

การออกแบบคลาสแนะนำการออกกำลังกาย มีการกำหนดคุณสมบัติต่างๆไว้ดังนี้

1) รหัสคำแนะนำการออกกำลังกาย (rec_id) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสแนะนำการออกกำลังกาย สำหรับเก็บรหัสคำแนะนำการออกกำลังกาย
2) ชื่อคำแนะนำการออกกำลังกาย (rec_name) "เป็นคุณสมบัติของ" คลาสแนะนำการออกกำลังกาย สำหรับเก็บชื่อคำแนะนำการออกกำลังกาย
3) รายการการออกกำลังกายที่แนะนำ (rec_exerciseMenu) "เป็นส่วนประกอบของ" คลาสแนะนำการออกกำลังกาย สำหรับการเก็บรายการการออกกำลังกายที่แนะนำ

คลาสแนะนำการออกกำลังกายแสดงดังรูปที่ 3.24



รูปที่ 3.24 คลาสแนะนำการออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 การออกแบบกฎ

สำหรับการอนุมานกฎของเว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการ และการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น ในการแนะนำรายการอาหาร และแนะนำรายการการออกกำลังกายเฉพาะบุคคล ประกอบไปด้วย 4 ชุด (Rule Set) โดยข้อมูลที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์การเขียนกฎได้นำมาจาก [13]-[19] ดังนี้

1) ชุดกฎประเภทการรับประทานอาหาร

ประเภทการทานอาหารที่ใช้ในการอนุมานกฎแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ อาหารทั่วไป อาหารฮาลาล และอาหารมังสวิรัติ ซึ่งในแต่ละกฎของประเภทการทานอาหารก็จะมีความแตกต่างกัน แสดงดังตารางที่ 3.15 ถึง ตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.15 กฎสำหรับประเภทการทานอาหารทั่วไป

ชื่อกฎ	กฎสำหรับประเภทการทานอาหารทั่วไป
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-19: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Normal) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-19)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-19: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) -> (ns:RecInstance-id-19 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-19 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการทานอาหารทั่วไป จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารทุกรายการ

ตารางที่ 3.16 กฎสำหรับประเภทการทานอาหารฮาลาล

ชื่อกฎ	กฎสำหรับประเภทการทานอาหารฮาลาล
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-111: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Halal -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-111)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-111: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_notMaterial ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Pork) -> (ns:RecInstance-id-111 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-111 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 กฎสำหรับประเภทการทานอาหารฮาลาล (ต่อ)

ชื่อกฎ	กฎสำหรับประเภทการทานอาหารฮาลาล
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการทานอาหารฮาลาล จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อหมู

ตารางที่ 3.17 กฎสำหรับประเภทการทานอาหารมังสวิรัติ

ชื่อกฎ	กฎสำหรับประเภทการทานอาหารมังสวิรัติ
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-65: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Vegetarian) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-65)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-65: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_notMaterial ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Chicken) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Fish) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:Milk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:Egg) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Seafood) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c6) (?v3c6 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c7) (?v3c7 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c8) (?v3c8 rdf:type ns:Beef) -> (ns:RecInstance-id-65 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-65 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการทานอาหารมังสวิรัติ จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อไก่ ปลา นม ไข่ อาหารทะเล เนื้อหมู กะปิ ปลาร้า และเนื้อวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ชุดกฎสิ่งที่แพ้

สิ่งที่แพ้ที่ใช้ในการอนุมานกฎแบ่งออกเป็น 4 อย่าง ได้แก่ แพ้ถั่ว แพ้นม แพ้ไข่ และแพ้อาหารทะเล ซึ่งในแต่ละกฎของสิ่งที่แพ้ก็จะมีความแตกต่างกัน แสดงดังตารางที่ 3.18 ถึง ตารางที่ 3.21

ตารางที่ 3.18 กฎสำหรับแพ้ถั่ว

ชื่อกฎ	กฎสำหรับแพ้ถั่ว
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-157: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyBean) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-157)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-157: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_notMaterial ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Bean) -> (ns:RecInstance-id-157 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-157 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่แพ้ถั่ว จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่ไม่มีส่วนประกอบของถั่ว

ตารางที่ 3.19 กฎสำหรับแพ้นม

ชื่อกฎ	กฎสำหรับแพ้นม
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-295: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyMilk) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-295)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-295: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_notMaterial ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Milk) -> (ns:RecInstance-id-295 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-295 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่แพ้นม จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่ไม่มีส่วนประกอบของนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.20 กฎสำหรับแพ้ไข่

ชื่อกฎ	กฎสำหรับแพ้ไข่
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-433: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyEgg) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-433)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-433: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_notMaterial ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Egg) -> (ns:RecInstance-id-433 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-433 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่แพ้ไข่ จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่ไม่มีส่วนประกอบของไข่

ตารางที่ 3.21 กฎสำหรับแพ้อาหารทะเล

ชื่อกฎ	กฎสำหรับแพ้อาหารทะเล
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-571: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergySeafood) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-571)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-571: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_notMaterial ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Seafood)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:kapi) -> (ns:RecInstance-id-571 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-571 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่แพ้อาหารทะเล จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่ไม่มีส่วนประกอบของอาหารทะเล และกะปิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ชุดกฎโรคกับอาหาร

โรคที่ใช้ในการอนุมานกฎแบ่งออกเป็น 3 โรค ได้แก่ โรคหัวใจ โรคอ้วน และโรคมะเร็งปอด ซึ่งในแต่ละกฎของโรคก็จะมีความแตกต่างกัน แสดงดังตารางที่ 3.22 ถึง ตารางที่ 3.24

ตารางที่ 3.22 กฎสำหรับโรคหัวใจกับอาหาร

ชื่อกฎ	กฎสำหรับโรคหัวใจกับอาหาร
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-28: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-28)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-28: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:kapi)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:StirFry) -> (ns:RecInstance-id-28 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-28 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคหัวใจจะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่ปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อวัว กะทิ ไขมันสูงจากสัตว์ ไขมันสูงจากพืช กะปิ และปลาร้า ปริมาณพลังงานมากกว่า 50 กิโลแคลอรี่ แต่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ และมีวิธีการปรุงอาหารแบบผัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 กฎสำหรับโรคอ้วนกับอาหาร

ชื่อกฎ	กฎสำหรับโรคอ้วนกับอาหาร
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-20: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-20)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-20: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:StirFry) -> (ns:RecInstance-id-20 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-20 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วนจะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่ปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อวัว ปริมาณพลังงานมากกว่า 50 กิโลแคลอรี่ แต่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ และมีวิธีการปรุงอาหารแบบผัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.24 กฎสำหรับโรคมะเร็งปอดกับอาหาร

ชื่อกฎ	กฎสำหรับโรคมะเร็งปอดกับอาหาร
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-42: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-42)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-42: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0'10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Bake) -> (ns:RecInstance-id-42 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-42 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นมะเร็งปอดจะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่ปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อหมู กะปิ กะทิ ปลาร้า และเนื้อวัว ปริมาณพลังงานมากกว่า 50 กิโลแคลอรี่ แต่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ และมีวิธีการปรุงอาหารแบบอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) **ชุดกฎโรคกับการออกกำลังกาย**

โรคที่ใช้ในการอนุมานกฎแบ่งออกเป็น 3 โรค ได้แก่ โรคหัวใจ โรคอ้วน และโรคมะเร็งปอด ซึ่งในแต่ละกฎของโรคก็จะมีความแตกต่างกัน แสดงดังตารางที่ 3.25 ถึง ตารางที่ 3.27

ตารางที่ 3.25 กฎสำหรับโรคหัวใจกับการออกกำลังกาย

ชื่อกฎ	กฎสำหรับโรคหัวใจกับการออกกำลังกาย
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-8: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-8)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-8: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:FlexibilityExercise) -> (ns:RecInstance-id-8 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-8 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคหัวใจ จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายประเภทการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ

ตารางที่ 3.26 กฎสำหรับโรคอ้วนกับการออกกำลังกาย

ชื่อกฎ	กฎสำหรับโรคอ้วนกับการออกกำลังกาย
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-5: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-5)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-5: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:ResistanceExercise) -> (ns:RecInstance-id-5 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-5 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายประเภทการออกกำลังกายแบบแรงต้านทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

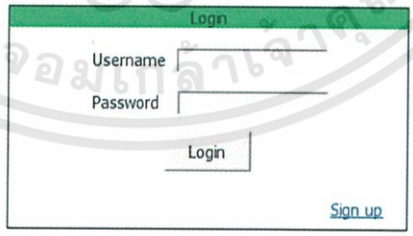
ตารางที่ 3.27 กฎสำหรับโรคมะเร็งปอดกับการออกกำลังกาย

ชื่อกฎ	กฎสำหรับโรคมะเร็งปอดกับการออกกำลังกาย
ตัวอย่างกฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-10: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-10)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-10: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:CardiovascularExercise) -> (ns:RecInstance-id-10 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-10 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคมะเร็งปอด จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายประเภทการออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอ

3.8 ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

เป็นส่วนของการออกแบบโครงสร้างหน้าจอแสดงผล เพื่อที่จะสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการพัฒนาเว็บไซต์ แสดงดังรูปที่ 3.25 ถึงรูปที่ 3.29

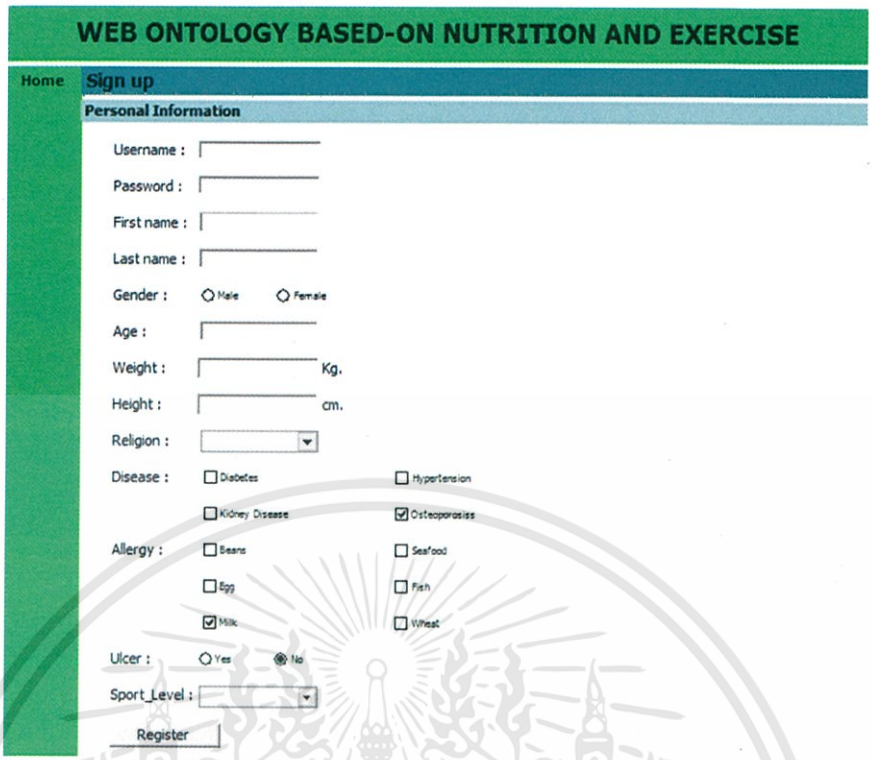
ผู้ใช้ที่ต้องการขอคำแนะนำด้านโภชนาการและการออกกำลังกาย จะต้องสมัครสมาชิกก่อน หากลงทะเบียนเป็นสมาชิกแล้ว สามารถกรอกชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อเข้าสู่ระบบได้ หากยังไม่ได้เป็นสมาชิก สามารถลงทะเบียนเป็นสมาชิกได้โดยคลิกที่สมัครสมาชิก (Sign up) ดังรูปที่ 3.25



รูปที่ 3.25 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้สามารถลงทะเบียนโดยกรอกประวัติส่วนตัวให้ถูกต้องและครบถ้วน จากนั้นคลิกที่ลงทะเบียน (Register) เพื่อยืนยันการลงทะเบียน ดังรูปที่ 3.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



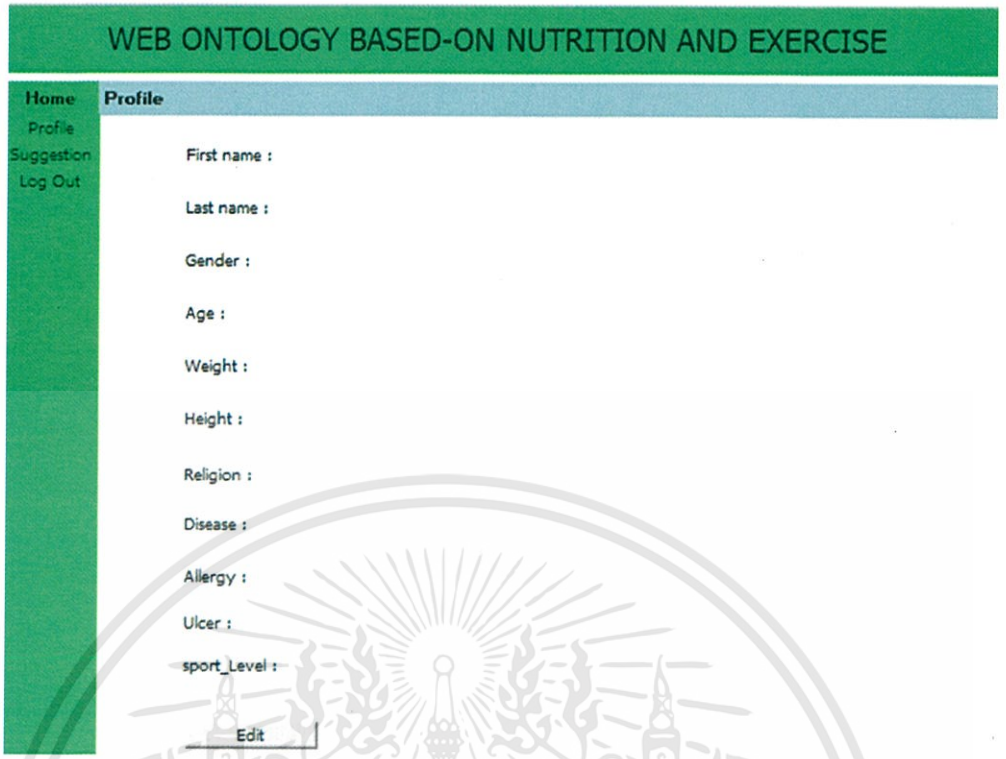
รูปที่ 3.26 หน้าจอการลงทะเบียน สำหรับผู้สมัครสมาชิก

หลังจากลงทะเบียนแล้ว เมื่อเข้าที่หน้าหลักของเว็บไซต์ทางด้านซ้ายจะมีรายการให้เลือก ได้แก่ เลือกดูประวัติส่วนตัว ขอคำแนะนำ และออกจากระบบ ดังรูปที่ 3.27

รูปที่ 3.27 หน้าจอหลักของเว็บไซต์

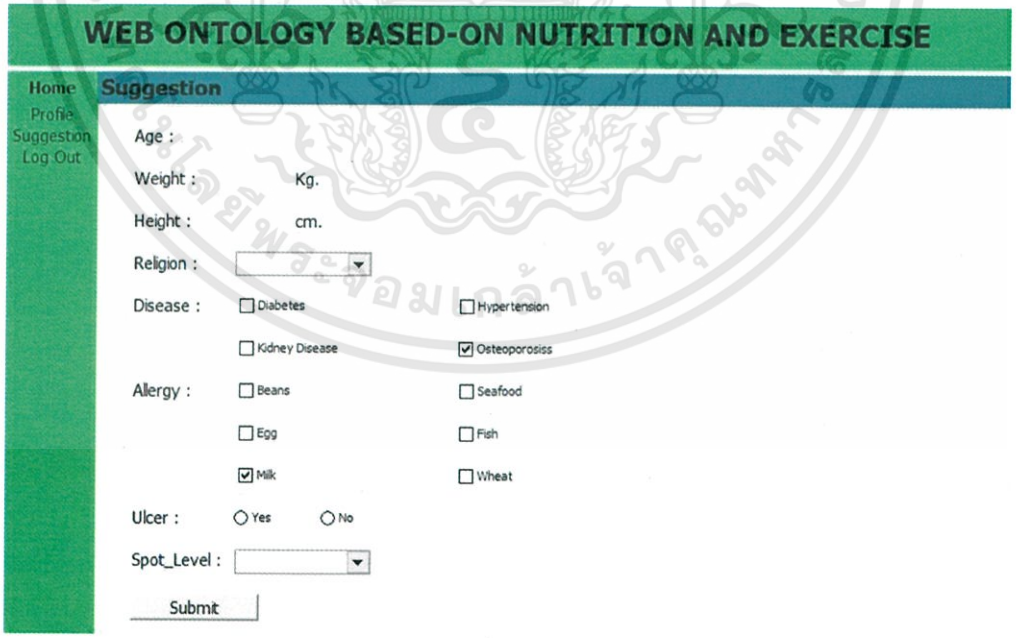
หากผู้ใช้เลือกรายกาประวัติส่วนตัว (Profile) ทางด้านซ้าย ผู้ใช้สามารถตรวจสอบประวัติส่วนตัว และแก้ไขประวัติส่วนตัวได้ โดยคลิกที่แก้ไข (Edit) ดังรูปที่ 3.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.28 หน้าจอประวัติส่วนตัวของสมาชิก

หากผู้ใช้เลือกรายการขอคำแนะนำ (Suggestion) ทางด้านซ้าย ผู้ใช้สามารถตรวจสอบประวัติส่วนตัวก่อนการขอคำแนะนำ และยันยืนได้โดยคลิกที่ยืนยัน (Submit) ดังรูปที่ 3.29



รูปที่ 3.29 หน้าจอแสดงข้อมูลก่อนขอคำแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

4.1 ความสามารถของเว็บไซต์

เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกาย สำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น เว็บไซต์มีการแบ่งระดับผู้ใช้งาน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับผู้ใช้ทั่วไป ระดับผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิก และระดับผู้ดูแลระบบ โดยแต่ละระดับมีความสามารถดังต่อไปนี้

4.1.1 ระดับผู้ใช้ทั่วไป

1) ผู้ใช้ทั่วไปสามารถศึกษาองค์ความรู้ทางด้านโภชนาการและการออกกำลังกาย สำหรับคนที่เป็นโรคหัวใจ โรคอ้วน และโรคมะเร็ง จากทางเว็บไซต์ โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทางด้านโภชนาการ และการออกกำลังกาย จากทางหนังสือและเว็บไซต์ต่างๆ
2) ผู้ใช้ทั่วไปสามารถสืบค้นองค์ความรู้ทางด้านรายการอาหารและรายการการออกกำลังกาย เพื่อดูรายละเอียดของแต่ละรายการได้ โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทางด้านโภชนาการ และการออกกำลังกาย จากทางหนังสือและเว็บไซต์ต่างๆ
3) ผู้ใช้ทั่วไปสามารถสมัครสมาชิกเพื่อเป็นสมาชิกของเว็บไซต์ เพื่อสามารถขอคำแนะนำทางด้านโภชนาการและการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง นำไปวางแผนทางด้านโภชนาการและการออกกำลังกาย

4.1.2 ระดับผู้ใช้ที่เป็นสมาชิก

1) ผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกสามารถศึกษาองค์ความรู้ทางด้านโภชนาการและการออกกำลังกาย สำหรับคนที่เป็นโรคหัวใจ โรคอ้วน และโรคมะเร็ง จากทางเว็บไซต์ โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทางด้านโภชนาการ และการออกกำลังกาย จากทางหนังสือและเว็บไซต์ต่างๆ
2) ผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกสามารถสืบค้นองค์ความรู้ทางด้านรายการอาหารและรายการการออกกำลังกาย เพื่อดูรายละเอียดของแต่ละรายการได้ โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทางด้านโภชนาการ และการออกกำลังกาย จากทางหนังสือและเว็บไซต์ต่างๆ
3) ผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกสามารถขอคำแนะนำทางด้านโภชนาการและการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง นำไปวางแผนทางด้านโภชนาการและการออกกำลังกาย

4.1.3 ระดับผู้ดูแลระบบ

1) ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการกับข้อมูลผู้ใช้ที่เป็นสมาชิก โดยสามารถลบผู้ใช้ออกจากฐานข้อมูล แต่ไม่สามารถเพิ่ม หรือแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกได้
2) ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการกับข้อมูลรายการอาหาร โดยสามารถเพิ่ม และลบรายการอาหารออกจากฐานข้อมูลได้ แต่ไม่สามารถแก้ไขรายการอาหารได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

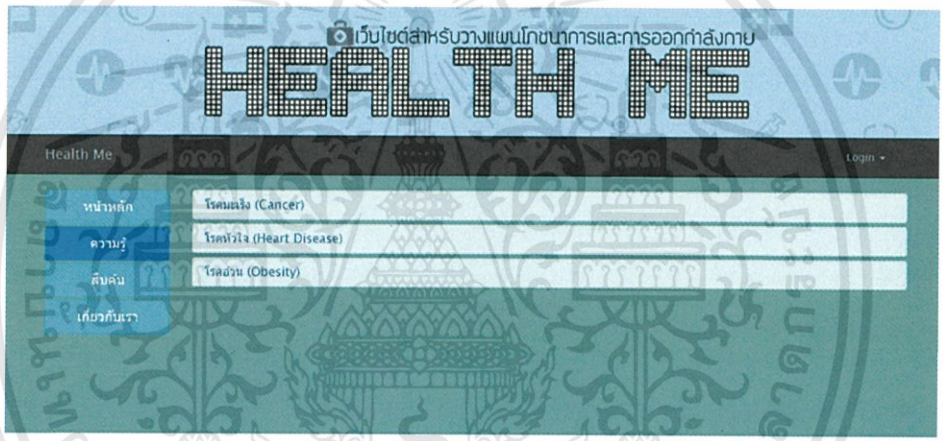
3) ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการกับข้อมูลรายการการออกกำลังกาย โดยสามารถเพิ่มและลบรายการการออกกำลังกายออกจากฐานข้อมูลได้ แต่ไม่สามารถแก้ไขรายการการออกกำลังกายได้

4.2 ผลการดำเนินงาน

เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น มีผลการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1) การให้ข้อมูลความรู้

ผู้ใช้สามารถศึกษาความรู้เกี่ยวกับโรคได้โดยเลือกรายการความรู้ทางด้านซ้าย เมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้ารายการความรู้ หน้าจอแสดงผลของผู้ใช้จะแสดงรายการความรู้ของโรค ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคหัวใจ และโรคอ้วน ผู้ใช้สามารถเลือกศึกษาความรู้โรคที่ผู้ใช้สนใจ โดยเลือกแผ่นพับที่สนใจ แสดงดังรูปที่ 4.1 ถึง รูปที่ 4.4



รูปที่ 4.1 หน้าจอแสดงรายการความรู้ด้านโรค

รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคมะเร็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.3 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคหัวใจ

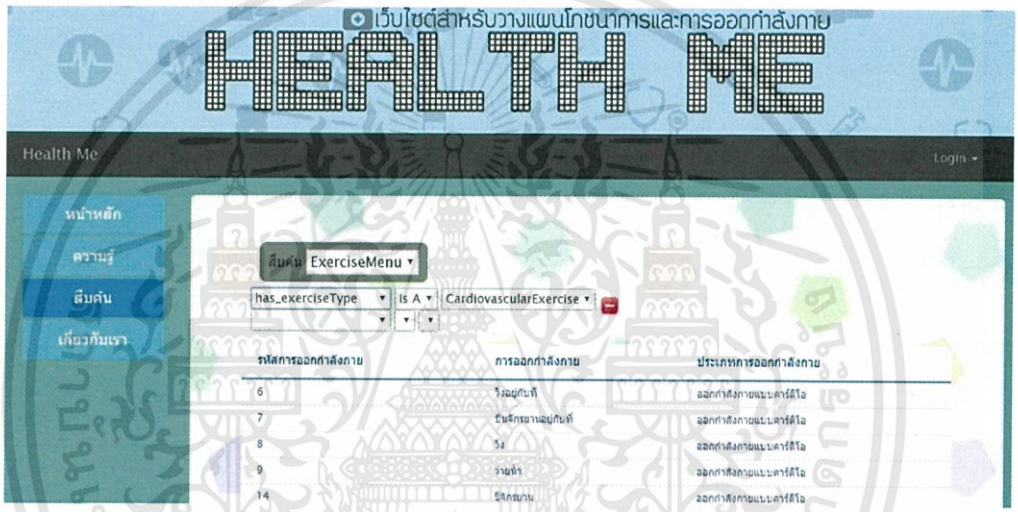
รูปที่ 4.4 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคอ้วน

2) การสืบค้น

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่รายการสืบค้นได้โดยเลือกรายการสืบค้นทางด้านซ้าย เมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้ารายการสืบค้น หน้าจอแสดงผลของผู้ใช้จะสามารถเลือกรายการที่จะสืบค้น โดยสามารถสืบค้นรายการอาหาร และรายการการออกกำลังกาย แสดงดังรูปที่ 4.5 ถึง รูปที่ 4.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.5 หน้าจอแสดงการสืบค้น



รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงผลลัพธ์การสืบค้นรายการการออกกำลังกาย

รูปที่ 4.7 หน้าจอแสดงผลลัพธ์การสืบค้นรายการอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การขอคำแนะนำ

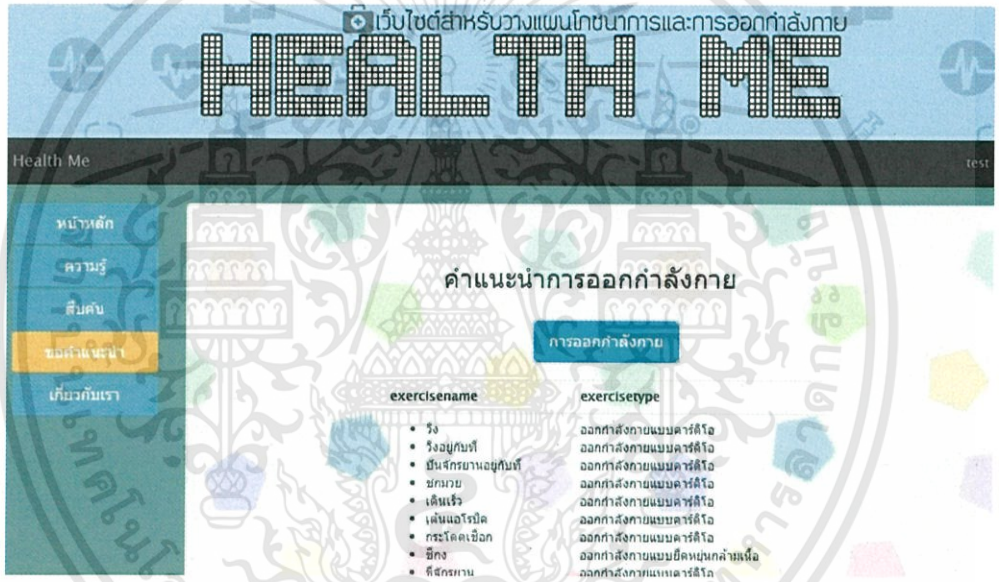
ผู้ใช้สามารถเข้าสู่การขอคำแนะนำ โดยเลือกรายการขอคำแนะนำทางด้านซ้าย หน้าจอของผู้ใช้จะแสดงรายการขอคำแนะนำ สามารถเลือกรายการขอคำแนะนำทางโภชนาการ หรือรายการขอคำแนะนำทางด้านการออกกำลังกาย แล้วสามารถขอคำแนะนำ โดยคำแนะนำจะแสดงผลลัพธ์ทางด้านล่างของรายการ ดังรูปที่ 4.8 ถึง รูปที่ 4.11

รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำ

รูปที่ 4.9 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำทางด้านโภชนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำทางด้านการออกกำลังกาย

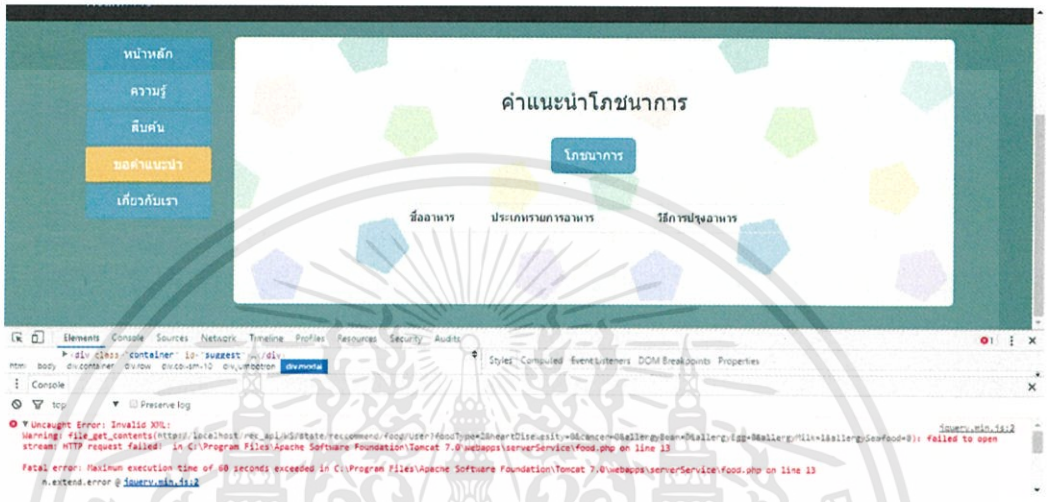


รูปที่ 4.11 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ของการขอคำแนะนำทางด้านการออกกำลังกาย

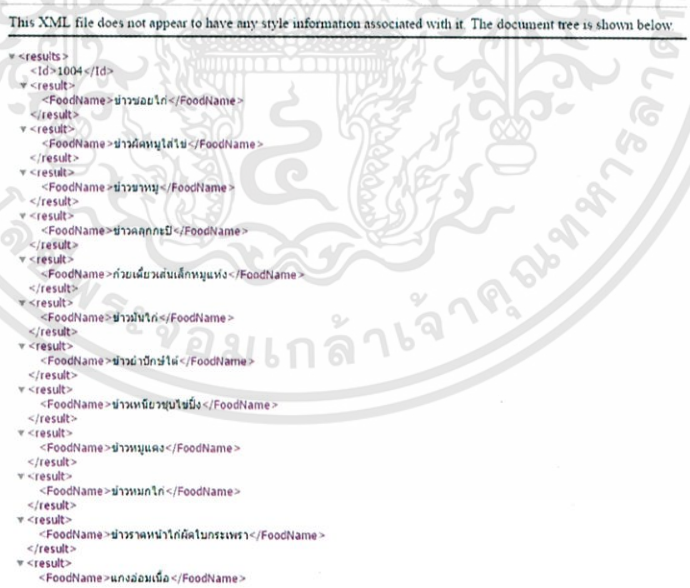
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ปัญหาจากการดำเนินงาน

เนื่องจากในการพัฒนากฎด้านโภชนาการเพื่อนำมาใช้ประมวลผลมีจำนวนกฎ 689 กฎ ซึ่งใช้เวลาในการประมวลผลนาน ทำให้ไม่สามารถนำผลลัพธ์ออกมาแสดงบนหน้าเว็บไซต์ เนื่องจากต้องรอผลลัพธ์จากการประมวลผลของเว็บเอพีไอ (Web API) ที่ใช้ระยะเวลานาน แสดงดังรูปที่ 4.12 แต่เมื่อส่งค่าตัวแปรที่ใช้ในการประมวลผลในรูปแบบ URL ไปยังเว็บเอพีไอ สามารถแสดงผลลัพธ์ออกมาเป็นรูปแบบเอกซ์เอ็มแอล (XML) ได้ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.12 หน้าจอแสดงข้อผิดพลาดในการดึงผลลัพธ์ออกมาแสดงผล



รูปที่ 4.13 ผลลัพธ์ในรูปแบบเอกซ์เอ็มแอล (XML)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายนี้ สามารถนำไปใช้ในการสืบค้นรายการอาหารและการออกกำลังกายที่เหมาะสมต่อผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้นได้ ในปัญหาพิเศษนี้ขอนำเสนอกรณีศึกษา 3 โรค ได้แก่ โรคอ้วน โรคหัวใจและโรคมะเร็งปอด โดยระบบแนะนำข้อมูลมีการนำส่วนของการเชื่อมความสัมพันธ์ของคลาสในฐานข้อมูลออนโทโลยีและกฎ มาใช้ในสร้างคำแนะนำให้แก่ผู้ใช้ ที่อาจมีโรคประจำตัวที่แตกต่างกัน โดยฐานกฎสามารถอนุมานคุณสมบัติของโภชนาการ ได้แก่ วัตถุดิบของอาหาร แคลอรี่ ไขมัน คอเลสเตอรอล และกรดไขมันอิ่มตัว สามารถพิจารณาความเสี่ยงในการเป็นโรคอ้วนได้จากค่าดัชนีมวลกาย ซึ่งคำนวณจากส่วนสูงและน้ำหนักของผู้ใช้ รวมทั้งคัดกรองจากอาหารที่แพ้ ได้แก่ แพ้ถั่ว แพ้นม แพ้ไข่ แพ้อาหารทะเล และประเภทการรับประทานอาหาร ได้แก่ มังสวิรัติ ทั่วไป และฮาลาล โดยนำเกณฑ์ทั้งหมดมาพิจารณาพร้อมกัน และฐานกฎของการออกกำลังกายสามารถอนุมานคุณสมบัติของโรคประจำตัว ซึ่งประเภทของการออกกำลังกายแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ การออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอ การออกกำลังกายแบบแรงต้านทานและการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่น ชนิดของการออกกำลังกายนั้นขึ้นอยู่กับความหนักเบาและอัตราการเต้นของหัวใจ ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวจึงควรได้รับการแนะนำด้านโภชนาการและการออกกำลังกายอย่างเหมาะสมในแต่ละบุคคล โดยคณะผู้จัดทำได้จัดทำออนโทโลยีเกี่ยวกับโภชนาการและการออกกำลังกายในรูปแบบเว็บไซต์ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก

5.2 ข้อจำกัด

1) ในการพัฒนากฎ มีปัญหาด้านข้อมูลที่นำมาคัดกรองด้านโภชนาการ เนื่องจากมีการพิจารณาด้วยเกณฑ์ทั้งหมดพร้อมกัน ได้แก่ เกณฑ์ของโรคประจำตัว เกณฑ์ของอาหารที่แพ้ เกณฑ์ของปริมาณสารอาหารที่เหมาะสมต่อผู้ป่วย เกณฑ์ของประเภทการรับประทานอาหาร ไม่สามารถคัดกรองด้วยเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่งแล้วนำผลการคัดกรองไปพิจารณาเป็นเกณฑ์ใหม่ได้ ทำให้มีจำนวนกฎที่มาก จึงเกิดปัญหาด้านความล่าช้าในการนำกฎมาประมวลผล และหากสร้างจำนวนกฎที่มาก จะทำให้เกิดปัญหาหน่วยความจำไม่เพียงพอ จากปัญหาดังกล่าวจึงต้องจำกัดจำนวนของกฎที่สร้างขึ้นและจำกัดเกณฑ์ที่ใช้การคัดกรองกฎ

2) ในการแสดงผลลัพธ์คำแนะนำด้านโภชนาการ มีปัญหาด้านการนำข้อมูลจากการประมวลผลกฎออกมาแสดงผลลัพธ์บนหน้าเว็บไซต์ เนื่องจากมีจำนวนกฎมากและใช้ระยะเวลานานในการประมวลผลกฎ ทำให้หน้าเว็บไซต์ไม่สามารถรอการประมวลผลได้

3) ในการสร้างคำแนะนำมากกว่าหนึ่งรายการ ไม่สามารถสร้างในเว็บเซอร์วิสเดียวกันได้ จึงต้องสร้างเว็บเซอร์วิส 2 เว็บเซอร์วิส ได้แก่ เว็บเซอร์วิสของการออกกำลังกาย และเว็บเซอร์วิสของโภชนาการ เนื่องจากสิ่งที่แนะนำใช้กฎที่แตกต่างกันและเกณฑ์การคัดกรองกฎที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ในรายการอาหารที่นำมาใช้เป็นการแนะนำเบื้องต้น ไม่ใช่อาหารเฉพาะสำหรับผู้ป่วย หากผู้ป่วยมีโรคประจำตัวมากกว่าหนึ่งโรคและแพ้อาหารจึงถูกคัดกรองด้วยกฎ ทำให้ผลลัพธ์ของอาหารที่สามารถรับประทานได้มีจำนวนอาหารน้อย และในการเพิ่มรายการอาหาร มีข้อจำกัดในการหาข้อมูลปริมาณสารอาหารที่ครบถ้วน เนื่องจากบางแหล่งข้อมูลไม่เปิดเผยถึงปริมาณสารอาหาร จึงไม่สามารถนำมาใช้เป็นรายการอาหารที่แนะนำได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ในอนาคตสามารถเพิ่มขอบเขตของอาหาร โรคประจำตัวและการออกกำลังกายให้หลากหลายเพื่อรับรองผู้ใช้งานได้มากขึ้น

2) พัฒนากฎให้มีจำนวนน้อยลงเพื่อความรวดเร็วในการประมวลผล และครอบคลุมทุกเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

3) พัฒนากฎให้สามารถคำนวณปริมาณสารอาหารที่สามารถรับประทานได้ในแต่ละวัน

4) พัฒนากฎให้สามารถแนะนำอาหารเป็นมื้ออาหารในแต่ละวันต่อสัปดาห์ได้

5) พัฒนากฎโดยนำอายุมาเป็นเกณฑ์ในการแนะนำอาหารของบุคคลแต่ละช่วงวัย เพื่อให้ได้รับคำแนะนำที่ถูกต้องมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] Thanut. 2559. **วิชาเว็บ.** [Online]. Available : http://thanatni.blogspot.com/. เข้าถึงเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2559

[2] จันทร์ฉาย วีระชาติ. 2558. **Semantic web.** [Online]. Available : https://www.gotoknow.org/posts/413961. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2558

[3] W3C. 2015. **Semantic Web.** [Online]. Available : http://www.w3.org/standards/semanticweb/. cited 2015 Oct 1

[4] สิริรัตน์ ประกฤติกรชัย. 2558. **RDF.** [Online]. Available : http://www.gits.kmutnb.ac.th/ethesis/data/4740583325.pdf. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2558

[5] OWL Working Group. 2015. **OWL.** [Online]. Available: http://www.w3.org/2001/sw/wiki/OWL. cited 2015 Oct 7

[6] W3C. 2015. **OWL Web Ontology Language.** [Online]. Available: http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-features-20040210/#s5. cited 2015 Oct 7

[7] มาลี กาบมาลา. 2558. **ออนโทโลยี : แนวคิดการพัฒนา**. [Online]. Available: http://www.tci-thaijo.org/index.php/jiskku/article/view/6749/5831. เข้าถึงเมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2558

[8] ห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและความหมาย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2559. **ระบบจัดการโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี**. [Online].Available: http://lst.nectec.or.th/oam/document_doc/OAM_User_Tutorial_20160128.pdf. เข้าถึงเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2559

[9] ห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติ และความหมายศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2559. **คู่มือการใช้งาน Hozo-OntologyEditor**. [Online]. Available: http://lst.nectec.or.th/ontology/sites/default/files/workshop3/Hozo_ThaiManual_25550123.pdf. เข้าถึงเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2559

[10] บริษัท ซอฟท์เมลท์ จำกัด. 2559. **การใช้งาน Bootstrap Framework : ประโยชน์ และขั้นตอนการติดตั้ง Bootstrap**. [Online]. Available: http://www.softmelt.com/article.php?id=511. เข้าถึงเมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2559

[11] ธงชัย สิทธิกรณ์. 2559. **สังคมผู้สูงอายุ.** [Online]. Available: http://www.birdkm.com/other-knowledge/after-online/elderly-society. เข้าถึงเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2559

[12] SASII. 2559. **พัฒนาการของมนุษย์.** [Online]. Available: http://baccpsy.blogspot.com/2010/07/blog-post_3824.html. เข้าถึงเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

[13] Healthtoday. 2559. **ออกกำลังต้านมะเร็ง.** [Online]. Available: http://www.healthtoday.net/thailand/cancer_care/cancer_164.html. เข้าถึงเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2559

[14] วารสารสยามซีเอ. 2559. **การบรรเทาอาการข้างเคียงของมะเร็งปอด.** [Online]. Available: http://www.ต้านมะเร็งปอด.com/การบรรเทาอาการข้างเคียงของมะเร็งปอด. เข้าถึงเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2559

[15] กองบรรณาธิการ. 2554. **4 โรคยอดฮิต คร่าชีวิตคนไทย**. กรุงเทพฯ : sanamya publishing.

[16] กาญจนา ลิขิตสถาพร. 2551. **เคล็ดสำคัญเรื่องอาหารการกินต้านมะเร็ง.** กรุงเทพฯ : ไพลิน.

[17] พวงทอง ไกรพิบูลย์. 2549. **รู้ทันโรคมะเร็ง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มติชน.

[18] ลลิตา ธีระสิริ. 2540. **ตำราอาหารต้านมะเร็ง.** กรุงเทพฯ : รวมทรรศน์.

[19] สมพงศ์ สหพงศ์. 2543. **โรคหัวใจ**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : รวมทรรศน์.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
คู่มือการใช้งาน

คู่มือการใช้เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น ดังต่อไปนี้

1) หน้าจอหลัก

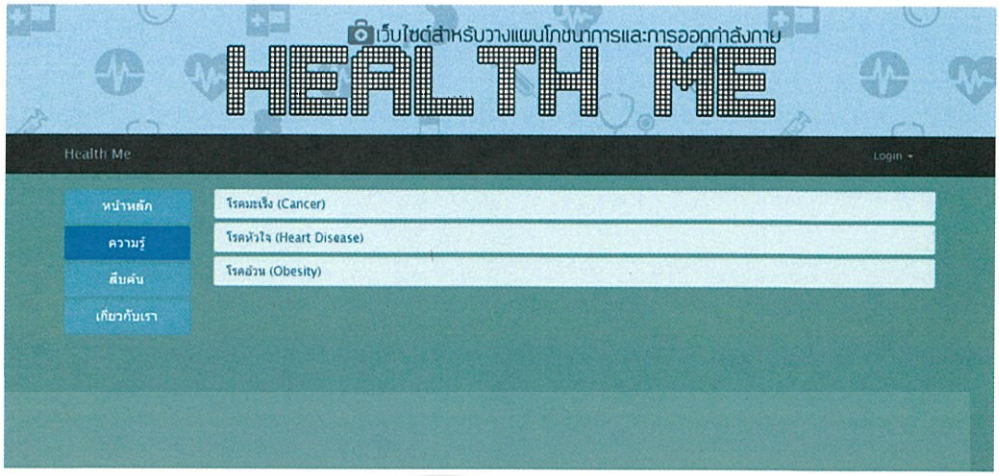
เมื่อผู้ใช้เข้าสู่เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น หน้าจอแสดงผลของผู้ใช้จะแสดงหน้าหลัก แสดงดังรูปที่ ก.1

รูปที่ ก.1 หน้าจอหลักของเว็บไซต์

2) หน้าจอความรู้

ผู้ใช้สามารถศึกษาความรู้เกี่ยวกับโรคได้โดยเลือกรายการความรู้ทางด้านซ้าย เมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้ารายการความรู้ หน้าจอแสดงผลของผู้ใช้จะแสดงรายการความรู้ของโรค ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคหัวใจ และโรคอ้วน ผู้ใช้สามารถเลือกศึกษาความรู้โรคที่ผู้ใช้สนใจ โดยเลือกแผ่นพับที่สนใจแสดงดังรูปที่ ก.2 ถึง รูปที่ ก.5

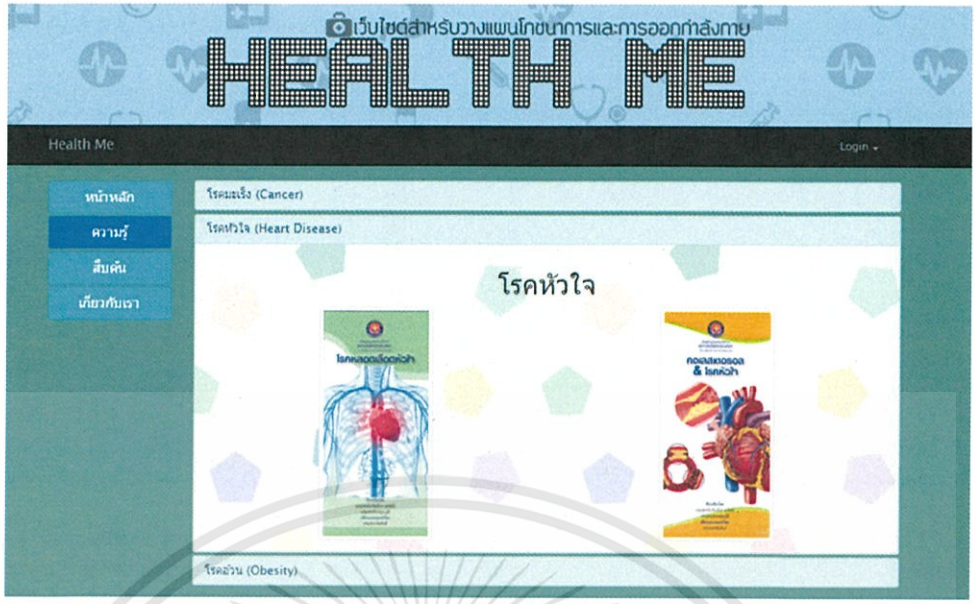
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.2 หน้าจอแสดงรายการความรู้ด้านโรค

รูปที่ ก.3 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคมะเร็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.4 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคหัวใจ

รูปที่ ก.5 หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรคอ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) หน้าจอการสืบค้น

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่รายการสืบค้นได้โดยเลือกรายการสืบค้นทางด้านซ้าย เมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้ารายการสืบค้น หน้าจอแสดงผลของผู้ใช้จะสามารถเลือกรายการที่จะสืบค้น โดยสามารถสืบค้นรายการอาหาร และรายการการออกกำลังกาย แสดงดังรูปที่ ก.6 ถึง รูปที่ ก.8

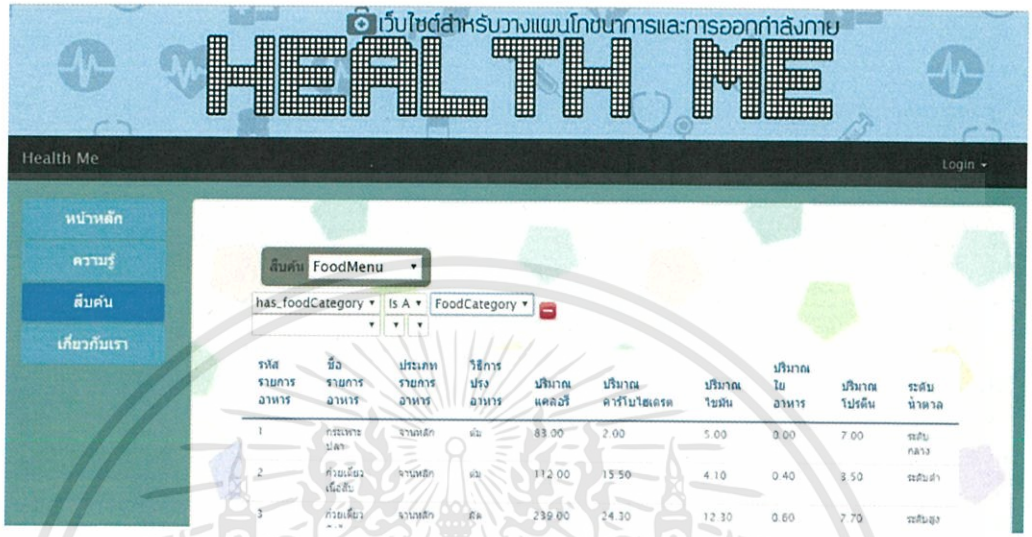
รูปที่ ก.6 หน้าจอแสดงการสืบค้น

ผู้ใช้สามารถเลือกดูรายการการออกกำลังกายในแต่ละประเภทได้ โดยเลือกที่ ExerciseMenu ในหัวข้อสืบค้น จากนั้นเลือก has_exerciseType และเลือกประเภทการออกกำลังกาย ได้แก่ CardiovascularExercise, FlexibilityExerise, ResistanceExercise จากนั้นรายการการออกกำลังกายในประเภทที่เลือกจะแสดงผลลัพธ์ออกมา ดังรูปที่ ก.7

รูปที่ ก.7 หน้าจอแสดงผลลัพธ์การสืบค้นรายการการออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้สามารถเลือกดูรายการอาหารได้ โดยเลือกที่ FoodMenu ในหัวข้อสืบค้น จากนั้นเลือก has_foodCataory และเลือก FoodCatagory เพื่อดูรายการอาหารทุกรายการ หรือสามารถเลือกรายการอาหารในแต่ละประเภทจานอาหารได้ ซึ่งได้แก่ Main, Sweet, Drink, Fruits จากนั้นรายการอาหารจะแสดงผลลัพธ์ออกมา ดังรูปที่ ก.8



รูปที่ ก.8 หน้าจอแสดงผลลัพธ์การสืบค้นรายการอาหาร

4) **หน้าจอเกี่ยวกับเรา**

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่หน้าเกี่ยวกับเรา โดยเลือกรายการทางด้านซ้าย หน้าจอของผู้ใช้จะแสดงหน้าเกี่ยวกับเรา ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้พัฒนาเว็บไซต์ แสดงดังรูปที่ ก.9

รูปที่ ก.9 หน้าจอแสดงหน้าเกี่ยวกับเรา

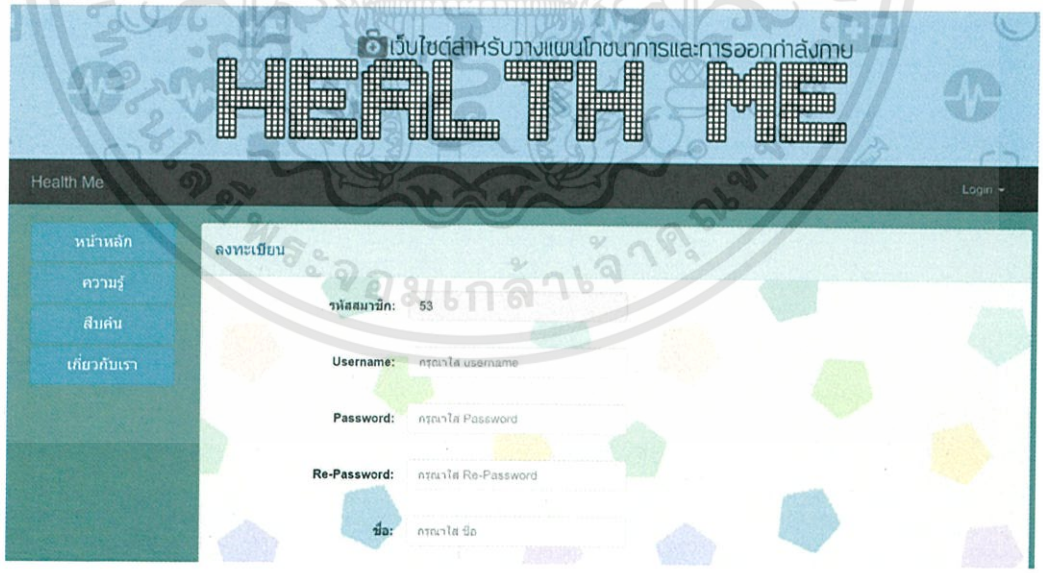
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) หน้าจอการสมัครสมาชิก

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่หน้าสมัครสมาชิก โดยเลือกรายการเข้าสู่ระบบ (Login) ทางด้านขวา และเลือกรายการลงทะเบียน เพื่อเข้าสู่หน้าสมัครสมาชิก และสามารถสมัครสมาชิก เมื่อสมัครสมาชิกเรียบร้อย หน้าจอของผู้ใช้จะแสดงหน้าประวัติส่วนตัว ดังรูปที่ ก.10 ถึง รูปที่ ก.12

รูปที่ ก.10 หน้าจอแสดงผลการเลือกรายการลงทะเบียน

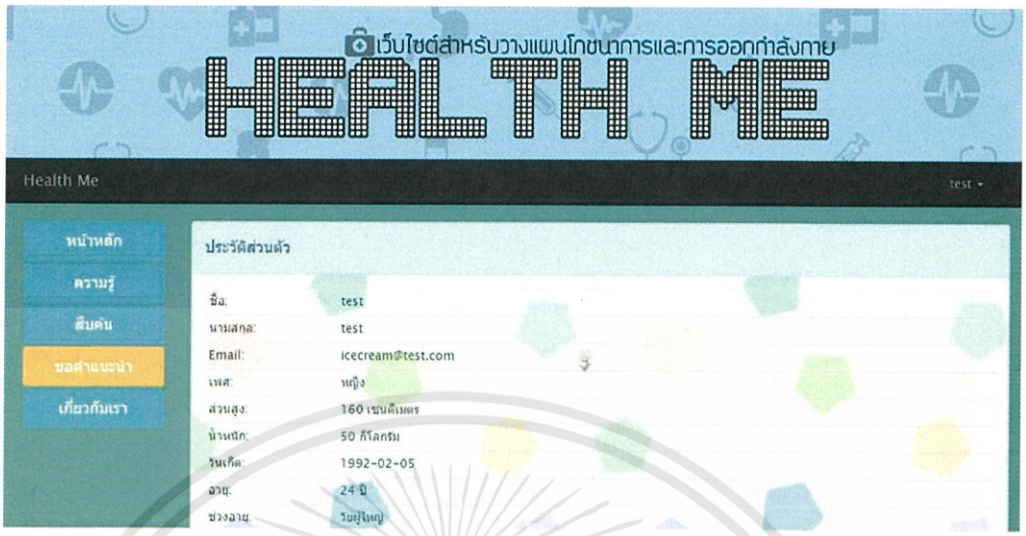
ผู้ใช้ที่ต้องการเป็นสมาชิก สามารถลงทะเบียนเป็นสมาชิกได้ โดยกรอกชื่อผู้ใช้ (Username) รหัสผ่าน (Password) และประวัติส่วนตัวให้ถูกต้องและครบถ้วน ดังรูปที่ ก.11



รูปที่ ก.11 หน้าจอการลงทะเบียน สำหรับผู้สมัครสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อลงทะเบียนเรียบร้อย สามารถตรวจสอบประวัติส่วนตัวได้ ดังรูปที่ ก.12



รูปที่ ก.12 หน้าจอแสดงประวัติส่วนตัวหลังสมัครสมาชิก

6) หน้าเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่ระบบได้โดยเลือกรายการเข้าสู่ระบบทางด้านขวา และสามารถใส่ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อเข้าสู่ระบบ เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วหน้าจอของผู้ใช้จะแสดงหน้าหลัก ดังรูปที่ ก.13 และ รูปที่ ก.14

รูปที่ ก.13 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

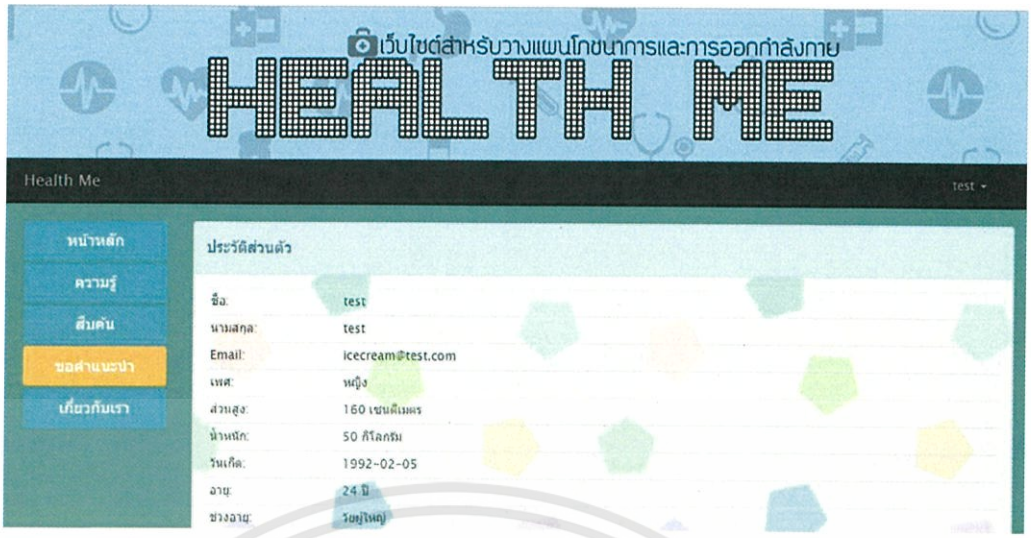
รูปที่ ก.14 หน้าจอแสดงหน้าหลักหลังเข้าสู่ระบบ

7) **หน้าจอประวัติส่วนตัว**

ผู้ใช้สามารถเข้าสู้หน้าจอประวัติส่วนตัวได้โดยเลือกชื่อสมาชิกของผู้ใช้ทางด้านขวา และเลือกรายการประวัติส่วนตัว หน้าจอของผู้ใช้จะแสดงหน้าจอประวัติส่วนตัว ดังรูปที่ ก.15 และรูปที่ ก.16

รูปที่ ก.15 หน้าจอแสดงการเลือกรายการประวัติส่วนตัว

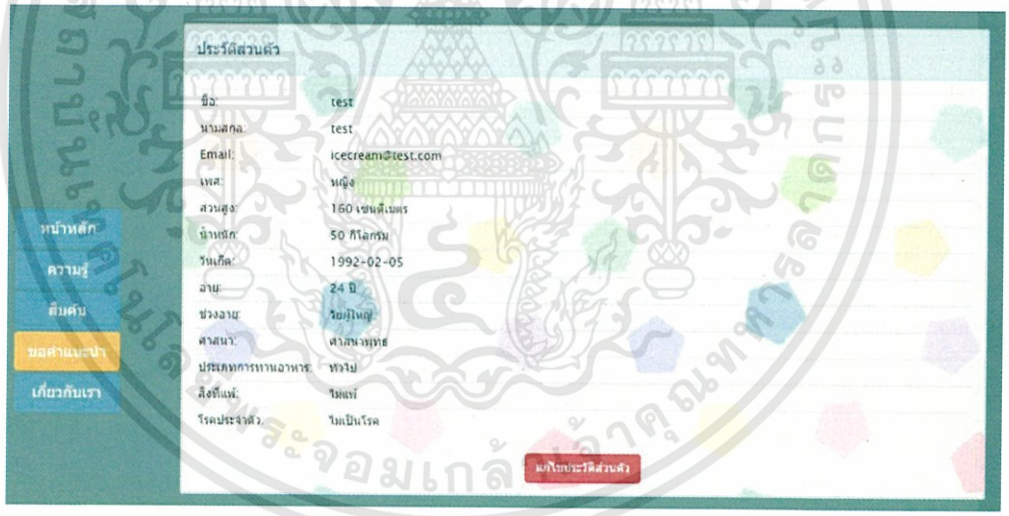
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.16 หน้าจอแสดงประวัติส่วนตัว

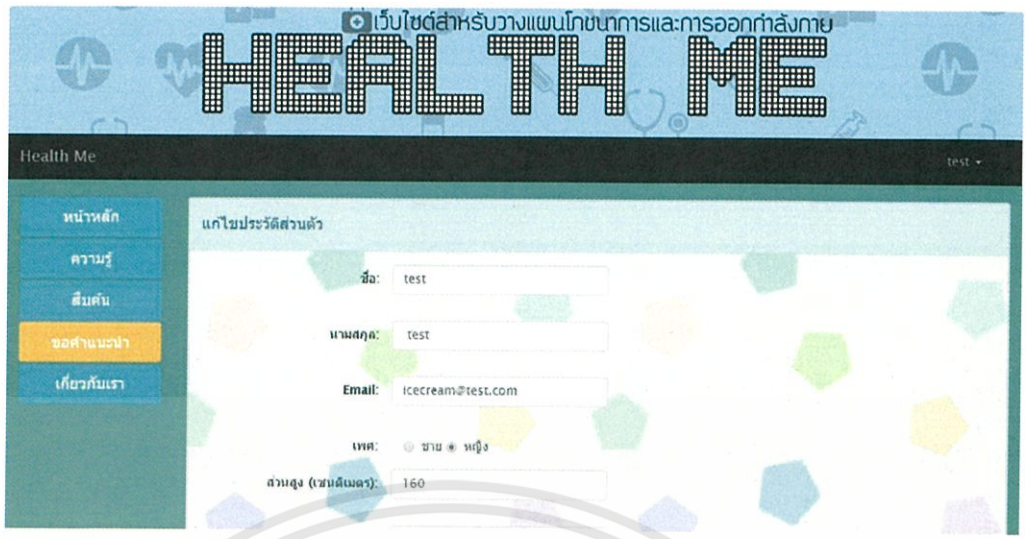
8) **หน้าจอแก้ไขประวัติส่วนตัว**

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่หน้าแก้ไขประวัติส่วนตัว โดยเลือกรายการแก้ไขประวัติส่วนตัวทางด้านล่าง หน้าจอของผู้ใช้จะแสดงหน้าแก้ไขประวัติส่วนตัว ดังรูปที่ ก.17 และ รูปที่ ก.18



รูปที่ ก.17 หน้าจอแสดงการเลือกรายการแก้ไขประวัติส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.18 หน้าจอแสดงหน้าแก้ไขประวัติส่วนตัว

9) **หน้าจอลืมรหัสผ่าน**

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่หน้าลืมรหัสผ่าน โดยเลือกรายการเข้าสู่ระบบทางด้านขวา และเลือกรายการลืมรหัสผ่าน (Forgot password) หน้าจอของผู้ใช้จะแสดงหน้าจอลืมรหัสผ่าน ผู้ใช้สามารถใส่ชื่อผู้ใช้ และอีเมล์ (Email) เพื่อยืนยันตัวตน และทำการเปลี่ยนรหัสผ่าน ดังรูปที่ ก.19 ถึงรูปที่ ก.21

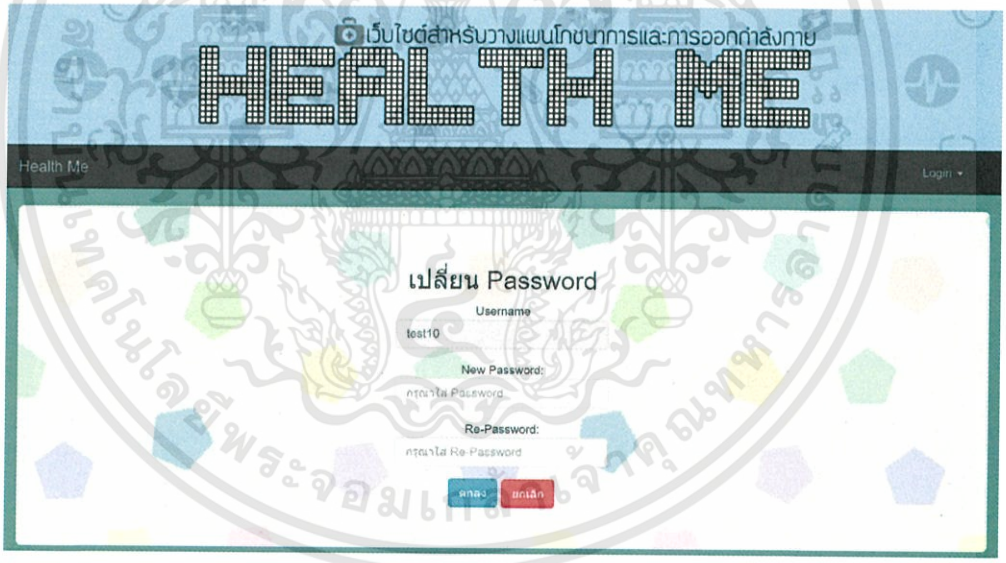
รูปที่ ก.19 หน้าจอแสดงการเลือกรายการลืมรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้กรอกชื่อผู้ใช้ (Username) และอีเมล์ (Email) แล้วเลือกตกลง เพื่อยืนยันตัวตน ดังรูปที่ ก.20

รูปที่ ก.20 หน้าจอแสดงการยืนยันตัวตน

เว็บไซต์จะแสดงชื่อผู้ใช้ (Username) และให้ผู้ใช้ตั้งรหัสผ่านใหม่ ดังรูปที่ ก.21



รูปที่ ก.21 หน้าจอแสดงการเปลี่ยนรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) หน้าจอขอคำแนะนำ

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่หน้าจอขอคำแนะนำ โดยเลือกรายการขอคำแนะนำทางด้านซ้าย หน้าจอของผู้ใช้จะแสดงหน้าขอคำแนะนำ ผู้ใช้สามารถเลือกรายการขอคำแนะนำทางด้านโภชนาการหรือรายการขอคำแนะนำทางด้านการออกกำลังกาย แล้วสามารถขอคำแนะนำ โดยคำแนะนำจะแสดงทางด้านล่างของรายการ ดังรูปที่ ก.22 ถึง รูปที่ ก.25

รูปที่ ก.22 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำ

หากผู้ใช้ต้องการขอคำแนะนำด้านโภชนาการ ให้เลือกที่รายการโภชนาการ ดังรูปที่ ก.23

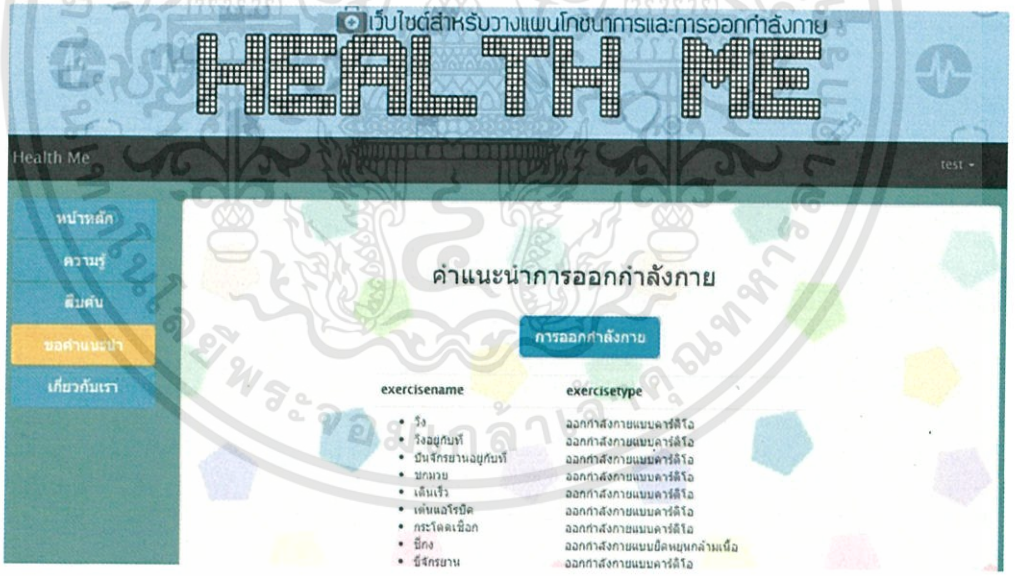
รูปที่ ก.23 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำทางด้านโภชนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากผู้ใช้ต้องการขอคำแนะนำด้านการออกกำลังกาย ให้เลือกที่รายการการออกกำลังกาย ดังรูปที่ ก.24

รูปที่ ก.24 หน้าจอแสดงรายการขอคำแนะนำทางด้านการออกกำลังกาย

ผลลัพธ์รายการการออกกำลังกายและประเภทการออกกำลังกายที่เหมาะสมต่อผู้ใช้แต่ละคนจะแสดงทางด้านล่าง โดยความหนักเบาในการออกกำลังกาย ผู้ใช้ที่มีโรคประจำตัวควรปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง แสดงดังรูปที่ ก.25



รูปที่ ก.25 หน้าจอแสดงแสดงผลลัพธ์ของการขอคำแนะนำทางด้านการออกกำลังกาย

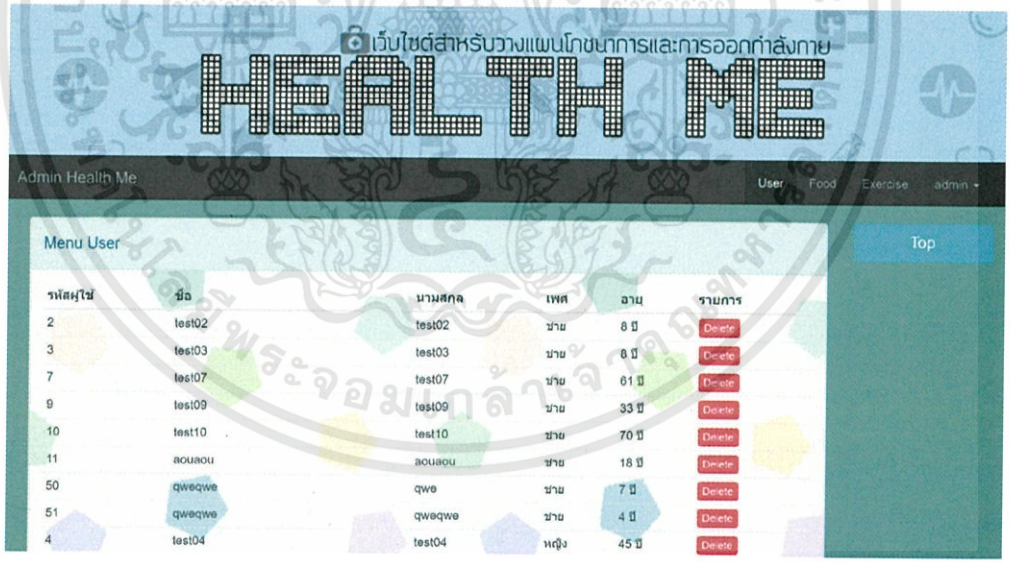
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11) หน้าจอผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้งานของผู้ดูแลระบบหน้าจอจะแสดงหน้าจอผู้ดูแลเว็บไซต์ โดยผู้ดูและเว็บไซต์สามารถลบข้อมูลผู้ใช้งาน และสามารถเพิ่ม หรือลบข้อมูลรายการอาหาร และรายกายกายออกกำลังกาย แสดงดังรูปที่ ก.26 ถึง รูปที่ ก.31

รูปที่ ก.26 หน้าจอแสดงผลของผู้ดูแลระบบ

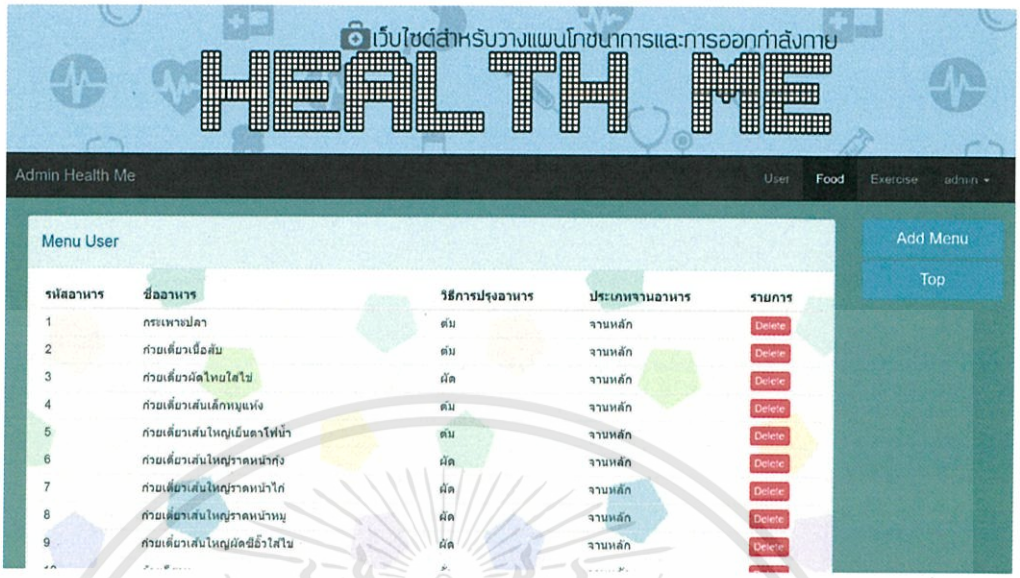
ผู้ดูแลระบบสามารถลบผู้ใช้งานได้ โดยเลือกรายการ Delete ดังรูปที่ ก.27



รูปที่ ก.27 หน้าจอแสดงรายการผู้ใช้งาน

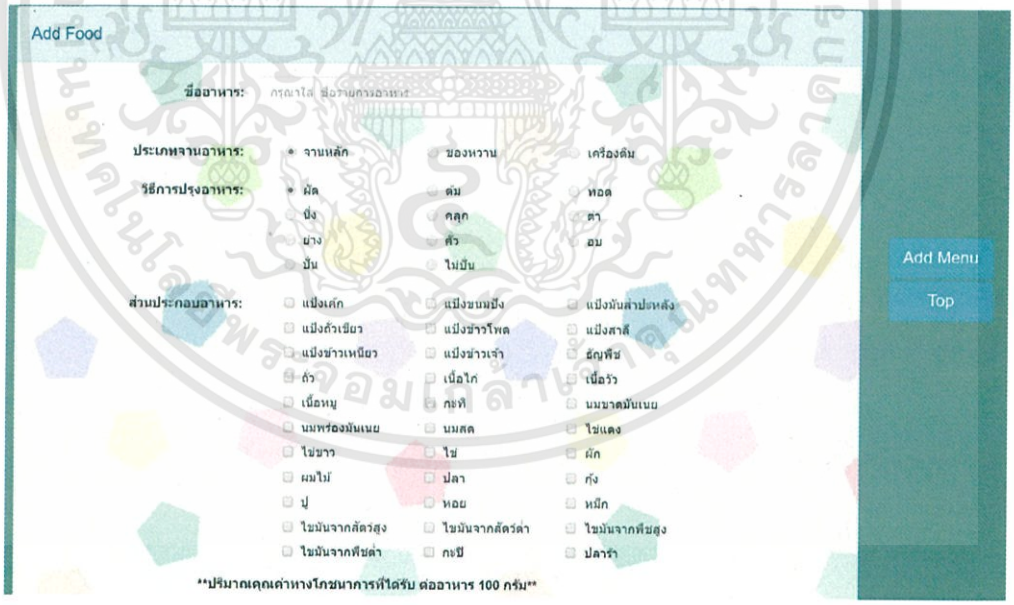
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ดูแลระบบสามารถลบรายการอาหารแต่ละรายการได้ โดยเลือกรายการ Delete ดังรูปที่ ก.28



รูปที่ ก.28 หน้าจอแสดงรายการอาหาร

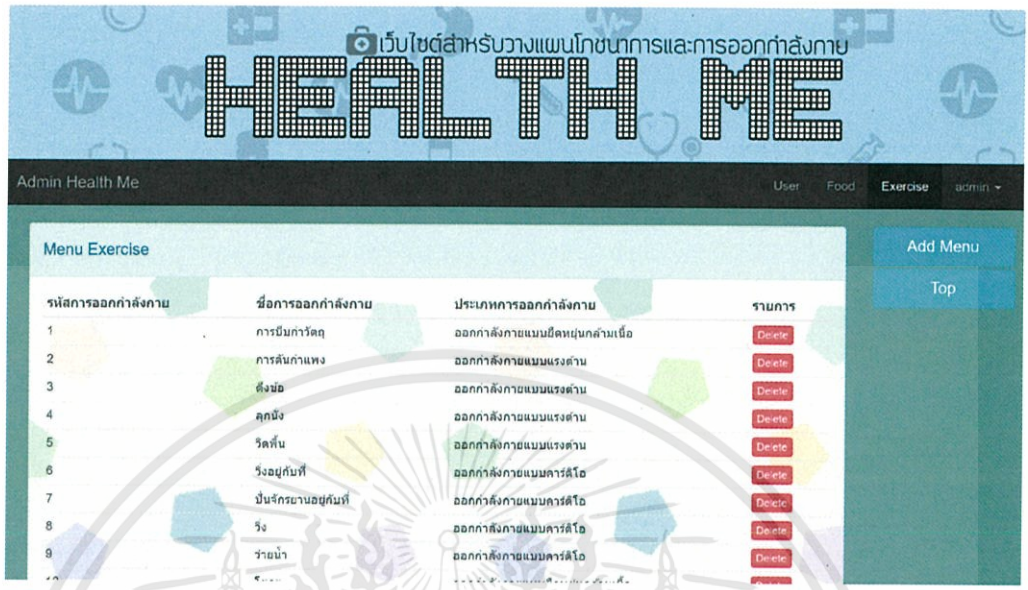
ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มรายการอาหารแต่ละรายการได้ โดยเลือกรายการ Add Menu ทางด้านขวา และกรอกข้อมูลรายการอาหารให้ครบถ้วน ดังรูปที่ ก.29



รูปที่ ก.29 หน้าจอแสดงการเพิ่มรายการอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ดูแลระบบสามารถลบรายการการออกกำลังกายแต่ละรายการได้ โดยเลือกรายการ Delete ดังรูปที่ ก.30



รูปที่ ก.30 หน้าจอแสดงรายการการออกกำลังกาย

ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มรายการการออกกำลังกายแต่ละรายการได้ โดยเลือกรายการ Add Menu ทางด้านขวา และกรอกข้อมูลรายการการออกกำลังกายให้ครบถ้วน ดังรูปที่ ก.31

รูปที่ ก.31 หน้าจอแสดงการเพิ่มรายการการออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
คุณค่าทางด้านโภชนาการ

คุณค่าทางด้านโภชนาการ ของรายการอาหารบนเว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกาย สำหรับผู้มีโรคประจำตัวเบื้องต้น มีการแบ่งรายการอาหาร 2 แบบ ได้แก่

1) แบ่งตามประเภทจานอาหาร โดยมี 3 ประเภท ได้แก่
   - ประเภทอาหารจานหลัก (1)
   - ประเภทของหวาน (2)
   - ประเภทเครื่องดื่ม (3)
2) แบ่งตามวิธีการปรุงอาหาร โดยมี 11 ประเภท ได้แก่
   - ผัด (1)
   - ต้ม (2)
   - ทอด (3)
   - นึ่ง (4)
   - ปั่น (5)
   - คลุก (6)
   - ตำ (7)
   - ไม่ปั่น (8)
   - ย่าง (9)
   - คั่ว (10)
   - อบ (11)

รายละเอียดของรายการอาหาร แสดงดังตารางที่ ข.1 ถึงตารางที่ ข.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 1 ถึง 15

รหัสอาหาร	ชื่อรายการอาหาร	ปริมาณสารอาหาร ต่อ 100 กรัม																		
		ประเภทอาหาร	วิธีการปรุงอาหาร	พลังงาน	ของเหลวในอาหาร	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	ใยอาหาร	โซเดียม	กรดไขมันอิ่มตัว	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	ธาตุเหล็ก	คอเลสเตอรอล	โพแทสเซียม	วิตามินซี	วิตามินอี	วิตามินเอ	เบต้าแคโรทีน
				Kcal	grams							miligram							microgram	
1	กระเพาะปลา	1	2	83	85	7	5	2	-	-	46.7	85	63	2	-	-	0	-	166	14
2	ก๋วยเตี๋ยวเนื้อสับ	1	2	112	76	3.5	4.1	15.5	0.4	-	37.01	41	42	0.2	-	-	1	-	2	13
3	ก๋วยเตี๋ยวผัดไทยใส่ไข่	1	1	239	53.8	7.7	12.3	24.3	0.6	-	20.35	150	109	2	-	-	1	-	13	79
4	ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กหมูแห้ง	1	2	227	57.1	8.2	12.2	21.2	0.4	-	33.25	147	120	0.8	-	-	1	-	580	28
5	ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่เย็นตาโฟน้ำ	1	2	72	84.2	2.8	2.7	9.2	0.2	-	40.32	98	18	0.5	-	-	1	-	1	7
6	ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ราดหน้ากุ้ง	1	1	84	81.6	2.4	2.7	12.4	0.2	-	35.65	122	34	-	-	-	1	-	40	240
7	ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ราดหน้าไก่	1	1	109	78.8	3	5.7	11.5	0.2	-	43.49	30	33	-	-	-	1	-	37	222
8	ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ราดหน้าหมู	1	1	113	77.7	2.9	5.4	13.1	0.1	-	37.47	0	31	-	-	-	1	-	38	225
9	ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ผัดซีอิ๊วใส่ไข่	1	1	195	61.6	6.3	9.7	20.7	0.3	-	36.68	177	95	1	-	-	2	-	38	230
10	ก้อยอีสาน	1	10	105	72.4	15.8	1.4	7.4	1.4	-	40.24	20	161	1	-	-	0	-	575	192
11	แกงขนุนอ่อน	1	2	49	89.8	2.5	2.9	3.1	-	-	37.74	41	31	1	-	-	1	0.46	9	54
12	แกงขี้เหล็ก	1	2	122	83	3.6	12	0	-	-	89.23	35	58	1	6	-	1	0.75	150	898
13	แกงเขียวหวานหมู	1	2	93	82.7	6.3	6.2	2.9	-	-	74.26	15	64	1.1	15	-	0	0.2	7	40
14	แกงไตปลา	1	2	34	88.8	4.8	0.3	3	-	-	32.05	34	68	1.5	31	-	0	0.11	62	5
15	แกงผักกาดจอภาคเหนือ	1	2	56	87.9	2.8	3.2	4.3	1.8	-	34.49	71	44	1.3	8	-	2	0.93	163	979

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 16 ถึง 30

รหัสอาหาร	ชื่อรายการอาหาร	ปริมาณสารอาหาร ต่อ 100 กรัม																		
		ประเภทอาหาร	วิธีการปรุงอาหาร	พลังงาน	ของเหลวในอาหาร	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	ใยอาหาร	โซเดียม	กรดไขมันอิ่มตัว	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	ธาตุเหล็ก	คอเลสเตอรอล	โพแทสเซียม	วิตามินซี	วิตามินอี	วิตามินเค	เบต้าแคโรทีน
				Kcal	grams							miligram							microgram	
16	แกงเผือกใส่ปลา	1	2	50	86.3	4.1	0.3	7.7	-	-	29.18	29	57	0.8	8	-	0	0.31	6	39
17	แกงพริกปลาตัวเล็ก	1	2	74	80.5	10	2.4	3	-	-	35.28	0	0	0	81	-	0	0.74	7	41
18	แกงมัสมั่นเนื้อ	1	2	252	66	10.2	23.4	0	-	-	79.65	34	110	2	25	-	0	0.54	70	60
19	แกงส้มผักรวมกับปลาภาคกลาง	1	2	24	93	2	0.5	2.9	-	-	30.14	20	27	1.1	4	-	1	0.31	6	34
20	แกงส้มผักรวมกับปลาภาคใต้	1	2	50	87.4	5.2	3	0.6	-	-	33.63	0	0	0	28	-	0	0.34	0	0
21	แกงหมูชะมวง	1	2	197	56.6	10.3	6.5	24.3	-	-	31.28	44	100	1.1	37	-	3	0.6	24	142
22	แกงหอยขมภาคกลาง	1	2	130	76.2	5.5	10	4.5	-	-	27.49	633	69	16.2	56	-	3	0.81	31	184
23	แกงเหลืองใส่ปลา	1	2	44	85.5	7.8	0.1	2.9	-	-	34.66	70	93	0.8	23	-	0	0.38	9	56
24	แกงอ่อมเนื้อ	1	2	55	88.8	3.5	3.6	2	-	-	46.79	45	40	1.5	8	-	0	0.31	60	361
25	แกงอ่อมปลา	1	2	53	89	4.7	3.8	0	-	-	36.85	245	119	1.8	24	-	0	0.4	77	462
26	แกงฮังเล	1	2	221	62.3	11.1	16	8.1	2.8	-	31.27	49	82	1.1	43	-	0	0.49	10	63
27	ไก่กอและ	1	9	223	50.7	23	9.8	13.3	-	-	46.68	0	0	0	94	-	0	0.87	10	58
28	ขนมจีนน้ำเงี้ยวรวมผัก	1	2	84	83	3.2	4.5	7.7	0.5	-	36.34	63	30	1.3	12	-	0	0.13	5	32
29	ขนมจีนน้ำยารวมผักสด	1	2	81	83	2.7	3.6	9.4	0.2	-	79.11	80	41	0.6	-	-	0	0.08	9	53
30	ขนมจีนน้ำยาปักษ์ใต้รวมผักสด	1	2	85	81.2	3.9	3	10.7	0.3	-	84.31	134	43	0.8	-	-	0	-	12	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 31 ถึง 45

รหัสอาหาร	ชื่อรายการอาหาร	ปริมาณสารอาหาร ต่อ 100 กรัม																		
		ประเภทจานอาหาร	วิธีการปรุงอาหาร	พลังงาน	ของเหลวในอาหาร	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	ใยอาหาร	โซเดียม	กรดไขมันอิ่มตัว	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	ธาตุเหล็ก	คอเลสเตอรอล	โพแทสเซียม	วิตามินซี	วิตามินอี	วิตามินเอ	เบต้าแคโรทีน
				Kcal	grams							miligram							microgram	
31	ขนมจีนน้ำยาปารวมผักสด	1	2	65	82.8	2.4	0.4	12.9	-	-	35.56	24	32	0.9	3	-	0	0.12	6	30
32	ขนมจีนผักกาดสดใส่ไข่	1	2	196	64.3	4.3	11.5	18.9	0.3	-	47.78	19	61	0.5	-	-	1	-	10	63
33	ข้าวแกงเขียวหวานไก่	1	2	154	67.3	4.7	5.1	22.2	0.4	-	71.38	114	117	0.1	-	-	1	-	21	7
34	ข้าวขาหมู	1	2	152	68.1	6.7	5.7	18.5	0.2	324	29.92	236	43	0.1	-	52	0	-	6	33
35	ข้าวคลุกกะปิ	1	6	209	56.5	6.9	8.2	26.8	0.2	-	43.97	43	86	0.3	-	-	0	-	1	4
36	ข้าวซอยไก่	1	2	154	72.9	5.8	10.6	8.9	1.6	-	67.32	25	61	1.2	26	-	0	0.3	8	46
37	ข้าวผัดหมูใส่ไข่	1	1	178	65.2	4.8	8.4	20.7	0.2	141	34.85	103	62	0.5	-	91	0	-	21	124
38	ข้าวมันไก่	1	2	199	59.3	6.5	12.66	24.8	0.2	-	31.12	122	59	1.2	-	-	0	-	2	14
39	ข้าวยำปักษ์ใต้	1	6	164	62.8	3.9	4.9	26.1	0.8	-	88.4	69	63	1.3	-	-	2	0.17	4	24
40	ข้าวราดหน้าไก่ผัดใบกระเพรา	1	2	191	60.3	5.6	7.3	25.6	0.4	-	80.45	172	66	0.4	-	-	0	-	22	131
41	ข้าวหมกไก่	1	1	158	63.4	5.1	3.3	26.9	0.2	-	41.77	282	69	0	14	-	0	0.24	4	24
42	ข้าวหมูแดง	1	11	169	63.3	6.2	5.6	23.5	0.2	-	33.91	352	72	0.2	-	-	0	-	10	61
43	ข้าวเหนียวชุบไข่ปิ้ง	1	9	231	43.2	2.4	1.8	51.4	0.2	-	28.12	3	47	0	-	-	0	-	0	0
44	ขุปมะเขือภาคอีสาน	1	2	40	88.8	2.6	0.7	5.8	-	-	25.77	52	0	0	7	-	0	0.4	79	475
45	ขุปมะเขือยาวภาคอีสาน	1	2	59	81.4	3.3	0.4	10.6	-	-	32.72	79	70	1.4	7	-	0	0.33	16	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.4 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 46 ถึง 60

รหัสอาหาร	ชื่อรายการอาหาร	ปริมาณสารอาหาร ต่อ 100 กรัม																		
		ประเภทอาหาร	วิธีการปรุงอาหาร	พลังงาน	ของเหลวในอาหาร	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	ใยอาหาร	น้ำตาล	กรดไขมันอิ่มตัว	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	ธาตุเหล็ก	คอเลสเตอรอล	โซเดียม	วิตามินซี	วิตามินอี	วิตามินเอ	เบต้าแคโรทีน
				Kcal	grams							miligram							microgram	
46	ซุปหน่อไม้ภาคอีสาน	1	2	25	92.4	1.8	0.6	3.2	0.9	-	2571	95	24	0.6	-	-	1	0.04	3	20
47	ตำมะเขือพวงภาคอีสาน	1	7	109	70.9	8.3	2.2	13.9	-	-	36.26	81	147	1.7	16	-	0	0.89	23	138
48	น้ำพริกปลาร้ารวมผักลวก	1	7	83	86.3	3.4	7.4	0.7	-	-	32.2	48	55	2	-	-	2	0.59	15	90
49	น้ำพริกอ่อง	1	7	212	68.4	6.9	19.6	2.1	4.1	-	32.03	38	79	1.5	24	-	0	1.1	60	357
50	ผัดคั่วกลิ้งเนื้อวัวภาคใต้	1	1	154	62.6	21.7	10.6	6.3	-	-	50.07	161	190	4.5	48	-	0	2	16	96
51	ผัดหมี่ไทยภาคใต้	1	1	208	53.2	3.4	6	35.2	-	-	84.73	0	0	0	4	-	0	0.15	4	24
52	ลาบคั่วหมูภาคเหนือ	1	10	182	67.6	13	12.1	5.2	3.2	-	36.41	28	123	3.1	63	-	0	0.77	1906	101
53	ส้มตำอีสาน	1	7	28	90.4	2.8	0.3	4.5	0.9	-	26.56	94	44	0	-	-	3	-	8	49
54	ส้มตำปลาร้ารวมผักสด	1	7	42	87.9	3.2	0.6	6.9	-	-	29.01	74	29	1.8	5	-	0	0.35	11	66
55	ส้มตำปูกุ้ง	1	7	85	77.8	3.7	2.1	12.8	1.6	-	20.43	71	64	0	-	-	3	-	9	53
56	เส้นหมี่ลูกชิ้นเนื้อวัวน้ำ	1	2	51	87.1	2.7	0.9	8	0.1	440	38.58	79	50	0.2	-	90	0	-	0	0
57	เส้นหมี่ผัดซีอิ๊วหมู	1	2	164	60.1	2.4	2.1	33.9	-	-	43.49	0	0	0	-	-	0	0.14	0	0
58	ไส้กรอกอีสาน	1	9	398	36.3	17.3	30.5	3.5	0.7	-	34.1	70	124	0	-	-	0	-	0	0
59	ไส้อั่ว	1	9	420	37.4	18	36.1	5.7	1.1	-	34.67	57	144	3.3	92	-	0	0.32	3	18
60	หมี่กรอบ	1	3	505	9.1	2.9	29.4	57.1	0.2	-	56.08	6	47	0.6	-	-	2	-	14	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 61 ถึง 75

รหัสอาหาร	ชื่อรายการอาหาร	ปริมาณสารอาหาร ต่อ 100 กรัม																	
		ประเภทอาหาร	วิธีการปรุงอาหาร	พลังงาน	ของเหลวในอาหาร	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	ใยอาหาร	โซเดียม	กรดไขมันอิ่มตัว	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	ธาตุเหล็ก	คอเลสเตอรอล	โพแทสเซียม	วิตามินซี	วิตามินอี	วิตามินเอ	เบต้าแคโรทีน
				Kcal	grams							miligram							microgram	
61	หมึกยักษ์	1	1	173	63.3	3.9	6.6	24.5	0.5	-	68.07	12	64	0.7	14	-	1	-	8	51
62	หมึกยักษ์รวมผักสด	1	1	140	70.7	2.8	5.5	19.6	-	-	58.02	20	40	0.7	-	-	0.19	-	6	35
63	หอยแมลงภู่ทอด	1	3	219	61.6	8.1	14.1	15.1	0.4	-	31.22	121	194	0.4	-	-	1	-	17	103
64	ห่อหมกปลาช่อนใบยอ	1	4	126	81.6	9.9	9.6	0	-	-	74.52	13	76	1.7	35	-	0	2.21	1464	8787
65	ผัดรุ้นเส้นเจ	1	1	152	71.9	1.4	9.1	16.1	1.5	-	85.78	14	39	1.5	-	-	0	-	27	0
66	แกงส้มผักรวมเจ	1	2	33	90.8	1.1	0.4	0.6	0.6	-	33.82	17	20	1.3	-	-	9	-	18	0
67	เกี๊ยวทอดเจ	1	3	197	57.5	3.3	6.6	0.6	0.6	-	43.46	352	49	0.7	-	-	0	-	12	0
68	เย็นตาโฟเจ	1	2	188	62.5	4.1	8.8	0.5	0.5	-	41.8	162	41	1.8	-	-	0	-	51	0
69	หมี่เหลืองผัดซีอิ๊วเจ	1	1	131	72.9	3.2	5.4	0.5	0.5	-	75.77	165	40	0	-	-	0	-	28	0
70	หมี่กรอบเจ	1	3	182	66.4	2.7	10.2	0.6	0.6	-	42.73	17	36	0.5	-	-	0	-	0	0
71	กล้วยไข่เชื่อม	2	2	241	41.3	1.2	1.8	55	1.7	-	89.33	0	0	0	-	-	0	-	0	0
72	ขนมหม้อแกงถั่ว	2	11	204	58.1	6.3	7.9	26.9	2.8	65	53.75	5	60	0	9	-	0	-	16	0
73	ขนมโก๋	2	2	425	7.08	4.7	11.4	75.8	0.5	-	22.74	0	97	1.5	-	-	0	-	0	0
74	ขนมขี้มอด	2	0	460	1.8	3.9	15.5	76.3	0.6	-	90.85	0	64	0	-	-	0	-	0	0
75	ขนมชั้น	2	0	276	41.1	0.8	8.2	49.7	0.5	-	91.35	2	16	0	-	-	0	-	2	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.6 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 76 ถึง 90

รหัสอาหาร	ชื่อรายการอาหาร	ปริมาณสารอาหาร ต่อ 100 กรัม																		
		ประมาทจายอาหาร	วิธีการปรุงอาหาร	พลังงาน	ของเหลวในอาหาร	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	ใยอาหาร	โซเดียม	กรดไขมันอิ่มตัว	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	ธาตุเหล็ก	คอเลสเตอรอล	โพแทสเซียม	วิตามินซี	วิตามินอี	วิตามินเอ	เบต้าแคโรทีน
				Kcal	grams							miligram							microgram	
76	ขนมลูกชุบ	2	2	284	36.6	6.6	6.6	49.5	4	-	84.33	18	80	0	-	-	0	-	0	3
77	ขนมหม้อแกงไข่	2	11	204	58.1	6.3	7.9	26.8	2.8	70.7	74.41	5	60	0	19	-	0	-	16	0
78	ข้าวเกรียบกุ้ง	2	11	490	4.4	7	23.5	62.7	3.9	-	44.75	38	323	1.2	-	-	0	-	0	0
79	ข้าวเหนียวมูน	2	4	285	35.8	3.1	6.3	53.9	1.7	-	89.87	1	18	0	-	-	0	-	0	0
80	ขาหริ่ม	2	2	162	65	0.2	4.5	30.2	1.2	-	92.78	7	6	0	-	-	0	-	0	0
81	ตะโก้แห้ว	2	2	139	71.6	0.7	5.7	21.2	3	-	93.57	5	19	0	-	-	0	-	2	11
82	ทองหยอด	2	2	340	31.4	4.3	13.4	50.5	0.6	-	29.72	52	92	0.2	420	-	0	-	83	0
83	ทองหยิบ	2	2	398	24.5	7.9	19.7	47.2	1.3	-	31.35	66	107	0.3	720	-	0	-	201	0
84	บัวลอยเผือก	2	2	152	66.2	0.8	4.1	28	1.7	-	90.34	4	24	0	-	-	0	-	0	2
85	ปลาสวรรค์ทาโร่	2	11	343	9.4	29.3	2.5	50.7	1.7	2880	0	15	661	0.7	15	-	0	-	0	0
86	ฝอยทอง	2	2	431	23.5	13.5	25.8	36.1	1.9	-	31.6	91	205	0.6	515	-	0	-	307	0
87	เม็ดขนุน	2	2	374	28	9.8	17.9	43.4	3.6	-	41.35	116	210	0.3	204	-	0	-	22	13
88	ลอดช่องน้ำกะทิ	2	2	133	70.9	0.8	3.7	24.1	1.5	-	91.74	4	19	0	-	-	0	-	9	56
89	วุ้นกะทิใบเตย	2	2	133	72.8	0.6	5.4	20.5	-	-	90.23	1	18	0	-	-	0	-	2	10
90	สังขยาไข่	2	2	177	60.5	6.9	4.5	27.1	3.8	51.1	70.96	160	39	0.6	-	-	0	-	2	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.7 รายละเอียดคุณค่าทางโภชนาการอาหารลำดับที่ 91 ถึง 105

รหัสอาหาร	ชื่อรายการอาหาร	ปริมาณสารอาหาร ต่อ 100 กรัม																		
		ประเภทหน่วยบริโภค	จำนวนหน่วยบริโภค	พลังงาน	น้ำ	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	ใยอาหาร	โซเดียม	กรดไขมันอิ่มตัว	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	ธาตุเหล็ก	คอเลสเตอรอล	โพแทสเซียม	วิตามินซี	วิตามินอี	วิตามินเอ	เบต้าแคโรทีน
				Kcal	grams							miligram							microgram	
91	ลูกตาลเชื่อม	2	2	234	88.8	1.5	0.1	59.1	-	-	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0
92	ยาคูลท์	3	8	83	85.5	1.5	0.1	19	-	-	-	51	47	0.6	-	-	1	-	0	0
93	นมสดพาสเจอร์ไรส์รสจืด	3	8	62	90.6	3.2	3.7	3.9	-	45	-	102	81	0.1	-	-	0	-	35	0
94	นมสดพร่องมันเนย	3	8	42	90.7	3.7	1.6	3.2	-	45	66.73	146	99	0.2	5	-	0	0.06	16	0
95	นมสดยูเอสทีรสช็อคโกแลต	3	8	79	88	3.2	2.6	10.6	-	48	-	121	89	0.2	-	154	0	-	18	0
96	โยเกิร์ตรสผมไม้รวม	3	8	182	67.6	3.5	11.3	16.6	-	69	-	140	113	0.2	-	116	0	-	40	24
97	นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์รสธรรมชาติ	3	8	82	84.9	1.5	2	14.6	-	30	-	51	54	0	-	-	0	-	15	0
98	นมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ไขมันต่ำรสธรรมชาติ	3	8	86	85	20	1.6	16	-	35	-	53	45	0.2	-	-	0	-	14	0
99	กาแฟใส่นม	3	8	63	90	17	0.6	12.6	-	68	-	49	0	0.1	-	-	0	-	0	0
100	น้ำมะพร้าว	3	8	396	2.3	12	5.5	74.7	-	14	-	474	482	9.8	-	-	0	-	0	0
101	น้ำลิ้นจี่	3	8	55	90.3	0.1	0	13.6	-	12	-	2	0	0.2	-	-	1	-	0	0
102	น้ำส้ม	3	8	56	91.1	0.6	0.1	13.1	0.1	26	-	8	0	0.3	-	117	0	-	0	0
103	น้ำตาลสด	3	8	96	84	0	0	24.1	-	26	-	26	0	0.2	-	-	41	-	0	0
104	น้ำเสาวรส	3	8	53	88.7	0.2	0	18	0.1	11	-	5	0	0.2	-	-	1	-	0	0
105	นมถั่วเหลือง	3	8	82	88	2.5	3.5	10	0.4	37	-	24	0	0.4	-	-	0	-	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค
การติดตั้ง Hozo-Ontology Editor

ค.1 Hozo-Ontology Editor

Hozo-Ontology Editor เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยโอซาก้า (Osaka University) ประเทศญี่ปุ่นเป็นโปรแกรมเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology Editor) ในปัจจุบันที่ได้รับความนิยม และเป็นเครื่องมือถ่ายทอดและจัดเก็บองค์ความรู้ในรูปแบบของออนโทโลยีได้ สะดวกและง่ายยิ่งขึ้น

ค.2 ความต้องการของระบบ (System Requirements)

ความต้องการของระบบในการติดตั้ง Hozo-Ontology Editor แสดงดังตารางที่ ค.1

ตารางที่ ค.1 ความต้องการของระบบ

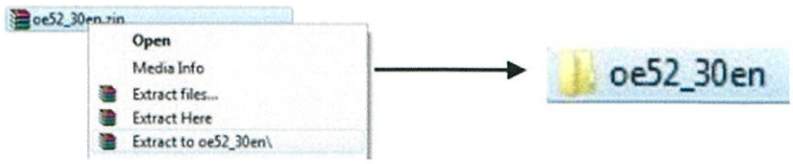
CPU Ram	Intel Pentium III Processor 800MHz หรือสูงกว่า 256MB หรือสูงกว่า
Hard Disk ความละเอียดของ Monitor OS	30MB หรือมากกว่า 1024x768 (XGA) หรือสูงกว่า Windows 2000 (แนะนำ Windows XP หรือมากกว่า), Mac OS X
JAVA	JRE/JDK 1.5.0_10 หรือเวอร์ชันสูงกว่า (แนะนำ 1.6.0 หรือสูงกว่า)
Network	ไม่จำเป็นถ้าใช้เครื่องท้องถิ่น (Local) กรณีมีการใช้งานร่วมกันภายในองค์กร เครือข่าย ลูกข่ายและเซิร์ฟเวอร์ให้เชื่อมต่อผ่าน Ethernet โดย ใช้ TCP/IP Protocol

ค.3 การติดตั้ง (Installation)

การติดตั้งโปรแกรม Hozo-Ontology Editor จำเป็นต้องมีตัวติดตั้งก่อน โดยสามารถดาวน์โหลดได้ที่ http://www.ei.sanken.osaka-u.ac.jp/hozo/eng/download_en.html (สมัครสมาชิกก่อนดาวน์โหลด)

หลังจากดาวน์โหลดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการแตกไฟล์ oe52_30en โดยการคลิกขวาที่ ไฟล์ แล้วเลือกเมนู Extract to oe52_30en จะได้โฟลเดอร์ขึ้นมาใหม่หนึ่งโฟลเดอร์ ซึ่งสามารถเรียกใช้งานได้โดยไม่ต้องทำการติดตั้ง แสดงดังรูปที่ ค.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

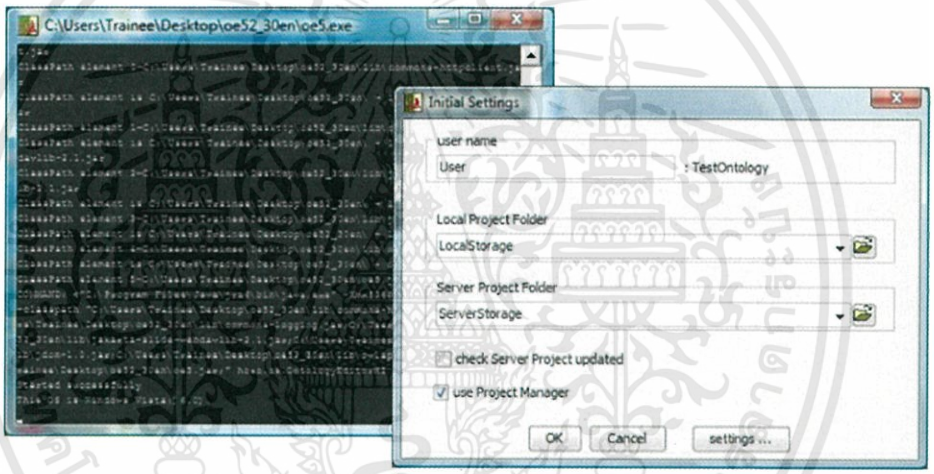


รูปที่ ค.1 วิธีการแตกไฟล์

ค.4 การเรียกใช้โปรแกรม (Starting the Software)

หลังจากได้โฟลเดอร์ของตัวโปรแกรมจากการแตกไฟล์แล้ว การเรียกใช้งานโปรแกรม Hozo-Ontology Editor โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

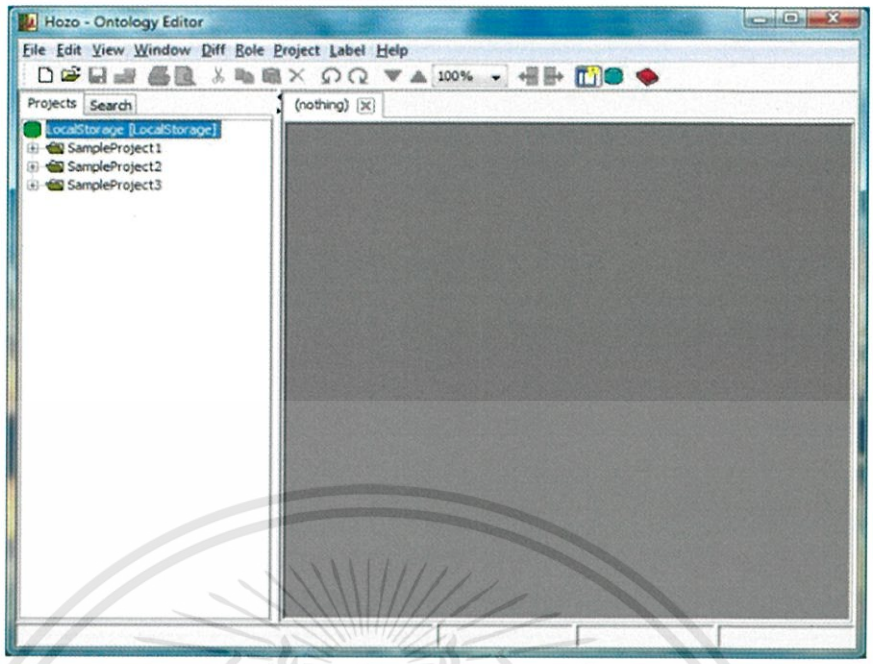
1) เข้าไปที่โฟลเดอร์ oe52_30en ที่ทำการแตกไฟล์ออกมาแล้ว
2) ดับเบิ้ลคลิกที่ไอคอน oe5.exe จะได้หน้าต่างแรกของโปรแกรม แสดงดังรูปที่ ค.2



รูปที่ ค.2 หน้าต่างแรกเมื่อเรียกใช้โปรแกรม

3) ในขั้นตอนนี้ให้ผู้ใช้กรอกชื่อ User name แล้วคลิกปุ่ม OK เพื่อแสดงหน้าต่างการทำงานของโปรแกรม Hozo-Ontology Editor ดังรูปที่ ค.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค.3 หน้าต่างโปรแกรมเมื่อแรกเข้า

หากต้องการถอนการติดตั้ง (Uninstall) เนื่องจากโปรแกรม Hozo-Ontology Editor ไม่ได้มีการติดตั้ง ดังนั้นการถอนการติดตั้งทำได้ง่าย โดยการลบโฟลเดอร์ oe52_30en ที่ได้ทำการแตกไฟล์ไว้ทิ้ง ก็เสร็จสิ้นการถอนการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง
การติดตั้ง OAM Framework

ง.1 ความต้องการของระบบ

ก่อนเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Configuration ได้นั้น ต้องตรวจสอบคุณสมบัติในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้งาน เพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้งานควรมีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังตารางที่ ง.1

ตารางที่ ง.1 ความต้องการของระบบ

CPU Ram	Intel Pentium III Processor 800MHz หรือสูงกว่า 256MB หรือสูงกว่า
Hard Disk OS	150MB หรือมากกว่า Windows XP ขึ้นไป (ยังไม่สนับสนุน Mac OS และ Unix)
JAVA	JDK 6 หรือ JDK 7 (JDK 8 มีปัญหากับการใช้งาน)
Browser	Firefox 5 หรือเวอร์ชันสูงกว่า, Google Chrome (โปรแกรมยังไม่สามารถใช้งานได้ใน Internet Explorer)

ง.2 ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต้องมีก่อนการใช้งาน

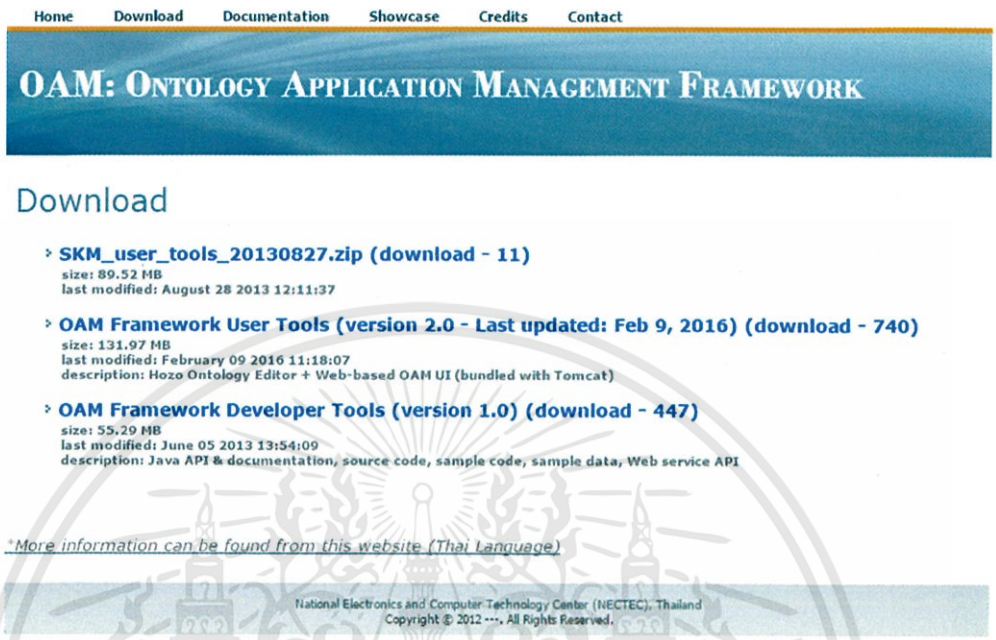
ก่อนเริ่มการใช้งาน OAM Framework เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานจะต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ ดังต่อไปนี้

1) Java Development Kit (JDK) สามารถดาวน์โหลดได้จาก http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html
2) AppServ สามารถดาวน์โหลดได้จาก http://www.appservnetwork.com
3) Navacat for MySQL สามารถดาวน์โหลดได้จาก http://www.navicat.com/en/download/download.html
4) Notepad++ (หรือ EditPlus) สามารถดาวน์โหลดได้จาก http://notepad-plus-plus.org/download/v5.9.8.html
5) Mozilla Firefox สามารถดาวน์โหลดได้จาก http://www.mozilla.org/th/firefox/fx/ หรือ Google Chrome Web Browser สามารถดาวน์โหลดได้จาก http://www.google.co.th/chrome
6) LibreOffice Calc สามารถดาวน์โหลดได้จาก http://www.libreoffice.org/download หรือ Microsoft Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

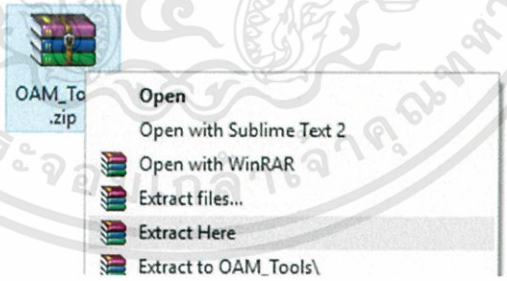
ง.3 วิธีการติดตั้ง OAM Framework

1) สามารถดาวน์โหลดไฟล์ “OAM_Tools.zip” ได้จาก URL: http://lst.nectec.or.th/oam/download.php แสดงดังรูปที่ ง.1



รูปที่ ง.1 หน้าเว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลด

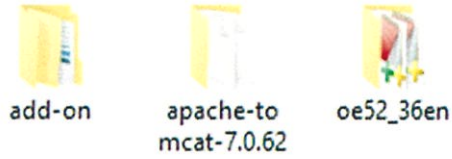
2) แตกไฟล์ (Extract) OAM_Tools.zip ลงบนเครื่องที่จะใช้งาน (เช่น ลงบน Desktop หรือโฟลเดอร์อื่นๆ) แสดงดังรูปที่ ง.2



รูปที่ ง.2 การแตกไฟล์ OAM_Tools.zip

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) โปรแกรม Hozo Ontology Editor และ โปรแกรม Apache Tomcat จะอยู่ใน “OAM_Tools\software\oe52_36en” และ “OAM Tools\software\apache-tomcat-7.0.62” ตามลำดับ พร้อมให้สามารถ Run โปรแกรมใช้งานได้ แสดงดังรูปที่ ง.3



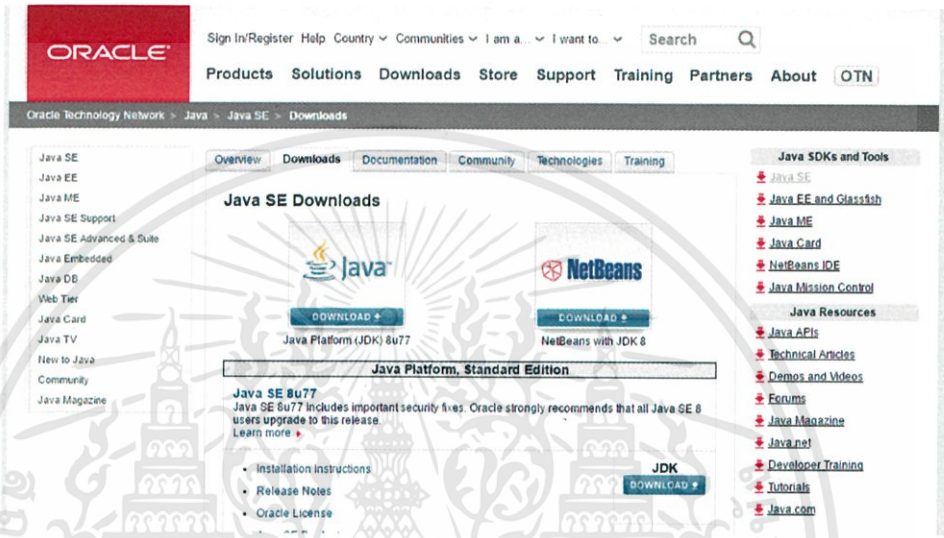
รูปที่ ง.3 ซอฟต์แวร์ที่อยู่ในไฟล์ OAM_Tools

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ
การติดตั้ง JDK

จ.1 ดาวน์โหลด JDK

1) การดาวน์โหลด JDK สามารถดาวน์โหลดได้จาก http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html แสดงดังรูปที่ จ.1



รูปที่ จ.1 หน้าเว็บสำหรับดาวน์โหลด JDK

2) สามารถเลือกดาวน์โหลดไฟล์ที่เหมาะสมกับระบบปฏิบัติการของผู้ใช้ (64-bit) ดังรูปที่ จ.2

Java SE Development Kit 7u25

You must accept the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE to download this software.

Thank you for accepting the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE; you may now download this software.

Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM v6/v7 Soft Float ABI	65.12 MB	jdk-7u25-linux-arm-sfp.tar.gz
Linux x86	80.38 MB	jdk-7u25-linux-i586.rpm
Linux x86	93.12 MB	jdk-7u25-linux-i586.tar.gz
Linux x64	81.46 MB	jdk-7u25-linux-x64.rpm
Linux x64	91.85 MB	jdk-7u25-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	144.43 MB	jdk-7u25-macosx-x64.dmg
Solaris x86 (SVR4 package)	136.02 MB	jdk-7u25-solaris-i586.tar.Z
Solaris x86	92.22 MB	jdk-7u25-solaris-i586.tar.gz
Solaris x64 (SVR4 package)	22.77 MB	jdk-7u25-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	15.09 MB	jdk-7u25-solaris-x64.tar.gz
Solaris SPARC (SVR4 package)	136.16 MB	jdk-7u25-solaris-sparc.tar.Z
Solaris SPARC	95.5 MB	jdk-7u25-solaris-sparc.tar.gz
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	23.05 MB	jdk-7u25-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	17.67 MB	jdk-7u25-solaris-sparcv9.tar.gz
Windows x86	89.09 MB	jdk-7u25-windows-i586.exe
Windows x64	90.66 MB	jdk-7u25-windows-x64.exe

รูปที่ จ.2 ไฟล์ประเภท JDK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

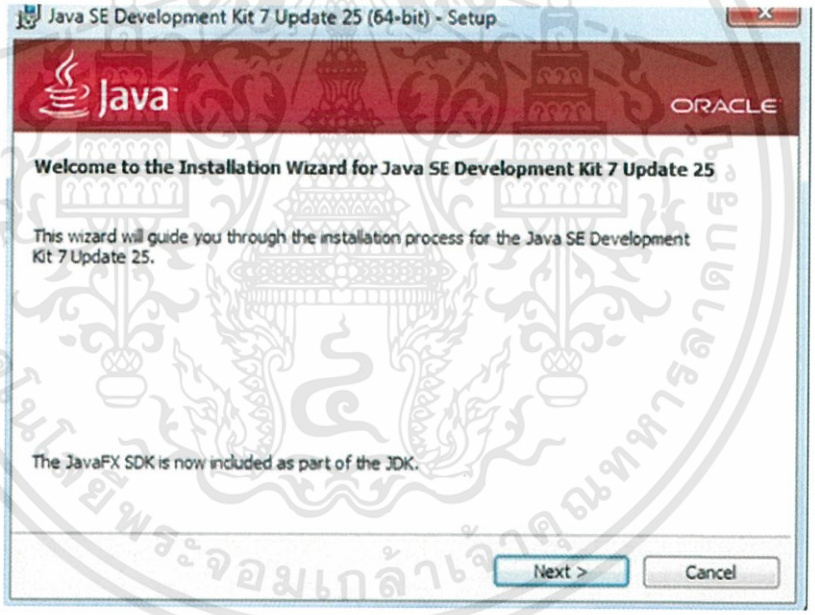
จ.2 การติดตั้ง JDK

เมื่อดาวน์โหลดตัวติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการเปิดไฟล์ JDK เพื่อทำการติดตั้ง JDK โดยมีขั้นตอนการติดตั้งแสดงดังรูปที่ จ.3 ถึง รูปที่ จ.8

1) ให้ทำการดับเบิ้ลคลิกที่ไอคอน jdk-7u79-windows-x64.exe ดังรูปที่ จ.3

รูปที่ จ.3 ไฟล์ JDK ที่ดาวน์โหลด

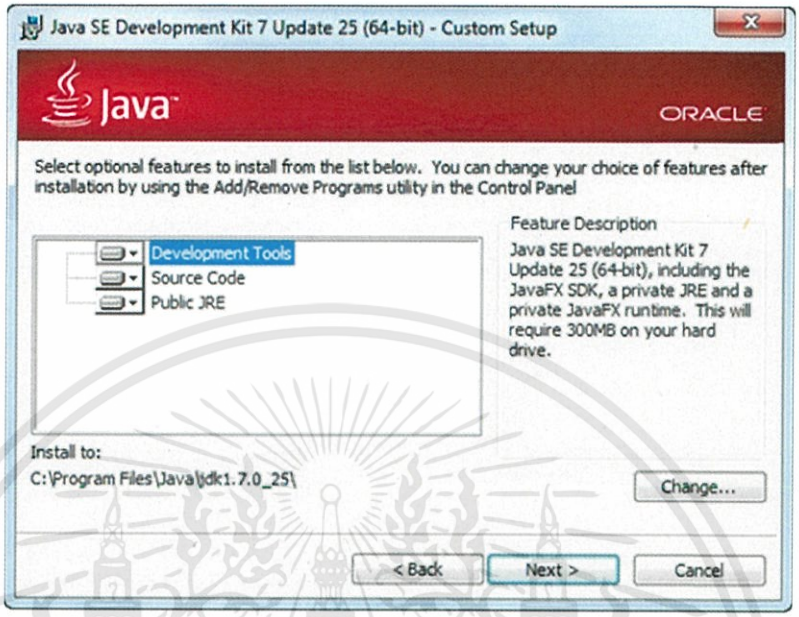
2) คลิกถัดไป (Next) ดังรูปที่ จ.4



รูปที่ จ.4 การติดตั้ง JDK ขั้นตอนที่ 1

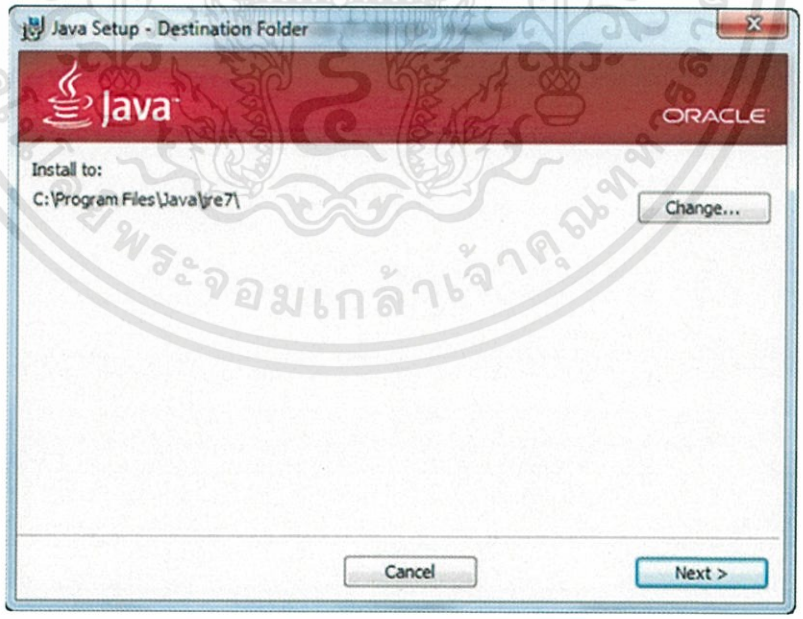
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เลือกการติดตั้งที่ C:\Program Files\Java\jdk.1.7.0_25\ จากนั้นคลิกถัดไป (Next) ดังรูปที่ จ.5



รูปที่ จ.5 การติดตั้ง JDK ขั้นตอนที่ 2

4) เลือกการติดตั้งที่ C:\Program Files\Java\jre7\ จากนั้นคลิกถัดไป (Next) ดังรูปที่ จ.6



รูปที่ จ.6 การติดตั้ง JDK ขั้นตอนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) รอการติดตั้ง ดังรูปที่ จ.7

รูปที่ จ.7 การติดตั้ง JDK ขั้นตอนที่ 4

6) ติดตั้งเรียบร้อย คลิกปิด (Close) ดังรูปที่ จ.8

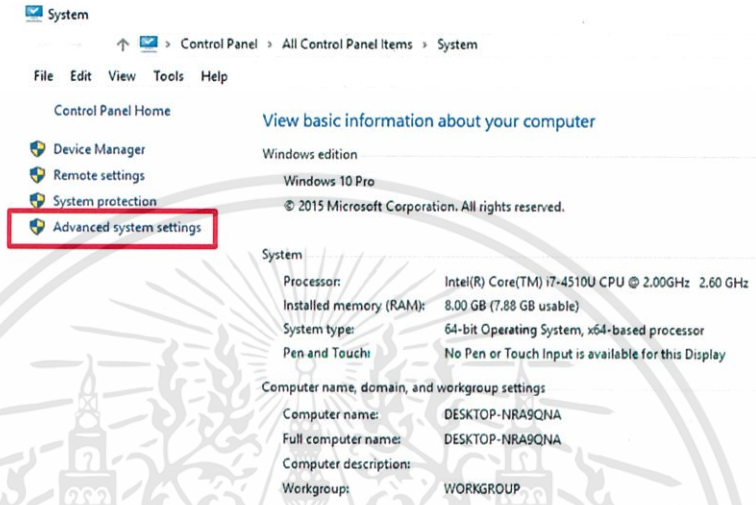
รูปที่ จ.8 การติดตั้ง JDK ขั้นตอนที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ.3 กำหนดค่า Environment Variable

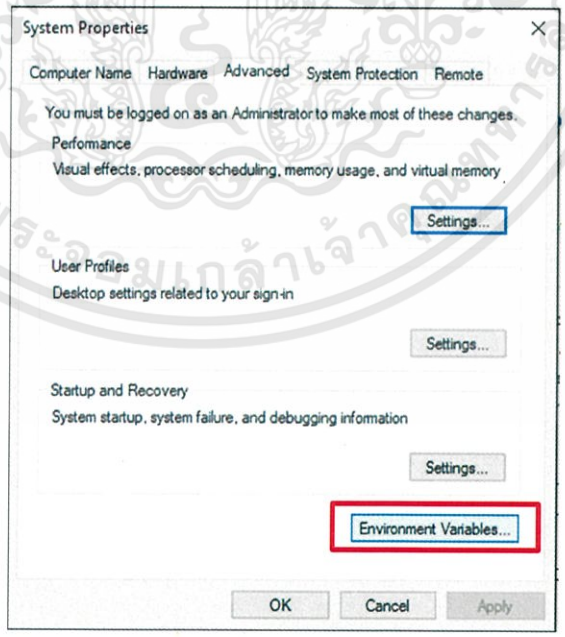
เมื่อติดตั้ง JDK เรียบร้อยแล้ว ต้องทำการกำหนดค่า Environment Variable โดยการกำหนด path ให้กับ JDK โดยมีขั้นตอนการกำหนดค่า แสดงดังรูปที่ จ.9 ถึงรูปที่ จ.15

1) เข้าไปที่ My Computer คลิกขวาตรงพื้นที่ว่างสีขาว เลือก Properties จากนั้นคลิก Advanced system settings ดังรูปที่ จ.9



รูปที่ จ.9 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 1

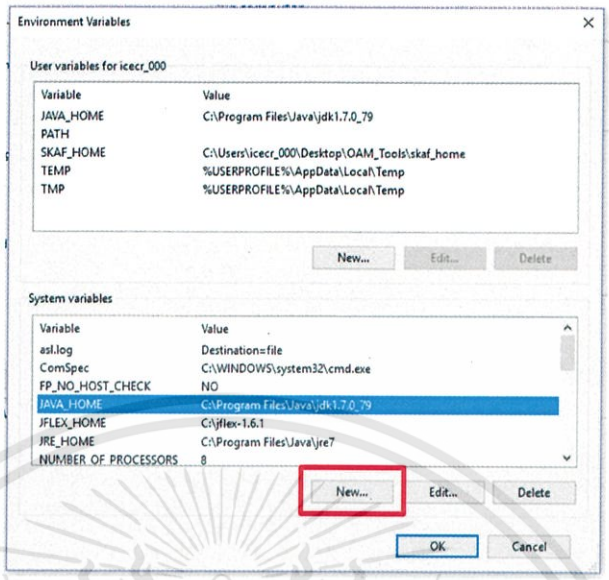
2) คลิก Environment Variables ดังรูปที่ จ.10



รูปที่ จ.10 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) คลิก New เพื่อตั้งค่าที่อยู่ของ JAVA_HOME ดังรูปที่ จ.11

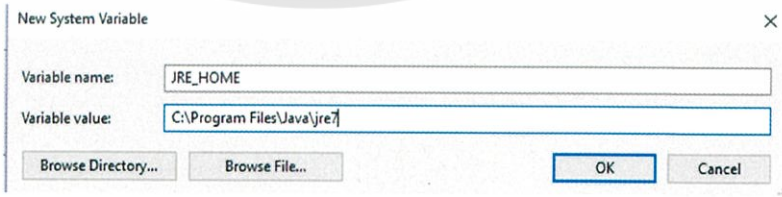


รูปที่ จ.11 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 3

4) คัดลอกและตั้งค่าที่อยู่ของ JAVA_HOME จาก C:\Program Files\Java\jdk.1.7.0_79 ดังรูปที่ จ.12

รูปที่ จ.12 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 4

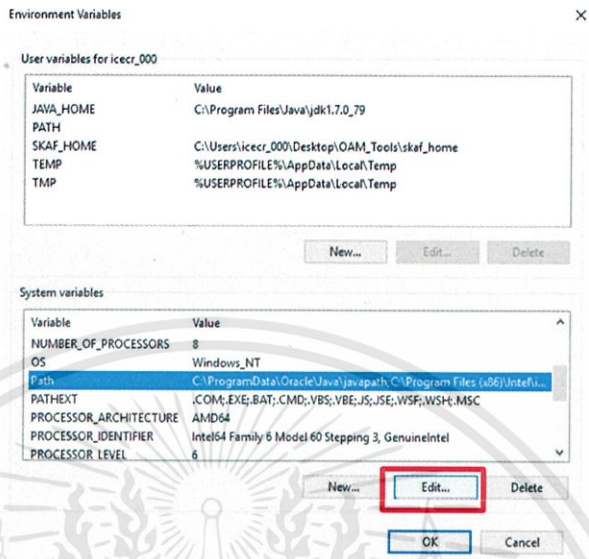
5) คัดลอกและตั้งค่าที่อยู่ของ JRE_HOME จาก C:\Program Files\Java\jre7 ดังรูปที่ จ.13



รูปที่ จ.13 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 5

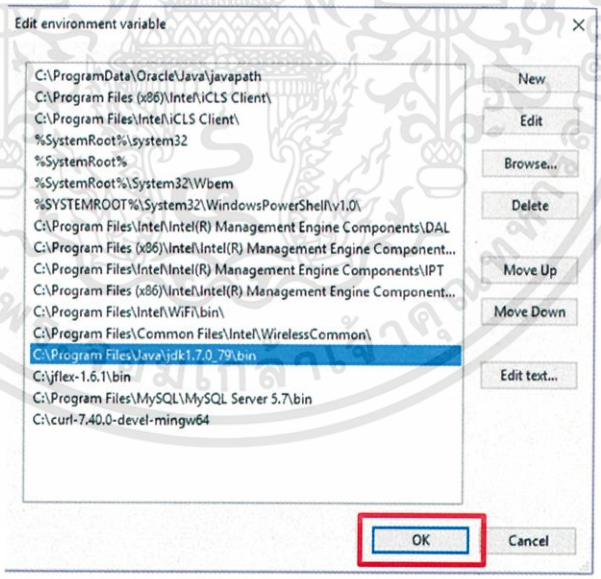
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) เลือก Path ตรง System variables คลิก Edit เพิ่ม C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_79\bin ดังรูปที่ จ.14



รูปที่ จ.14 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 6

7) คลิก OK ดังรูปที่ จ.15



รูปที่ จ.15 การกำหนดค่า Environment Variable ขั้นตอนที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ฉ
ตารางกฎในการประมวลผล (บางส่วน)

กฎที่ใช้ในการอนุมานมีจำนวน 2 ชุด ได้แก่ ชุดกฎทางด้านโภชนาการ และชุดกฎทางด้านการออกกำลังกาย

1) ชุดกฎทางด้านโภชนาการ

ในส่วนของกฎทางด้านโภชนาการมีจำนวนกฎทั้งหมด 689 กฎ โดยนำรายละเอียดของแต่ละกฎมาแสดงจำนวน 20 กฎ แสดงดังตารางที่ ฉ.1 ถึงตารางที่ ฉ.20

ตารางที่ ฉ.1 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีสิ่งที่แพ้ แบบที่ 1

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-19: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Normal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:NotAllergy) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-19)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-19: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) -> (ns:RecInstance-id-19 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-19 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบทั่วไป ไม่มีสิ่งที่แพ้ ไม่มีโรคประจำตัว จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารทุกรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.2 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีสิ่งที่แพ้ แบบที่ 2

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-50: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Vegetarian) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:NotAllergy) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-50)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-50: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Chicken)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Fish) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:Milk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:Egg) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Seafood) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c6) (?v3c6 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c7) (?v3c7 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c8) (?v3c8 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c9) (?v3c9 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:StirFry) -> (ns:RecInstance-id-50 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-50 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบมังสวิรัติ ไม่มีสิ่งที่แพ้ เป็นโรคหัวใจ โรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อไก่ ปลา นม ไข่ อาหารทะเล เนื้อหมู กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบผัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.3 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีสิ่งที่แพ้ แบบที่ 3

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-103: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Halal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:NotAllergy) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-103)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-103: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Pork)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Bake) -> (ns:RecInstance-id-103 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-103 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบฮาลาล ไม่มีสิ่งที่แพ้ เป็นโรคมะเร็งปอด โรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อหมู กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.4 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีสิ่งที่แพ้ แบบที่ 4

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-134: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Halal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:NotAllergy) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-134)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-134: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Pork)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Bake) -> (ns:RecInstance-id-134 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-134 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบฮาลาล ไม่มีสิ่งที่แพ้ เป็นโรคมะเร็งปอด จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อหมู กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.5 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ถั่ว แบบที่ 1

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-142: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Normal) (?instance ns.has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyBean) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-142)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-142: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Bean)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:StirFry) -> (ns:RecInstance-id-142 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-142 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบทั่วไป แพ้ถั่ว เป็นโรคหัวใจ โรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของถั่ว กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบผัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.6 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ถั่ว แบบที่ 2

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-176: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Normal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyBean) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-176)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-176: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) greaterThan(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) le(?v0c0 '24.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Bean)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Steam) -> (ns:RecInstance-id-176 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-176 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบทั่วไป แพ้ถั่ว เป็นโรคหัวใจ จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันระหว่าง 9-24 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของถั่ว กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.7 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ถั่ว แบบที่ 3

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-198: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Vegetarian) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyBean) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-198)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-198: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Chicken)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Fish) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:Milk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:Egg) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Seafood) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c6) (?v3c6 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c7) (?v3c7 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c8) (?v3c8 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c9) (?v3c9 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c10) (?v3c10 rdf:type ns:Bean) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:NonBlend) -> (ns:RecInstance-id-198 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-198 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบมังสวิรัติ แพ้ถั่ว เป็นโรคมะเร็งปอด โรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อไก่ ปลา นม ไข่ อาหารทะเล เนื้อหมู กะปิ กะทิ ปลาร้า เนื้อวัวและถั่ว วิธีการปรุงอาหารแบบไม่ปั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.8 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ถั่ว แบบที่ 4

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-236: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Halal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyBean) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-236)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-236: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Bean)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Boil) -> (ns:RecInstance-id-236 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-236 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบฮาลาล แพ้ถั่ว เป็นโรคหัวใจ โรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของถั่ว เนื้อหมู กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบต้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.9 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้นม แบบที่ 1

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-297: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Normal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyMilk) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-297)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-297: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Milk)(?instance ns:has_notMaterial ?v0c1) (?v0c1 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Roast) -> (ns:RecInstance-id-297 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-297 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบทั่วไป แพ้นม เป็นโรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของนมและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบคั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.10 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้นม แบบที่ 2

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-330: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Vegetarian) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyMilk) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-330)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-330: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Chicken)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Fish) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:Milk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:Egg) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Seafood) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c6) (?v3c6 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c7) (?v3c7 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c8) (?v3c8 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c9) (?v3c9 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Mix) -> (ns:RecInstance-id-330 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-330 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบมังสวิรัติ แพ้นม เป็นโรคหัวใจ โรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อไก่ ปลา นม ไข่ อาหารทะเล เนื้อหมู กะปิ กะทิ ปลาร้า และเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบคลุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.11 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้นม แบบที่ 3

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-341: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Vegetarian) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyMilk) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-341)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-341: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_notMaterial ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Chicken)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Fish) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:Milk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:Egg) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Seafood) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c6) (?v3c6 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c7) (?v3c7 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c8) (?v3c8 rdf:type ns:Beef) -> (ns:RecInstance-id-341 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-341 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบมังสวิรัติ แพ้นม ไม่มีโรคประจำตัว จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อไก่ ปลา นม ไข่ อาหารทะเล เนื้อหมู กะปิ ปลาร้า และเนื้อวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.12 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้นม แบบที่ 4

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-377: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Halal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyMilk) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-377)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-377: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Milk)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Pound) -> (ns:RecInstance-id-377 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-377 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบฮาลาล แพ้นม เป็นโรคหัวใจ โรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของนม เนื้อหมู กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบตำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.13 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ไข่ แบบที่ 1

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-444: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Normal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyEgg) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-444)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-444: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Egg)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Boil) -> (ns:RecInstance-id-444 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-444 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบทั่วไป แพ้ไข่ เป็นโรคหัวใจ จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของไข่ กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบต้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.14 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ไข่ แบบที่ 2

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-483: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Vegetarian) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyEgg) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-483)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-483: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Chicken)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Fish) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:Milk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:Egg) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Seafood) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c6) (?v3c6 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c7) (?v3c7 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c8) (?v3c8 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Boil) -> (ns:RecInstance-id-483 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-483 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบมังสวิรัติ แพ้ไข่ เป็นโรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อไก่ ปลา นม ไข่ อาหารทะเล เนื้อหมู กะปิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบต้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.15 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ไข่ แบบที่ 3

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-506: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Halal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyEgg) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-506)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-506: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Egg)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Bake) -> (ns:RecInstance-id-506 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-506 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบฮาลาล แพ้ไข่ เป็นโรคมะเร็งปอด โรคหัวใจ โรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของไข่ เนื้อหมู กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.16 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้ไข่ แบบที่ 4

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-544: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Halal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergyEgg) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-544)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-544: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) greaterThan(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) le(?v0c0 '24.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Egg)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Steam) -> (ns:RecInstance-id-544 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-544 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบฮาลาล แพ้ไข่ เป็นโรคหัวใจ จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันระหว่าง 9-24 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของไข่ เนื้อหมู กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.17 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้อาหารทะเล แบบที่ 1

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-562: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Normal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergySeafood) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-562)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-562: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Seafood)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:NonBlend) -> (ns:RecInstance-id-562 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-562 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบทั่วไป แพ้อาหารทะเล เป็นโรคหัวใจ โรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของอาหารทะเล กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบไม่ปั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.18 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้อาหารทะเล แบบที่ 2

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-619: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Vegetarian) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergySeafood) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-619)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-619: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Chicken)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Fish) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:Milk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:Egg) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Seafood) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c6) (?v3c6 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c7) (?v3c7 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c8) (?v3c8 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Roast) -> (ns:RecInstance-id-619 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-619 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบมังสวิรัติ แพ้อาหารทะเล เป็นโรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อไก่ ปลา นม ไข่ อาหารทะเล เนื้อหมู กะปิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบคั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.19 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้อาหารทะเล แบบที่ 3

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-640: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Vegetarian) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergySeafood) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-640)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-640: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_fatAmount ?v0c0) le(?v0c0 '9.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_cholesterolAmount ?v1c0) le(?v1c0 '10.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_saturatedFatAmount ?v2c0) le(?v2c0 '150.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c0) (?v3c0 rdf:type ns:Chicken)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Fish) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:Milk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c3) (?v3c3 rdf:type ns:Egg) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c4) (?v3c4 rdf:type ns:Seafood) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c5) (?v3c5 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c6) (?v3c6 rdf:type ns:kapi) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c7) (?v3c7 rdf:type ns:CoconutMilk) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c8) (?v3c8 rdf:type ns:plara) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c9) (?v3c9 rdf:type ns:Beef) (?instance ns:has_caloriesAmount ?v4c0) le(?v4c0 '250.0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float) (?instance ns:has_processType ?v5c0) (?v5c0 rdf:type ns:Bake) -> (ns:RecInstance-id-640 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-640 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบมังสวิรัติ แพ้อาหารทะเล เป็นโรคมะเร็งปอด จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยกว่าเท่ากับ 9 กรัม ปริมาณคอเลสเตอรอลน้อยกว่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าเท่ากับ 150 ปริมาณแคลอรี่น้อยกว่าเท่ากับ 250 กิโลแคลอรี่ ไม่มีส่วนประกอบของเนื้อไก่ ปลา นม ไข่ อาหารทะเล เนื้อหมู กะปิ กะทิ ปลาร้าและเนื้อวัว วิธีการปรุงอาหารแบบอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.20 กฎสำหรับผู้ใช้ที่แพ้อาหารทะเล แบบที่ 4

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-663: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_foodType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Halal) (?instance ns:has_lungcancer ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_allergy ?v2c0) (?v2c0 rdf:type ns:AllergySeafood) (?instance ns:has_heartDisease ?v3c0) regex(?v3c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_obesity ?v4c0) regex(?v4c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedFood ns:RecInstance-id-663)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-663: (?instance rdf:type ns:FoodMenu) (?instance ns:has_notMaterial ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:Seafood)(?instance ns:has_notMaterial ?v3c1) (?v3c1 rdf:type ns:Pork) (?instance ns:has_notMaterial ?v3c2) (?v3c2 rdf:type ns:kapi) -> (ns:RecInstance-id-663 rdf:type ns:FoodRecommend) (ns:RecInstance-id-663 ns:has_rec_foodMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่มีประเภทการรับประทานอาหารแบบฮาลาล แพ้อาหารทะเล ไม่มีโรคประจำตัว จะได้รับคำแนะนำรายการอาหารที่ไม่มีส่วนประกอบของอาหารทะเล และกะปิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ชุดกฎทางด้านการออกกำลังกาย

ในส่วนของกฎทางด้านการออกกำลังกายมีจำนวนกฎทั้งหมด 13 กฎ โดยนำรายละเอียดของแต่ละกฎมาแสดงดังตารางที่ ฉ.21 ถึงตารางที่ ฉ.34

ตารางที่ ฉ.21 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคหัวใจ โรคมะเร็งปอด

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-0: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-0)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-0: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:FlexibilityExercise) -> (ns:RecInstance-id-0 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-0 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคหัวใจ โรคมะเร็งปอด จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.22 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคหัวใจ

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-1: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-1)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-1: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:FlexibilityExercise) -> (ns:RecInstance-id-1 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-1 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคหัวใจ จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ

ตารางที่ ฉ.23 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคมะเร็งปอด แบบที่ 1

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-2: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-2)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-2: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:FlexibilityExercise) -> (ns:RecInstance-id-2 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-2 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคมะเร็งปอด จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.24 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคมะเร็งปอด แบบที่ 2

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-3: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-3)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-3: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:CardiovascularExercise) -> (ns:RecInstance-id-3 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-3 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน โรคมะเร็งปอด จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอ

ตารางที่ ฉ.25 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน แบบที่ 1

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-4: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-4)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-4: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:FlexibilityExercise) -> (ns:RecInstance-id-4 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-4 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.26 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน แบบที่ 2

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-5: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-5)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-5: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:ResistanceExercise) -> (ns:RecInstance-id-5 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-5 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบแรงต้าน

ตารางที่ ฉ.27 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน แบบที่ 3

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-6: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-6)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-6: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:CardiovascularExercise) -> (ns:RecInstance-id-6 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-6 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคอ้วน จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.28 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคหัวใจ โรคมะเร็งปอด

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-7: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-7)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-7: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:FlexibilityExercise) -> (ns:RecInstance-id-7 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-7 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคหัวใจ โรคมะเร็งปอด จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ

ตารางที่ ฉ.29 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคหัวใจ

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-8: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-8)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-8: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:FlexibilityExercise) -> (ns:RecInstance-id-8 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-8 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคหัวใจ จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.30 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคมะเร็งปอด แบบที่ 1

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-9: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-9)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-9: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:FlexibilityExercise) -> (ns:RecInstance-id-9 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-9 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคมะเร็งปอด จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ

ตารางที่ ฉ.31 กฎสำหรับผู้ใช้ที่เป็นโรคมะเร็งปอด แบบที่ 2

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-10: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '1'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-10)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-10: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:CardiovascularExercise) -> (ns:RecInstance-id-10 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-10 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่เป็นโรคมะเร็งปอด จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.32 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีโรคประจำตัว แบบที่ 1

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-11: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-11)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-11: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:CardiovascularExercise) -> (ns:RecInstance-id-11 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-11 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่ไม่มีโรคประจำตัว จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอ

ตารางที่ ฉ.33 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีโรคประจำตัว แบบที่ 2

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-12: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-12)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-12: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:ResistanceExercise) -> (ns:RecInstance-id-12 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-12 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่ไม่มีโรคประจำตัว จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบแรงต้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.34 กฎสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีโรคประจำตัว แบบที่ 3

กฎ	**เงื่อนไข** [LinkingRule-13: (?instance rdf:type ns:User) (?instance ns:has_obesity ?v0c0) regex(?v0c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMI Schema#string) (?instance ns:has_heartDisease ?v1c0) regex(?v1c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) (?instance ns:has_lungcancer ?v2c0) regex(?v2c0 '0'^^http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string) -> (?instance ns:has_suggestedExercise ns:RecInstance-id-13)] **ผลลัพธ์** [RecInstance-id-13: (?instance rdf:type ns:ExerciseMenu) (?instance ns:has_exerciseType ?v0c0) (?v0c0 rdf:type ns:FlexibilityExercise) -> (ns:RecInstance-id-13 rdf:type ns:ExerciseRecommend) (ns:RecInstance-id-13 ns:has_rec_exerciseMenu ?instance)]
คำอธิบายกฎ	ผู้ใช้ที่ไม่มีโรคประจำตัว จะได้รับคำแนะนำรายการการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ช
ผลงานที่ได้รับรางวัล

การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคอาเซียน 2016
(the ASEAN Undergraduate Conference in Computing : AUC^2 2016)

การประชุมวิชาการนี้จัดขึ้นระหว่างวันที่ 27 ถึง 29 เมษายน พ.ศ. 2559 ที่คณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว ได้เข้าร่วมแข่งขันการนำเสนอผลงานวิชาการแบบปากเปล่า (Oral Presentation) ได้รับรางวัล “Best of Excellent Paper Award” (รางวัลที่ 1) ดังรูปที่ ช.1 และ รูปที่ ช.2

The 4th ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUC² 2016)

Certificate of Oral Presentation

presented to

วริษา พูลหรัพย์, ศราวุฒิ ปรัชญารักษา และ วรางคณา กิ้มปาน

for a contribution in the field of computing entitled

เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัว

upon with the success of **Best of Excellent Paper Award**
held on April 27th - 29th, 2016 at Faculty of Science and Social Sciences,
Burapha University Sakaeo Campus, Thailand

Seree Chinodom
General Chair of AUC²2016

รูปที่ ช.1 ประกาศนียบัตรรางวัล “Best of Excellent Paper Award”

รูปที่ ช.2 เข้าร่วมแข่งขันการนำเสนอผลงานวิชาการแบบปากเปล่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกาย สำหรับผู้มีโรคประจำตัว

Ontology Website for Nutrition and Exercise Planning for Patients

วริษา พูลทรัพย์ ศราวุฒิ ปรัชญารักษา และวรางคณา กิ้มปาน
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
icecream.frappe@hotmail.com, sarawut_prachyaraksa@hotmail.com, knwarang@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอเว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัว โดยจะใช้หลักการของออนโทโลยีในการเชื่อมความสัมพันธ์ของข้อมูล มีการนำ OAM Framework ที่พัฒนาด้วย Apache Jena ซึ่งเป็น Java framework ที่ใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรมเว็บเชิงความหมาย จัดการข้อมูลแบบ RDF รวมถึงการประมวลผลการอนุมานของฐานกฎ และ D2RQ ที่ใช้จัดการข้อมูลในฐานข้อมูล มาใช้ในการเชื่อมฐานข้อมูลเข้ากับออนโทโลยี และใช้การเขียนกฎด้วย Jena Rule ซึ่งเว็บไซต์จะให้คำแนะนำเกี่ยวกับโภชนาการและการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้

คำสำคัญ: ออนโทโลยี โอเอเอ็ม เฟรมเวิร์ค การวางแผนโภชนาการ การวางแผนการออกกำลังกาย

Abstract

This paper presents an Ontology Website for nutrition and exercise planning for patients using Ontology concept in connecting relation of data. Ontology Application Management Framework developed with Apache Jena is used for mapping databases with ontology and inference rules. OAM framework is developed using Apache Jena which is a JAVA framework used for developing Semantic Web and managing RDF data. The framework includes Rule-based inference Engine and D2RQ for data management in the database. This website is able to recommend and plan the suitable nutrition and exercise for patients.

Keyword: Ontology, OAM Framework, Nutrition Planning, Exercise Planning

1. บทนำ

ในสังคมปัจจุบันพบว่าผู้คนให้ความสำคัญทางด้านโภชนาการน้อยลง เนื่องจากมีวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้คนต้องทำงานแข่งกับเวลาผู้คนส่วนใหญ่นิยมเลือกรับประทานอาหารนอกบ้านมากกว่าการทำอาหารด้วยตนเองและนิยมบริโภคอาหารแบบตะวันตก เช่น พิซซ่า แฮมเบอร์เกอร์ ไก่ทอด เป็นต้น ทำให้ได้รับการบริโภคอาหารที่ไม่ถูกหลักโภชนาการ ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพและเกิดปัญหาโรคต่างๆตามมา ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาเว็บไซต์ความรู้ด้านโรค โภชนาการและการออกกำลังกาย เพื่อให้ผู้ดูแลและผู้มีโรคประจำตัวสามารถศึกษา หาวิธีป้องกันและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันต่อไปโดยโรคที่เป็นกรณีศึกษาคือ โรคอ้วน โรคหัวใจและโรคมะเร็งปอด เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเลือกบริโภคอาหารที่เหมาะสมต่อตนเอง

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัว ได้แก่ เว็บเชิงความหมาย OAM Framework ออนโทโลยี Hozo-Ontology Editor โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

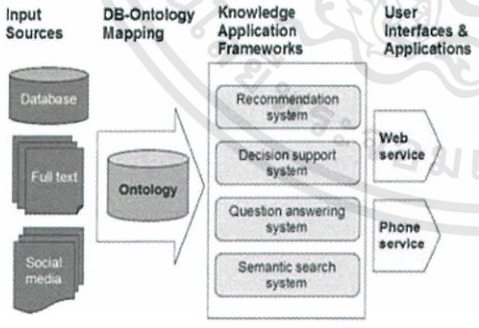
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web)

เว็บเชิงความหมาย [1-2] เป็นการจัดการข้อมูลในลักษณะของการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลในระดับเมตะเดตา (Metadata) โดยทำการอ่านข้อมูลแบบออนไลน์ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจความหมายของข้อมูลต่างๆ ได้ว่าเป็นอะไรมาจากข้อมูลส่วนใดของชุดข้อมูล ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถนำข้อมูลที่ได้นั้น ไปประมวลผลได้โดยอัตโนมัติ เว็บเชิงความหมายจะทำทุกอย่างโดยออนไลน์ทั้งหมดและข้อมูลทุกอย่างที่ออนไลน์นั้นจะเชื่อมโยงกันด้วยความสัมพันธ์กันทั่วทั้งระบบ ทำให้สามารถลดขนาดและระยะเวลาในการทำงานให้น้อยลงได้ ซึ่งเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายอนุญาตให้ผู้พัฒนา สร้างที่จัดเก็บข้อมูลได้บนเว็บ สร้างคำศัพท์และการเขียนกฎสำหรับจัดการกับข้อมูล ทั้ง RDF, RDFS และ OWL ต่างก็เป็นส่วนหนึ่งของเว็บเชิงความหมาย

2.2 OAM Framework

Ontology Application Management Framework (OAM Framework) [3] เป็น Application Framework ซึ่งพัฒนาโดยห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและความหมาย จากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ความรู้ในการตัดสินใจ (Knowledge-based Application) ได้ง่ายยิ่งขึ้น ช่วยลดเวลาพัฒนา ซึ่งในปัจจุบัน OAM Framework สนับสนุนโปรแกรมประยุกต์ในแบบของระบบสืบค้นข้อมูลเชิงความหมาย (Semantic Search System) และระบบแนะนำข้อมูล (Recommender System) เป็นหลัก



รูปที่ 1. แนวคิดของ Application Framework สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของออนโทโลยี

รูปที่ 1 แสดงแนวคิดของการพัฒนา Application Framework สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของออนโทโลยี (Ontology-based Application)

OAM Framework ได้นำซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลข้อมูลตามมาตรฐานเว็บเชิงความหมายที่มีอยู่ในปัจจุบัน มาบูรณาการการทำงานกันภายใต้ Application Framework ที่กำหนดขึ้น ซอฟต์แวร์หลักที่ใช้งาน ได้แก่

1) Apache Jena เป็น Java Framework สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของเว็บเชิงความหมาย
2) D2RQ เป็นซอฟต์แวร์ที่ประกอบด้วยภาษาสำหรับการแปลงข้อมูลระหว่างโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database Schema) กับข้อมูลในแบบของออนโทโลยีตามมาตรฐาน OWL และ RDF Schema ที่พัฒนาขึ้นโดย University of Berlin ประเทศเยอรมัน
3) Apache Jena TDB เป็นซอฟต์แวร์การจัดการฐานข้อมูลชนิด RDF (RDF Database Management System) ที่รองรับการจัดเก็บ และค้นคืนข้อมูล RDF ด้วยภาษา SPARQL ผ่าน Jena API และ Jena Fuseki (เป็นส่วนหนึ่งของ Apache Jena)
4) Apache Jena Inference Engine เป็นซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลเชิงอนุมานตามข้อมูลฐานกฎ (Rule-based Inference Engine) ที่ใช้สำหรับข้อมูลชนิด RDF (เป็นส่วนหนึ่งของ Apache Jena)

2.3 ออนโทโลยี (Ontology)

ออนโทโลยี [4] คือ ศาสตร์ของการจัดหมวดหมู่ของสิ่งหนึ่งๆ ในขอบเขตที่สนใจ (Application Domain) หากสิ่งต่างๆ ถูกจัดเป็นหมวดหมู่อย่างเป็นระบบ มีกฎเกณฑ์เงื่อนไข แสดงความเป็นจริงเท็จได้อย่างถูกต้อง ภายใต้ความเห็นชอบยอมรับของทุกๆคนที่เกี่ยวข้อง (Expert Consensus) หมวดหมู่ของข้อมูลเหล่านี้ต้องตอบคำถามได้ทุกข้อ เรียกว่า ความรู้ (Concept) หรือความหมายของสิ่งที่มีอยู่ (Existing) ความรู้ต่างๆที่ถูกจัดเป็นหมวดหมู่ครอบคลุมทุกคำถามที่ต้องการ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ออนโทโลยีที่มีการบรรจุข้อมูลความรู้แสดงรายละเอียดลงไปในโครงสร้างเพื่อให้แสดงรายละเอียดแต่ละรายการ (Occurrence) จะหมายความว่า เป็นฐานความรู้ (Knowledge Base) โดยแนวคิดเหล่านี้จัดเรียงอยู่ในลำดับชั้นของการถ่ายทอดความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

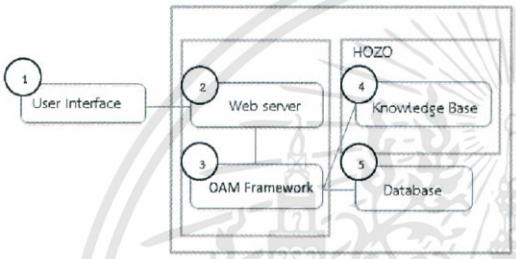
2.4 Hozo-Ontology Editor

Hozo-Ontology Editor [5] เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยโอซากา (Osaka University) ประเทศญี่ปุ่นเป็นโปรแกรมเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology Editor) ในปัจจุบันที่ได้รับความนิยม และเป็นเครื่องมือถ่ายทอดและจัดเก็บองค์ความรู้ในรูปแบบของออนโทโลยีได้ สะดวกและง่ายยิ่งขึ้น

3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ

โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบถูกกำหนดแบ่งเป็น 5 ส่วนโดยมีรายละเอียดของการเชื่อมต่อ แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2. โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ

1) User Interface

เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ระบบ โดยมีการเรียกใช้งานระบบที่จัดทำเป็นเว็บไซต์ซึ่งร้องขอผ่านทางเว็บเซิร์ฟเวอร์

2) Web Server

เป็นโปรแกรมที่อยู่และทำงานบนเครื่องฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่ในการรับคำสั่งจากการร้องขอจากทางยูสเซอร์อินเตอร์เฟส และประมวลผลการทำงานจากการร้องขอดังกล่าว แล้วส่งข้อมูลกลับไปยังทางยูสเซอร์อินเตอร์เฟสที่ร้องขอ

3) OAM Framework

เป็นตัวกลางที่ทำหน้าที่เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในออนโทโลยีเข้ากับข้อมูลในฐานข้อมูล และทำหน้าที่อนุมานความรู้ซึ่งใช้กฎ Jena Rule เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

4) Knowledge Base

เป็นแหล่งเก็บฐานความรู้ที่เก็บข้อมูลที่สนใจ ในที่นี้คือความหมายและความสัมพันธ์ของโภชนาการและการออกกำลังกาย ซึ่งถูกเก็บไว้ในไฟล์ .owl ที่สร้างขึ้นมาจากโปรแกรมโฮโซ

5) Database

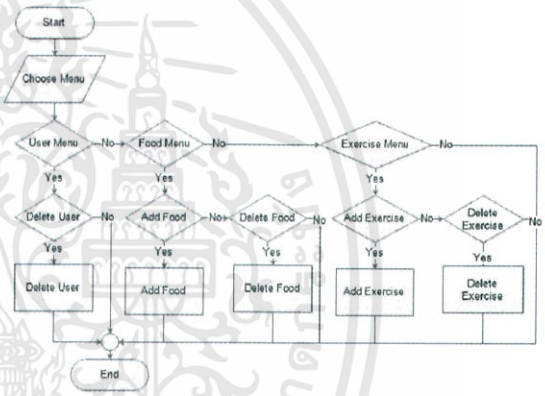
เป็นแหล่งเก็บข้อมูลของผู้ใช้ เช่น ชื่อผู้ใช้ รหัสผู้ใช้ ประวัติของผู้ใช้ รวมถึง โรคประจำตัว สิ่งที่แพ้ ประเภทการรับประทานอาหาร ศาสนา เป็นต้น

3.2 แผนภาพการทำงานของระบบ (Flow Chart)

ระบบจะแบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของผู้ดูแลระบบและส่วนของผู้ใช้งานดังนี้

1) ผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มหรือลบในส่วนของรายการอาหารและการออกกำลังกายได้ และสามารถลบสมาชิกได้ แสดงดังรูปที่ 3

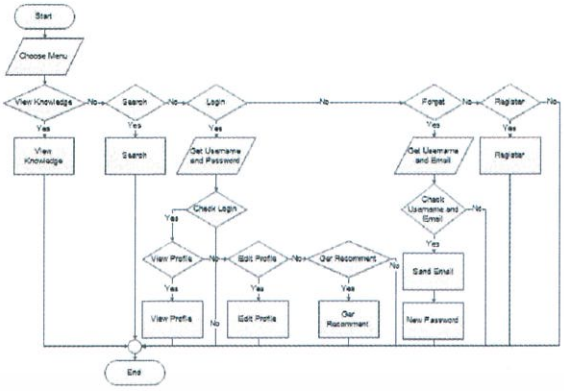


รูปที่ 3. แผนภาพในส่วนของผู้ดูแลระบบ

2) ผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งานที่ไม่ได้เป็นสมาชิกสามารถดูข้อมูลความรู้เกี่ยวกับโรค สืบค้นข้อมูลรายการอาหารและการออกกำลังกายได้ สามารถลงทะเบียนสมาชิกเพื่อขอรับคำแนะนำในการวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกาย และแก้ไขประวัติส่วนตัว แสดงดังรูปที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4. แผนภาพในส่วนของผู้ใช้

3.3 โครงสร้างออนโทโลยี

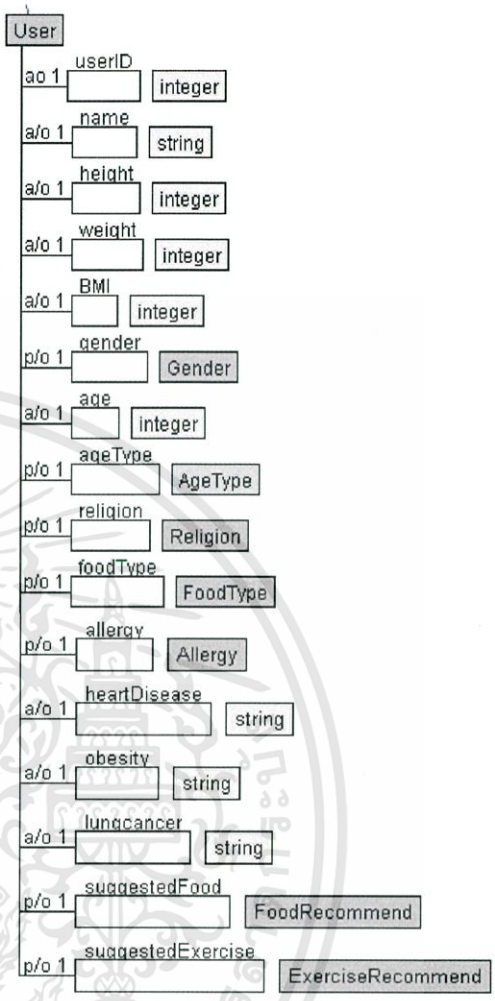
โครงสร้างหลักของออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายสำหรับผู้มีโรคประจำตัว สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ออนโทโลยีผู้ใช้ (User) ออนโทโลยีรายการอาหาร (FoodMenu) และออนโทโลยีการออกกำลังกาย (ExerciseMenu) แสดงดังรูปที่ 5 ถึงรูปที่ 7 ตามลำดับ

4. การพัฒนาระบบ

4.1 ส่วนของผู้ใช้

ผู้ใช้งานเว็บไซต์ที่ไม่ได้เป็นสมาชิกสามารถศึกษาความรู้เกี่ยวกับโรคมะเร็ง โรคหัวใจและโรคอ้วนได้จากเมนูด้านซ้ายมือของเว็บไซต์ ผู้ใช้สามารถสืบค้นรายการอาหารและการออกกำลังกาย หากผู้ใช้งานต้องการขอคำแนะนำจะต้องเป็นสมาชิก

หน้าจอแสดงการสืบค้นและหน้าจอแสดงความรู้เกี่ยวกับโรค แสดงดังรูปที่ 8 และรูปที่ 9 ตามลำดับ



รูปที่ 5. ออนโทโลยีผู้ใช้

4.2 ส่วนของ OAM Framework

OAM Framework ประกอบไปด้วย

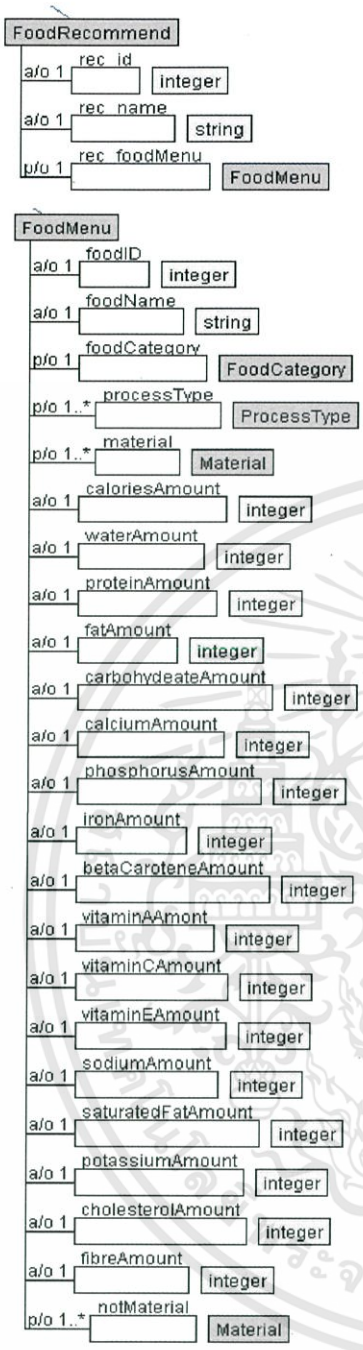
1) ส่วนการเชื่อมความสัมพันธ์ของข้อมูล

เป็นส่วนที่ใช้ในเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจากฐานข้อมูลกับคลาสในออนโทโลยี เช่น ตาราง user_profile จากฐานข้อมูลสามารถนำมาเชื่อมความสัมพันธ์กับคลาส User ในออนโทโลยี และกำหนดการตั้งค่าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Configuration) แสดงการเชื่อมความสัมพันธ์ได้ดังรูปที่ 10

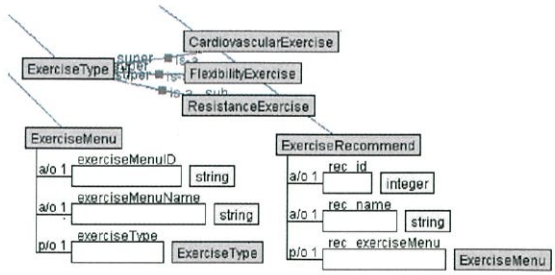
2) ส่วนการจับคู่ข้อมูล

สามารถทำการจับคู่ข้อมูลในตารางจากฐานข้อมูลกับคลาสย่อยในออนโทโลยี เช่น คลาส FlexibilityExercise ซึ่งเป็นคลาสย่อยของคลาส ExerciseType ในออนโทโลยีสามารถนำมาจับคู่กับ ออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นข้อมูลในตารางของการออกกำลังกายจากฐานข้อมูล เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6. ออนโทโลยีรายการอาหาร



รูปที่ 7. ออนโทโลยีการออกกำลังกาย

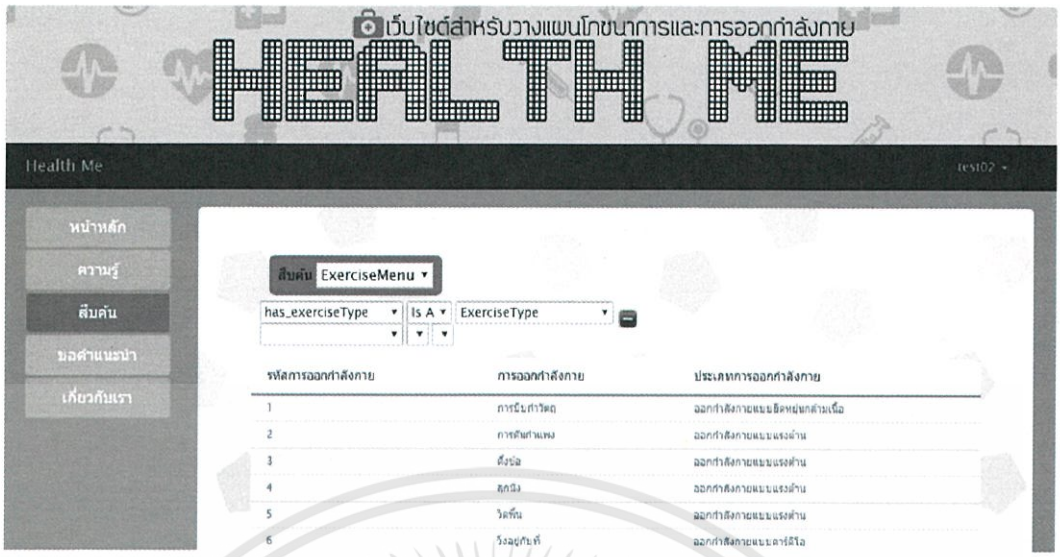
3) ส่วนของกฎ

สามารถสร้างกฎขึ้นมาเพื่อทำการแนะนำข้อมูล โดยสร้างกฎการแนะนำได้จากตารางคำนวณและทำการเชื่อมโยงตารางคำนวณเข้ากับออนโทโลยี ซึ่งจะต้องเพิ่มคลาสการแนะนำ (Recommend Class) ในออนโทโลยีขึ้นเพื่อให้ได้ผลลัพธ์จากการอนุมานกฎที่ได้สร้างขึ้นและสามารถให้คำแนะนำได้ โดยจะต้องกำหนดคลาสที่ต้องการแนะนำ เช่น ต้องการสร้างกฎการแนะนำอาหาร ได้แก่ คลาส FoodRecommend แสดงดังรูปที่ 12

5. บทสรุป

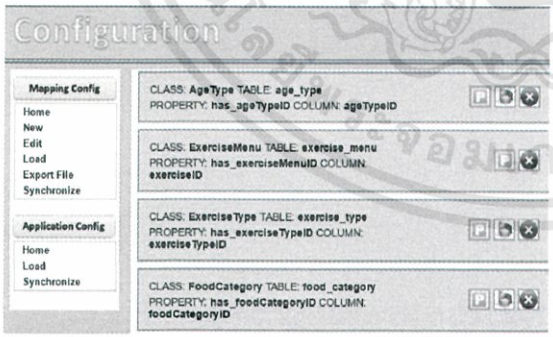
เว็บไซต์ออนโทโลยีสำหรับวางแผนโภชนาการและการออกกำลังกายนี้ สามารถนำไปใช้ในการสืบค้นรายการอาหารและการออกกำลังกายที่เหมาะสมต่อผู้มีโรคประจำตัวได้ ในบทความนี้ขอนำเสนอกรณีศึกษา 3 โรค ได้แก่ โรคอ้วน โรคหัวใจและโรคมะเร็งปอด โดยระบบแนะนำข้อมูลมีการนำส่วนของการเชื่อมความสัมพันธ์ของคลาสในฐานข้อมูลออนโทโลยีและกฎมาใช้ในสร้างคำแนะนำให้แก่ผู้ใช้ ที่อาจมีโรคประจำตัวที่แตกต่างกัน สามารถแนะนำการทานอาหารและการออกกำลังกายอย่างเหมาะสมต่อผู้ใช้แต่ละบุคคล การจัดทำออนโทโลยีเกี่ยวกับโภชนาการและการออกกำลังกายในรูปแบบเว็บไซต์ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

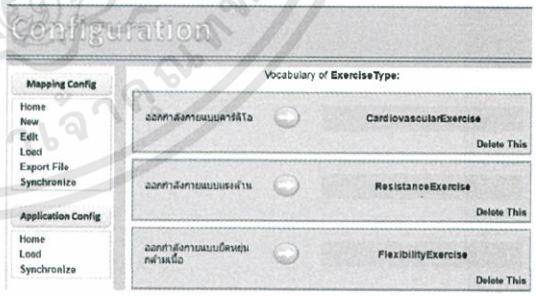


รูปที่ 8. หน้าจอแสดงการสืบค้น

รูปที่ 9. หน้าจอแสดงความรู้ด้านโรค



รูปที่ 10. ส่วนของการตั้งค่าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 11. ส่วนของการจับคู่จากข้อมูลในฐานข้อมูลและคลาสย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 12. การกำหนด Recommend Class

6. เอกสารอ้างอิง

[1] จันทร์ฉาย วีระชาติ. 2558. Semantic web. [Online].Available:https://www.gotoknow.org/posts/413961

[2] W3C. 2015. Semantic Web. [Online]. Available: http://www.w3.org/standards/semanticweb/

[3] ห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและความหมาย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2559. ระบบจัดการโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี. [Online]. Available: http://lst.nectec.or.th/oam/document_doc/OAM_User_Tutorial_20160128.pdf

[4] มาลี กาบมาลา. 2558. ออนโทโลยี : แนวคิดการพัฒนา. [Online]. Available : http://www.tci-thaijo.org/index.php/jiskku/article/view/6749/5831

[5] ห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและความหมายศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2559. คู่มือการใช้งาน Hozo-OntologyEditor.[Online]. Available: http://lst.nectec.or.th/ontology/sites/default/files/workshop3/Hozo_ThaiManual_25550123.pdf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้