

# นักโภชนศาสตร์คอมพิวเตอร์



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๓๘

เลขที่.....  
 เลขทะเบียน.....33876  
 วัน, เดือน, ปี.....17 ก.ย. 2542

ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Computer Nutritionist



A special Project in Partial Fulfillment of Requirement for  
the Degree of Bachelor of Science

Department of Mathematics & Computer Science

Faculty of Science

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

1996

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ      นักโภชนศาสตร์คอมพิวเตอร์  
โดย                                    นายสมโภชน์ ตรีนาคพันธุ์  
ภาควิชา                                คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา                รศ. ผ่องพรรณ รัตนธนาวันต์


ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง                                    อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลัก  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต

  
-----  
(รศ. กัทธิณี ยิมเรวัต)

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

  
-----  
(อ. พรชัย เจริญพงษ์สวัสดิ์)  
ประธานกรรมการสอบปัญหาพิเศษ

  
-----  
(อ. กาญจนว คำนึ่งกิจ)  
กรรมการสอบปัญหาพิเศษ

  
-----  
(รศ. ผ่องพรรณ รัตนธนาวันต์)  
กรรมการสอบและอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

## บทคัดย่อ

อาหารและโภชนาการมีความสำคัญต่อการมีสุขภาพดีของมนุษย์ แต่มนุษย์ส่วนใหญ่ไม่มีความรู้ทางโภชนาการ ยังผลให้มนุษย์มีพฤติกรรมการกินที่ไม่ดี เช่น กินให้อิ่มไปวัน ๆ กินแต่อาหารชอบ กินมากเกินไปจนเป็น ฯลฯ ด้วยพฤติกรรมการกินที่ไม่ดีข้างต้นจึงเป็นผลให้มีสุขภาพที่ไม่ค่อยดี หรือไม่ดีเลย โดยอาการของการมีสุขภาพที่ไม่ดีเช่น การเบื่ออาหาร การนอนไม่หลับ การหงุดหงิด ตัวซีด อ้วน ผอมแห้งแรงน้อย ตาฝ้าฟาง ผิวหนังแห้งแตกและเป็นขุย ผิวหนังหยาบและแข็ง ผมแตกปลายแห้ง และสีซีด เลือดออกตามไรฟัน ปากนกกระจอก ฯลฯ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอความรู้ทางโภชนาการ เกี่ยวกับการจัดอาหารที่จะรับประทานให้ปริมาณสารอาหารที่สำคัญเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย โดยกระบวนการทำงาน 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการรับข้อมูลกายภาพของผู้ใช้ แล้วคำนวณปริมาณสารอาหารต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องการ
2. ขั้นตอนการรับข้อมูลการเจ็บป่วย แล้วคำนวณปรับปรุงค่าปริมาณสารอาหารต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องการ
3. ขั้นตอนรับข้อมูลอาหาร แล้วคำนวณปริมาณอาหารจากค่าปริมาณสารอาหารของอาหารต่อ 100 กรัมของอาหารที่ถูกเลือกจัด กับปริมาณสารอาหารที่ร่างกายต้องการต่อมื้อ
4. ขั้นตอนการแสดงรายการอาหาร ปริมาณอาหาร และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการรับประทานอาการเมื่อมีการเจ็บป่วยต่าง ๆ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้จัดทำชุดคำสั่งบน Microsoft Visual Basic V4.0 และจัดทำฐานข้อมูลและคำสั่งเรียกค้นบน Microsoft Access V.2.0

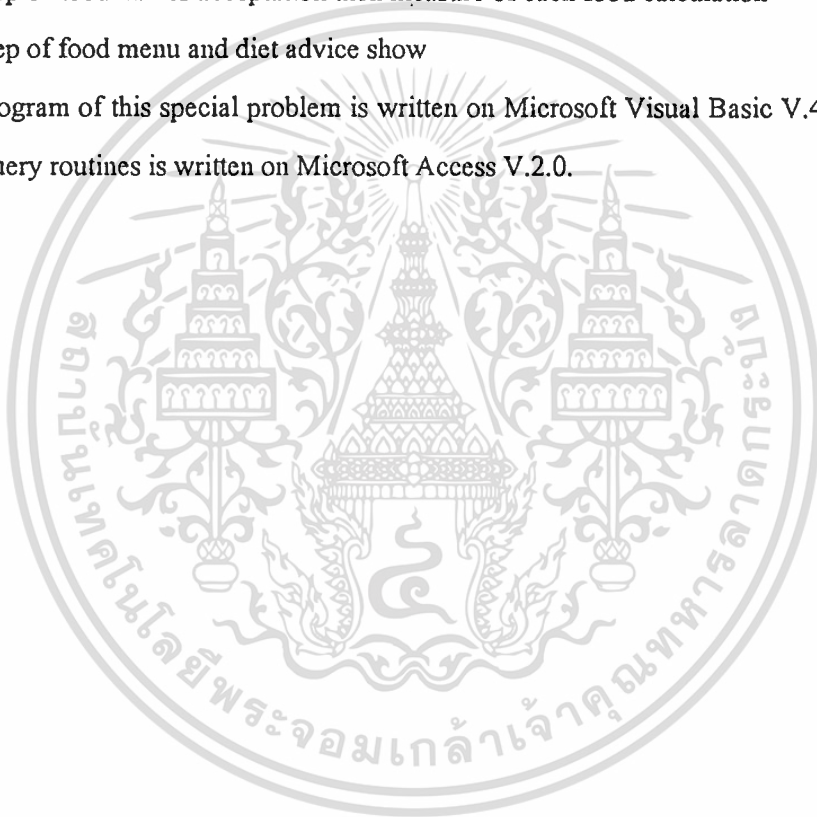
## Abstract

Diet and nutrition is essential factor for good health of human. More of the man does not known with Nutrition. This is a cause to bad eating behavior such as: To enough full, To eat merely liked foods, To too eat , etc.. By the bad eating behavior is the result of bad health, or rather bad health. The conditions of bad health such as: Diarrhea, Fat, Gingivitis, thin, etc..

This special problem have the goal to propose knowledge of nutrition in the case of food ration and diet advice. This is process which is 4 step:

1. Step of physical history acceptance then nutrients for body calculation
2. Step of illness history acceptance then nutrients for body update calculation
3. Step of food names acceptance then measure of each food calculation
4. Step of food menu and diet advice show

The program of this special problem is written on Microsoft Visual Basic V.4.0 and the database and query routines is written on Microsoft Access V.2.0.



## คำนำ

อาหารเป็นหนึ่งในสิ่งปัจจัยหลักในการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์ต้องกินอาหารอยู่ตลอดชีวิต การมีกินแต่เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ มนุษย์ต้องรู้จักกินและกินเป็นด้วยจึงจะทำให้ร่างกายได้รับประโยชน์จากอาหารที่กินเข้าไปอย่างเต็มที่ ซึ่งไม่มีกินด้วยแล้วยังเป็นปัญหาหนัก

ประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ด้วยธัญญาหาร และมีกำลังการผลิตอาหารเป็นหนึ่งในห้าของแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญที่ผลิตอาหารเลี้ยงประชาคมโลก แต่ประชาชนไทยเองยังอดอยากเป็นโรคขาดสารอาหารกันมาก และบางกลุ่มก็กินดีเหลือเกินจนเป็นโรคไปก็มี ดังนั้นจึงต้องมีให้ความรู้ในเรื่องการกินที่ดีแก่ประชาชนไทยทั่วไป เพื่อให้ประชาชนไทยมีภาวะโภชนาการที่ดี

จากความจำเป็นดังกล่าว จึงเป็นแรงจูงใจให้ผลิตซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ “นักโภชนาการศาสตร์คอมพิวเตอร์” เพื่อปรารถนาว่าซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ชุดนี้ จะมีส่วนช่วยให้ประชาชนไทยที่ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ชุดนี้ มีภาวะโภชนาการที่สมบูรณ์ สุขภาพและอนามัยที่แข็งแรงต่อไป โดยทางผู้นำเสนอโครงการได้เขียนบน Microsoft Visual Basic V4.0 เขียนฐานข้อมูลและภาษาเรียกค้นบน Microsoft Access V2.0

สมโภชน์ ตรีนาคพันธุ์

# สารบัญ

	หน้า
หน้าอุมติ	iii
บทคดัย่อ	iv
Abstract	v
คำนำ	vi
สารบัญ	vii
บทที่ 1 บทนำ	1
ใบโครงการปัญหาพิเศษ	2
บทที่ 2 ทฤษฎี	4
คำจำกัดความทางโชนศาสตร์	5
ปัญหาโชนาการของประเทศไทย	8
สถานการณ์ทางโชนาการปัจจุบันของไทย	12
สมการคณิตศาสตร์ที่ใช้ในโครงการ	16
บทที่ 3 การวิจัยดำเนินงาน	19
Context Diagram	20
Data Flow Diagrams	21
Program Structure Charts	28
Entity Relationship Diagram	37
Menu Tree	39
Data Dictionary	41
Data Dictionary of Entities	44
Classification of Data Dictionary	45
Data Element	50
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	79
ผลการวิจัย	80
บทวิจารณ์	84
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	85
สรุปผลการศึกษา	86
ข้อเสนอแนะ	86
บรรณานุกรม	87

# บทที่ 1

## บทนำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

## คณะวิทยาศาสตร์

### สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### ปีการศึกษา ๒๕๖๕

**ชื่อเรื่อง** นักโภชนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Nutritionist)

**เสนอโดย** นายสมโภชน์ ตรีนาทพันธุ์

**อาจารย์ที่ปรึกษา** รศ. ผ่องพรรณ รัตนธนาวันต์

#### ความสำคัญและที่มาของปัญหาพิเศษ

อาหารเป็นหนึ่งในสิ่งปัจจัยหลักในการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์ต้องกินอาหารอยู่ตลอดเวลา ชีวิต แต่การมีกินอย่างเดียวยังไม่เพียงพอ มนุษย์ต้องรู้จักกินและกินเป็นด้วยจึงจะทำให้ร่างกายได้รับประโยชน์จากอาหารที่กินเข้าไปอย่างเต็มที่ ยิ่งไม่มีกินด้วยแล้วยิ่งเป็นปัญหาหนัก

ประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ด้วยธัญญาหาร และมีกำลังการผลิตอาหารเป็นหนึ่งในห้าของแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญที่ผลิตอาหารเลี้ยงประชากรโลก แต่ประชาชนไทยเองยังอดอยากเป็นโรคขาดสารอาหารกันมาก และบางกลุ่มก็กินดีเหลือเกินจนเป็นโรคไปก็มี ดังนั้นจึงต้องมีให้ความรู้ในเรื่องการกินที่ดีแก่ประชาชนไทยทั่วไป เพื่อให้ประชาชนไทยมีภาวะโภชนาการที่ดี

จากความจำเป็นดังกล่าว จึงเป็นแรงจูงใจให้ผลิตซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ “นักโภชนศาสตร์คอมพิวเตอร์” เพื่อปรารถนาว่าซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ชุดนี้ จะมีส่วนช่วยให้ประชาชนไทยที่ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ชุดนี้ มีการกินที่ดี มีภาวะโภชนาการที่สมบูรณ์ มีสุขภาพและอนามัยที่แข็งแรง

#### วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

เพื่อให้ประชาชนสามารถจัดการอาหารในหนึ่งมื้อหรือหนึ่งวัน ให้กับตนเองหรือผู้อื่น ได้ได้อย่างถูกต้องตามหลักโภชนาการ

#### ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

1. ให้รายการและปริมาณอาหารที่เหมาะสมกับบุคคลภาวะต่าง ๆ ได้ถูกต้อง
2. ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการกินที่ดีแก่ผู้ใช้งานโปรแกรมที่อยู่ในภาวะต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

โปรแกรมให้ค่าปริมาณอาหารและคำแนะนำเกี่ยวกับการกินอาหารแก่บุคคลภาวะต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

## เอกสารอ้างอิง

1. ก้วน ขาวหนู, “โภชนศาสตร์”. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ. อักษรพัฒนา. 2534
2. สาธารณสุข, กระทรวง. อนามัย, กรม. คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารประจำวันที่ร่างกายควรได้รับของประชาชนชาวไทย. “ข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันและแนวทางบริโภคอาหารสำหรับคนไทย”. กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. 2532





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# นักโภชนศาสตร์คอมพิวเตอร์(Computer Nutritionist)

## ความหมายและความสำคัญของโภชนศาสตร์

### ความหมายของโภชนศาสตร์

โภชนศาสตร์(Science of Nutrition) เป็นวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์แขนงหนึ่ง ซึ่งกล่าวถึงความสำคัญของอาหารที่มีต่อสุขภาพของร่างกายว่าอาหารชนิดใดมีสารอาหารประเภทใดบ้างมากน้อยเพียงใด เมื่อบริโภคแล้วจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือดูดซับไปใช้ประโยชน์ต่อร่างกายอย่างไร และยังสามารถกล่าวถึงการปรุงอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย การบำรุงร่างกายด้วยอาหารชนิดต่างๆ ทำให้ร่างกายเจริญเต็มที่ มีสุขภาพดี มีการสร้างและซ่อมแซมอวัยวะที่ทรุดโทรม ความคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ และให้พลังงานความร้อนแก่ร่างกายแก่ไหน มากน้อยเพียงใด

### ศัพท์ทางโภชนศาสตร์ที่ควรทราบ

1.อาหารที่กำหนดให้(Diet) เป็นโภชนาหารที่ได้กำหนดไว้ หรือให้รายชื่อตายตัว เป็นชื่ออาหารต่าง ๆ ในแต่ละมื้อ โดยมักกำหนดเป็นรายการอาหาร (Menu) ให้ผู้รับประทานเลือกรับประทานตามสมควรใจ

2.ผู้กำหนดอาหาร(Dietician) เป็นบุคคลผู้ดำเนินงานด้านปรุงจัดอาหารให้ผู้บริโภคเป้าหมายบริโภค โดยยึดหลักวิชาโภชนศาสตร์ ในการจัดเตรียมอาหารนั้น บุคคลผู้นี้ต้องจัดทำรายการอาหารเพื่อบริโภคเป็นมื้อ

3.ผู้บริโภคเป้าหมาย(Propose Eatter) ก็คือบุคคลที่ผู้กำหนดกำหนดอาหารจัดอาหารให้บริโภคได้แก่ บุคคลภาวะปกติ นักกีฬา และผู้ป่วยที่ต้องการอาหารพิเศษเฉพาะโรคนั้น ๆ

4.อาหาร(Food) ก็คือสิ่งที่มนุษย์นำมาบริโภคได้โดยปราศจากอันตราย จากพิษหรือโทษอื่นใดต่อร่างกาย แต่จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ร่างกาย ซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดสึกหรอ ให้กำลังงานและความอบอุ่นตลอดจนช่วยคุ้มกันโรค ทั้งนี้รวมถึงน้ำด้วย ซึ่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ได้นิยามคำว่า “อาหาร” ไว้ดังนี้

“อาหาร” หมายความว่า ของกินหรือเครื่องก้ำจุนชีวิต ได้แก่

(1) วัตถุทุกชนิดที่คนกิน ดื่ม อม หรือนำเข้าสู่ร่างกายไม่ว่าด้วยวิธีใด ๆ หรือในรูปแบบลักษณะใด ๆ แต่ไม่รวมถึงยา วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตหรือประสาท หรือสิ่งเสพติดให้โทษตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น ๆ แล้วแต่กรณี

(2) วัตถุที่มุ่งหมายใช้หรือใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหาร รวมถึงวัตถุเจือปนอาหาร สี และเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส

5.อุปนิสัยในการบริโภค(Food Habit) หมายถึงอุปนิสัยในการบริโภคของแต่ละบุคคล ว่าแต่ละคนจะมีนิสัยในการกินอย่างไร มีความเคยชินในการบริโภคอาหาร มีความเชื่อเกี่ยวกับการบริโภคอาหารอย่างไร ซึ่งแต่ละบุคคลแต่ละท้องถิ่นจะไม่เหมือนกัน

6.ทุพโภชนาการ(Malnutrition) เป็นสภาพที่ร่างกายขาดสารอาหาร(หรือภาวะขาดสารอาหาร) หรือโทษของอาหารต่อร่างกาย

7.สารอาหาร(Nutrients) ได้แก่สารเคมีต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอาหาร แบ่งเป็นสองพวกใหญ่ ๆ คือ

(1) สารประกอบอนินทรีย์(Inorganic compounds) ประกอบด้วยเกลืออนินทรีย์(Inorganic salts หรือ Mineral salts) และน้ำ

(2) สารประกอบอินทรีย์(Organic compounds) ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และวิตามิน

8.โภชนาการ(Nutritionist) คือบุคคลที่เรียนในวิชาโภชนศาสตร์ และนำความรู้ไปให้ศึกษาอบรม และดำเนินการส่งเสริมให้มนุษย์อื่นมีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์ ทั้งร่างกายและจิตใจ และให้ความรู้ที่จะหาทางป้องกันไม่ให้เกิดโรค หรือหากจะเกิดโรคขึ้นได้แล้วก็แนะวิธีกุมโรคนั้น เพื่อให้อาการของโรคบรรเทา ทุเลา หรือหายจากโรคได้ การส่งเสริมสุขภาพอนามัยของมนุษย์โดยโภชนศาสตร์นั้น ต้องดำเนินการส่งเสริมตลอดระยะเวลาที่มนุษย์ผู้นั้นมีชีวิตอยู่ ตั้งแต่ได้เริ่มปฏิสนธิในครรภ์ ทารก เด็กก่อนวัยเรียน เด็กวัยเรียน วัยรุ่น วัยหนุ่มสาว วัยกลางคน และวัยชรา

### ความสำคัญของโภชนศาสตร์

1.ให้ความเจริญเติบโตและซ่อมแซม คนเรานั้นแต่ปฏิสนธิในครรภ์มารดา และคลอดออกมาเมื่อครบกำหนด จะต้องมีการเจริญเติบโตเรื่อยไป ทุกส่วนของร่างกายจะต้องมีการพัฒนาจนกระทั่งถึงวัยที่ร่างกายหยุดการเจริญเติบโต คือเป็นผู้ใหญ่ การเจริญเติบโตช่วงนี้จะเป็นไปอย่างสมบูรณ์อย่างเต็มที่หรือไม่ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมที่สำคัญคืออาหาร โภชนาการ และพันธุกรรม การบริโภคที่ถูกต้องทั้งมารดาและเด็กเองจะทำให้ร่างกายเจริญเติบโตเต็มที่ ปัจจุบันเป็นที่รับรองกันแล้วว่าความสูงส่วนใหญ่ของร่างกายมนุษย์ขึ้นอยู่กับโภชนาการเป็นสำคัญ เมื่อพ้นวัยเป็นผู้ใหญ่แล้วแม้ว่าจะไม่มีการเจริญเติบโตต่อไปอีก แต่ก็ต้องมีการซ่อมแซมเนื้อเยื่อทุก ๆ ส่วนมิให้มีการชำรุดสึกหรอและไหม้แก่ก่อนวัย

2.ให้พลังงานและความอบอุ่น คนเราที่มีชีวิตทุกคนจะต้องได้รับพลังงาน เพื่อให้มีการเผาผลาญ(Metabolism)ภายในร่างกาย ดำเนินไปตามปกติ เช่นหัวใจต้องมีแรงดัน ปอดต้องมีแรงสูบฉีดโลหิต และสมองต้องมีแรงงานมาเลี้ยงเพื่อที่ความสดชื่น รวมทั้งห้องมีแรงในการเคลื่อนไหวนในการดำเนินชีวิตประจำวัน และการปฏิบัติกิจต่าง ๆ ที่ห้องออกแรงด้วย ผลกจากนั้นร่างกายจะห้อง

มีการปรับปรุงอุณหภูมิภายในให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เพื่อให้มีชีวิตอยู่ได้อย่างปกติสุข ทั้งแรงงานและความอบอุ่นที่ร่างกายต้องการนี้จำเป็นจะต้องได้จากอาหาร

3. การมีอายุยืน ผลในด้านอายุยืนเห็นได้ชัดเจนในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา เมื่อปี พ.ศ. 2443 ชาวอเมริกันมีอายุเฉลี่ยเพียง 48 ปี แต่ในปี พ.ศ. 2509 เพิ่มขึ้นเป็น 70 ปี ปัจจัยที่ช่วยให้คนมีอายุยืนมีหลายประการ เป็นต้นว่า ความก้าวหน้าทางการแพทย์ การปรับปรุงสุขภิบาล และการบริการสาธารณสุขที่ดีขึ้น ฉะนั้นแม้การอายุยืนจะมีปัจจัยหลายประการดังกล่าวมาแล้วก็ตาม แต่โภชนาการก็เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง

4. การให้ภูมิคุ้มกันโรค ในอาหารจะมีสารอาหารที่ช่วยให้ร่างกายมีความสมบูรณ์ และแข็งแรงให้อำนาจคุ้มกันโรค(Immunity) โดยเฉพาะ Globulin ซึ่งเป็นโปรตีนชนิดหนึ่งซึ่งมีคุณสมบัติให้ภูมิคุ้มกันโรคต่าง ๆ เป็นที่รู้จักในวงการแพทย์ วิตามิน และเกลือแร่หลายชนิดก็มีคุณสมบัติเช่นเดียวกัน ถ้าการขาดถึงขั้นรุนแรงก็จะทำให้เกิดโรคที่เรียกว่า โรคขาดสารอาหาร(Undernutrition) เช่น โรคเหน็บชา(Beri beri) โรคคอพอก(Goitre) โรคขาดโปรตีนและพลังงาน(Protein-Calory Malnutrition: PCM) โรคโลหิตจาง เป็นต้น นอกจากนี้ผู้ที่มีภาวะทุพโภชนาการ ถ้าได้รับเชื้อโรคร่างกายจะมีความไวต่อการติดเชื้อมากกว่าผู้ที่มีภาวะโภชนาการดี เพราะผู้ที่มีภาวะโภชนาการดีจะมีความต้านทานโรคที่ดีกว่า และแม้โรคเกิดแล้วก็จะมีการรุนแรงน้อยกว่าและหายเร็วกว่าด้วย

5. ให้ความเจริญทางสมองและสติปัญญา ความสำคัญของโภชนาการในด้านความเจริญทางสมองเพิ่งจะประจักษ์กันมาไม่กี่ปีมานี้เอง องค์การวิทยาศาสตร์โภชนาการหลายแห่งได้พิสูจน์ให้เห็นชัดเจนแล้วว่ามันสมองคนจะเจริญเติบโตเต็มที่ได้อย่างไร ถ้าหากได้รับอาหารโปรตีนที่ถูกต้องตั้งแต่อายุน้อย ๆ วัยที่สมองเจริญเติบโตมากที่สุดคืออยู่ระหว่าง 1-5 ปี มีหลักฐานแสดงว่าในระหว่างอายุ 3 ปีแรกของชีวิต สมองมีพัฒนาการมากที่สุด คือมีน้ำหนักสมองประมาณ 80% ของน้ำหนักสมองผู้ใหญ่ ซึ่งตรงกันข้ามกับน้ำหนักของร่างกาย เด็กในอายุนี้อาจมีน้ำหนักร่างกายเพียง 20% ของน้ำหนักร่างกายผู้ใหญ่เท่านั้น หลักฐานนี้จึงยืนยันว่าคนเราจะมีสติปัญญาดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับโภชนาการที่ถูกต้องเป็นสำคัญ การส่งเสริมโภชนาการด้านสติปัญญานี้ จำเป็นต้องทำตั้งแต่อายุน้อย มิฉะนั้นจะทำให้การเจริญเติบโตของเด็กชะงัก(Retard)ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สมอง และสติปัญญา

ความเจริญเติบโตทางสมองและสติปัญญาสัมพันธ์กัน จากการศึกษาทราบว่าพวกขาดสารอาหารที่ระยะจะเล็กกว่าปกติ โดยเฉพาะในเด็กระยะเดือนห้า ๆ ของการตั้งครรภ์ถึงระยะ 6 เดือนหลังคลอด การขาดอาหารทำให้การเจริญเติบโตของสมองชะงัก มีจำนวนเซลล์สมองน้อย เนื้อสมองจากเซลล์แบ่งตัวน้อยลง ด้านสติปัญญาเด็กมีความเข้าใจช้า ขาดความคิดริเริ่ม ขาดความกระตือรือร้น ขาดความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา การแก้ไขได้โดยการเพิ่มอาหารให้เพียงพอในระยะที่

เอกสารนี้ สมองกำลังเจริญเติบโตอยู่ คือระยะอายุ 3 ปีแรก มิฉะนั้นจะหมดโอกาสไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ปัญหาโภชนาการของประเทศไทย

ภาวะทางโภชนาการของประเทศไทยในปัจจุบัน ถึงแม้จะมีแนวโน้มในทางที่ดี แต่ก็ยังเป็นที่น่าวิตกในประชากรบางกลุ่ม โดยเฉพาะทารกและเด็กก่อนวัยเรียน ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าเด็กวัยนี้กำลังมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วทั้งทางร่างกายและสมอง จากสถิติการเฝ้าระวังการติดตามทางโภชนาการของกองโภชนาการ พ.ศ. 2538 ได้ชี้ให้เห็นว่า เด็กก่อนวัยเรียนเป็นโรคขาดสารโปรตีนและพลังงานในระดับ 2 และ 3 ร้อยละ 4.5 และจากการศึกษาวิจัยของอาจารย์อมรมา จันทรานนท์ กับคณะพบว่า เด็กก่อนวัยเรียนในชนบทได้รับสารอาหารค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะโปรตีนและพลังงาน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันของคนไทย ค่าเฉลี่ยพลังงานและโปรตีนที่มีบริโภคสำหรับประชากรต่อวัน และข้อเสนอการบริโภคประจำวันของคนไทย ตามบัญญัติคุณอาหารของประเทศ พ.ศ. 2519 ผลการสำรวจภาวะการบริโภคอาหารของคนไทยในภูมิภาคต่าง ๆ ซึ่งได้จากการสำรวจภาวะอาหารบริโภคโดยกองโภชนาการ ก็พบว่าประชาชนคนไทยมีภาวะการขาดสารอาหารประเภทโปรตีนและพลังงาน แม้จะไม่ร้ายแรงเท่าประเทศอื่นหลายประเทศ แต่ก็ถือได้ว่าการขาดสาร โปรตีนและพลังงานเป็นปัญหาสำคัญของประเทศไทย

สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาทางโภชนาการ

สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาทางโภชนาการมี 3 ประการใหญ่ ๆ คือ

1. การขาดแคลนอาหารที่จะบริโภค
2. การขาดความรู้ทางโภชนาการ
3. การที่ร่างกายมีโรคภัยไข้เจ็บ

1. การขาดแคลนอาหารที่จะบริโภค เกิดจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการคือ

1.1 การไม่มีอาหาร ขาดอาหาร หรือมีอาหารไม่พอรับประทาน อันเนื่องจากสาเหตุ 6 สาเหตุคือ

1.11 ภูมิประเทศกั้นดาร ดินฟ้าอากาศไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตอาหาร

1.12 กลิกรขาดความรู้ทางการเกษตรและการชลประทาน จึงไม่ขานขวยที่จะต่อสู้กับธรรมชาติให้ความกันดารลดลง

1.13 ขาดความสนใจในการผลิตอาหาร โดยประชาชนในท้องถิ่นนั้นไม่ให้ความสำคัญในการผลิตอาหารบางชนิด จึงขาดความสนใจในการผลิตอาหารชนิดนั้น ๆ

1.14 ประชาชนขาดความรู้ในเรื่องการถนอมอาหารไว้กินยามขาดแคลน

1.15 การคมนาคมขนส่งไม่สะดวก ฉะนั้นอาหารอาจอุดมสมบูรณ์ในแหล่งหนึ่ง แต่ไม่อาจกระจายไปในแหล่งอื่น ๆ ที่กันดารได้

1.16 ขาดตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ไม่มีเงินซื้ออาหาร หรือขาดเงินที่จะซื้ออาหารบริโภค ทั้งนี้เนื่องจาก 2 สาเหตุคือ

1.21 ความยากจน

1.22 ใช้เงินหมดไปในทางอื่นที่ไม่จำเป็น

2. ขาดความรู้ทางโภชนาการ การขาดความรู้ทางโภชนาการเป็นสาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เป็นโรคขาดอาหาร และโรคที่เกิดจากการกินไม่ดีหรือทุพโภชนาการ (Malnutrition) อื่น ๆ คนที่มีรายได้สูงหรือมีเงินเพียงพอที่จะซื้ออาหารมาบริโภคหรือบุคคลที่อยู่ในเมืองอาจเป็นโรคขาดสารอาหารได้ ด้วยการขาดความรู้ทางโภชนาการ เป็นเหตุให้มีการปฏิบัติเกี่ยวกับอาหารไม่ถูกต้อง 2 ประการ ดังนี้

2.1 ไม่ซื้ออาหารที่มีประโยชน์มารับประทาน ทั้งที่อาหารนั้นมีอยู่และมีเงินซื้ออาหารได้ ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุ 4 ประการ คือ

2.11 ขาดความรู้

2.22 ไม่สนใจเรื่องการกิน

2.23 รับประทานอาหารตามความชอบ ไม่ชอบของคน โดยเลือกรับประทานอาหารเพียงบางชนิด ซึ่งอาจทำให้เกิดการขาดสารอาหารบางประเภทได้

2.24 มีความเชื่อที่ผิด ความเชื่อที่ผิดเป็นสาเหตุที่ทำให้รับประทานอาหารที่ไม่มีคุณค่าเท่าที่ควร ได้แก่

(1) เชื่อและทำตามสังคมนิยม หรือตามประเพณีและวัฒนธรรม เป็นต้น เช่น เชื่อว่าข้าวแดงเป็นอาหารที่ไม่ดีเพราะเป็นอาหารที่เขาใช้เลี้ยงนกกินนินมากทำให้เป็นตานขโมย เป็นต้น

(2) อาหารต้องห้ามทางศาสนา

(3) ของแสดง บางเชื่อว่าอาหารบางอย่างเป็นของแสดง เช่นหญิงมีครรภ์ เชื่อว่าเนื้อสัตว์เป็นอันตรายต่อมดลูก จึงไม่ยอมรับประทานเนื้อสัตว์ระหว่างตั้งครรภ์ เป็นต้น

(4) เชื่อว่าอาหารรักษาโรคได้ เช่นบางคนเชื่อว่าผักนึ่งเป็นยารักษาโรคลำไส้อา แต่ความจริงผักนึ่งไม่ใช่ยาเป็นเพียงแต่มีวิตามินเอ ซึ่งจะช่วยให้ลำไส้อาดีขึ้น

2.2 ซื้ออาหารที่มีคุณค่ามารับประทาน แต่ไม่ได้ประโยชน์เต็มที่ ทั้งนี้เนื่องจาก

2.21 ขาดความรู้ในการประกอบอาหาร

2.22 นิสัยการกินไม่ดี คือรับประทานอาหารไม่ถูกต้องตามหลักโภชนาการ คือ

(1) รับประทาน ทั้งกรณีที่เกี่ยวข้องอาหารไม่ละเอียดหรือไม่รับประทานอาหารให้ได้ปริมาณที่ร่างกายต้องการ รับประทานเพียงเสร็จ ๆ ประโยชน์ที่ได้ย่อมไม่ได้เต็มที่

(2) รับประทานอาหารจุกจิก

(3) รับประทานอาหารไม่เป็นเวลา

#### (4) เลือกรับประทานอาหารเฉพาะที่ชอบ

2.23 *วิธีรับประทานอาหาร* ตามธรรมเนียมของคนไทยนิยมรับประทานอาหาร 2 ลักษณะ คือ

(1) กินเป็นสำรับ คือตั้งกับข้าวเป็นถ้วยเป็นจานกลาง แล้วทุกคนเลือกตักตามชอบใจ วิธีนี้แต่ละคนอาจเลือกตักรับประทานอาหารอะไรเท่าไรก็ได้ แต่หากขาดความรู้ทางโภชนาการ ก็อาจเลือกรับประทานไม่ครบตามที่ร่างกายต้องการได้

(2) กินแบบปั้นข้าวจิ้มกับ วิธีนี้เป็นที่นิยมของคนไทยในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้ข้าวเหนียวปั้นเป็นก้อนแล้วจิ้มกับ ซึ่งทั้งข้าวเหนียวและกับเป็นอาหารกลาง ทุกคนหยิบจิ้มในภาชนะเดียวกัน กับที่ใช้มักมีรสจัดและมีลักษณะเหลว วิธีนี้ทำให้รับประทานอาหารกับได้น้อยได้แต่ข้าวเหนียวเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ขาดสารอาหารได้ การรับประทานอาหารมากกว่ากับนี้ช่างสมกับคำพูดของคนไทยที่ว่า “กินข้าว”

2.24 *ทะเลหลักสุขภาพอาหาร* คือการประกอบอาหารโดยไม่ระวังให้เป็นไปตามหลักสุขภาพอาหาร ไม่สะอาด หรือมีแมลงวันตอมทำให้อาหารเป็นพาหะนำโรคเข้าสู่ร่างกาย

**3. ร่างกายมีโรคภัยไข้เจ็บ** เป็นสาเหตุให้รับประทานอาหารไม่ได้หรือได้ไม่เต็มที่ ทั้งนี้เนื่องจาก

3.1 ร่างกายไม่สมบูรณ์ การที่ร่างกายไม่สมบูรณ์เป็นต้นว่า ฟันผุ ไม่มีฟัน หรือเป็นโรคในช่องปาก ทำให้เคี้ยวอาหารไม่ละเอียด นอกจากนี้การมีสุขภาพไม่ดี เจ็บป่วย หรือเป็นหวัดบ่อย ฯลฯ อาจเป็นเหตุให้การรับประทานอาหารที่รับประทานเข้าไปไม่ได้เต็มที่

3.2 อนามัยส่วนบุคคลไม่ดี ด้วยการปฏิบัติตนไม่ถูกต้องตามหลักสุขวิทยา เช่นกินนอนไม่เป็นเวลา ขาดการพักผ่อนหรือนอนหลับไม่เต็มที่ หรือออกกำลังกายไม่เพียงพอ ได้รับแสงแดดไม่พอ เหล่านี้ย่อมเป็นเหตุให้รับประทานอาหารได้น้อยแล้ว ยังเป็นช่องทางทำให้ความต้านทานโรคน้อยลง เจ็บป่วยได้ง่าย

3.3 มีโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร โรคระบบทางเดินอาหาร เช่น โรคกระเพาะ โรคลำไส้ และโรคหนองพยาธิ เป็นต้น คนที่ป็นโรคพยาธิปากขอ มักจะเป็นโรคโลหิตจาง เพราะหนองพยาธิดูดเลือดไปเป็นอาหารของมัน ร่างกายต้องสร้างเลือดมากขึ้น ซึ่งต้องการเหล็กในการสร้างเม็ดเลือดมากขึ้นด้วย ถ้าในอาหารมีเหล็กไม่พอก็ทำให้เป็นโรคนี้ได้ หรือโรคกระเพาะและโรคลำไส้ มีผลให้ร่างกายย่อยและดูดซึมอาหารไม่ได้เต็มที่ ซึ่งการใช้สารอาหารในร่างกายบกพร่องเกิดเป็นโรคขาดสารอาหารได้ โรคขาดช่วงการดูดซึม(Malabsorption Syndrome) เช่น โรคตับ โรคเกี่ยวกับน้ำดี เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีโรคที่เป็นเหตุทำให้เกิดการเบื่ออาหาร เช่น วัณโรค โรคขาด vitamin และ

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยสุโขทัยไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 10 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.ให้สมรรถภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน ประโยชน์สำคัญอีกประการหนึ่งของอาหารคือให้พลังงานแก่ร่างกาย ซึ่งจะมากจะน้อยแล้วแตชนิดและประเภทของอาหารนั้น ๆ ซึ่งพลังงานนี้เองเป็นต้นกำเนิดของสมรรถภาพการทำงานของคน โดยนอกจากต้องอาศัยพลังงานแล้วยังจำเป็นต้องอาศัยการสนับสนุนของสารอาหารอื่น ๆ อีก เช่น วิตามินบีต่าง ๆ ซึ่งจะทำหน้าที่กระตุ้นและส่งเสริมให้การใช้พลังงานนั้น ๆ ให้เกิดประโยชน์

ประสิทธิภาพในการทำงานขึ้นอยู่กับสุขภาพทางกาย อารมณ์และปัญญา ผู้ที่ได้รับอาหารดี มีประโยชน์อย่างเพียงพอและพอเหมาะกับตนเองย่อมมีร่างกายที่แข็งแรง อารมณ์ดี มีปัญญา ซึ่งช่วยทำให้มีความอดทนในการทำงานมากกว่าผู้อื่น เป็นขุมทรัพย์ากรคน (Human Resource) ทางเศรษฐกิจและสังคมของชาติ โภชนาการที่ไม่ดีแม้ในระยะสั้นก็ให้โทษ ทำให้การใช้สติปัญญาน้อยลง ทำให้ขาดสมาธิ ซึ่งจะทำให้ความสามารถในการคิดน้อยลงด้วย คำกล่าวนี้มีหลักฐานจากการทดลองเพื่อดูผลโภชนาการที่มีต่อความสามารถในการทำงาน โดยแบ่งคนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งให้รับประทานอาหารเช้าอีกกลุ่มหนึ่งไม่ได้รับประทานอาหารเช้า กลุ่มที่รับประทานอาหารเช้ามีประสิทธิภาพในการทำงานสูงกว่าอีกกลุ่ม ในทำนองเดียวกันนักเรียนที่ไม่ได้รับประทานอาหารกลางวันจะมีผลการเรียนต่ำกว่าผู้ที่ได้รับประทานอาหารกลางวัน ด้วยเหตุนี้ปัจจุบันโรงเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้เล็งเห็นความสำคัญของอาหารกลางวัน และจัดอาหารกลางวันให้แก่ นักเรียน ขึ้นมาหลายแห่ง

### ประโยชน์ของอาหาร

- 1.ให้ความอบอุ่นและกำลังงานทำให้เรามีแรงทำงาน อันมีผลถึงการดำเนินชีวิตประจำวัน
- 2.ให้ร่างกายมีการเจริญเติบโต แข็งแรง และซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ
- 3.บำรุงและกระตุ้นอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายให้ทำงานได้อย่างปกติ
- 4.ช่วยให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรค บำรุงสุขภาพ ผิวพรรณเปล่งปลั่ง ดวงตาแจ่มใส ฟันดีแข็งแรง ผดผื่นคัน และ ไม่แก่ก่อนวัย
- 5.ช่วยให้เซลล์สืบพันธุ์มีความสมบูรณ์และแข็งแรง
- 6.ช่วยให้อายุยืนยาว

### บรรณานุกรม

- 1.ก๊วน ชาวหนู,โภชนศาสตร์,ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ อักษราพัฒน์,2534.

## สถานการณ์ทางโภชนาการปัจจุบันของไทย

1) ในปี 2535 เด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ทั่วประเทศ(รวมเขตชนบท เทศบาล และกรุงเทพฯ) ขาดสารอาหาร(โปรตีนและพลังงาน) ในระดับ 1 จำนวน 441,194 คน หรือร้อยละ 14.75 ระดับ 2 จำนวน 21,033 คน หรือร้อยละ 0.7 และระดับ 3 จำนวน 167 คน หรือร้อยละ 0.01 ของเด็กในกลุ่มอายุเดียวกัน

2) ในปี 2535 มีเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ขาดสารอาหาร แยกตามพื้นที่ ดังนี้ ในเทศบาลชนบท มีเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ขาดสารอาหารของเด็กก่อนประถมศึกษา ระดับ 2 ร้อยละ 0.68 และระดับ 3 ร้อยละ 0.01 ของเด็กในวัยเดียวกัน สำหรับในเขตกรุงเทพมหานคร มีเด็กขาดสารอาหารระดับ 1, 2 และ 3 รวมกัน ร้อยละ 4.52

3) ในปี 2536 เด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ทั่วประเทศขาดสารอาหารระดับ 1 ร้อยละ 13.69 และขาดอาหารระดับ 2 และ 3 ร้อยละ 0.73 (กองโภชนาการกรมอนามัย)

4) นอกจากนี้จากข้อมูลของ จปฐ. ซึ่งสำรวจในปี 2535 พบว่าเด็กไทยอายุต่ำกว่า 5 ปี ในชนบทขาดสารอาหารระดับ 1 ร้อยละ 10.3 ระดับ 2 ร้อยละ 1.1 และระดับ 3 ร้อยละ 0.2 ของเด็กในวัยเดียวกัน ในจำนวนนี้ ภาคเหนือ มีเด็กขาดสารอาหารระดับ 3 มากที่สุด คือร้อยละ 0.3 รองลงมาคือภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 0.23, 0.11 และ 0.1 ตามลำดับ ซึ่งครอบคลุมหมู่บ้าน ร้อยละ 46.4 ของหมู่บ้านทั่วประเทศที่ยังมีปัญหายู(กรมการพัฒนาชนบท, ศูนย์ประสานการพัฒนาชนบทแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ศูนย์ประมวลข้อมูลเพื่อการศึกษาและพัฒนา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)

5) ในปี 2532 และ 2533 ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 3,000 กรัม อยู่ร้อยละ 50.3 และ 49.7 ตามลำดับ(กองโภชนาการ กรมอนามัย)

6) ในปี 2533 มีทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักต่ำกว่า 2,500 กรัม ร้อยละ 8.9 ของการเกิดมีชีพทั้งหมด(กองโภชนาการ กรมอนามัย)

7) ในปี 2532 มีการสำรวจอุบัติการณ์โลหิตจางในหญิงตั้งครรภ์ที่มาฝากครรภ์ในสถานบริการสาธารณสุขใน 45 จังหวัดพบว่า มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กร้อยละ 21.6

8) ในปี 2535 มีการสำรวจข้อมูลในกรุงเทพมหานคร พบว่าหญิงตั้งครรภ์มีภาวะโลหิตจาง ร้อยละ 23.9 (กรุงเทพมหานคร)

9) ในปี 2536 มีการสำรวจข้อมูลใน 72 จังหวัด พบว่าหญิงตั้งครรภ์มีภาวะโลหิตจางร้อยละ 15.34 ในจำนวนนี้รุนแรงมากที่สุด ที่ภาคใต้ ร้อยละ 19.45 รองลงมาได้แก่ภาคกลาง ร้อยละ 17.83 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 16.60 ภาคตะวันออก ร้อยละ 12.77 และภาคเหนือ ร้อยละ 11.66 (กองโภชนาการ กรมอนามัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 12 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) ในปี 2534 ได้มีการสำรวจเด็กนักเรียนประถมศึกษา(อายุ 6-14 ปี)ในพื้นที่ 14 จังหวัด ภาคเหนือ และจังหวัดเลย พบว่าเด็กเป็นโรคขาดสารไอโอดีน 132.750 คน หรือร้อยละ 14.86(กอง โภชนาการ กรมอนามัย) และการสำรวจในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทุกจังหวัด จังหวัดอุทัยธานี ในภาคเหนือตอนล่าง และบริเวณภาคกลางบางจังหวัด รวม 64 อำเภอ พบว่ามีอัตราการเป็นโรคขาดสารไอโอดีน แสดงออกด้วยอาการคอพอกมากกว่าร้อยละ 10 ในพื้นที่

11) ในปี 2535 ได้มีการสำรวจเด็กนักเรียนประถมศึกษา(อายุ 6-14 ปี)เป็นโรคขาดสารไอโอดีนและแสดงออกด้วยอาการคอพอก ร้อยละ 12.24(กรมอนามัย)

12) ในปี 2533 ได้มีการศึกษาภาวะการขาดวิตามินเอ ในเด็ก 0-5 ปี ในภาคเหนือและภาคอีสาน 8 จังหวัด พบภาวะพร่องวิตามินเอ ร้อยละ 20 โดยไม่ปรากฏอาการซึ่งสัมพันธ์กับโรคติดเชื้อทำให้มีอาการรุนแรงและอัตราการตายสูง

13) มีรายงานว่า มีทารกตาบอดจากการขาดวิตามินเอ ในจังหวัดภาคใต้ จากการรับประทานนมชั้นหวานที่ไม่ได้เสริมวิตามินเอ

14) รายงานการศึกษาภาวะโภชนาการเกินมาตรฐานในกลุ่มคนวัยทำงาน สังกัดกรมอนามัย (ส่วนกลาง) 15 หน่วย จำนวน 959 คน อายุระหว่าง 20-60 ปี (เป็นชาย 287 คน หญิง 672 คน) พบว่า ภาวะโภชนาการเกินมาตรฐานร้อยละ 15 ภาวะโภชนาการมาตรฐานร้อยละ 50 และภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกินมาตรฐานร้อยละ 35(กองโภชนาการ)

15) รายงานการศึกษาภาวะโภชนาการเกินมาตรฐานในกลุ่มเด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 16 โรงเรียน เป็นจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 7,437 คน อายุระหว่าง 11-17 ปี (เป็นชาย 3,576 คน หญิง 3,861 คน) พบว่า ภาวะโภชนาการมาตรฐาน 5,243 คน หรือร้อยละ 70.5 ภาวะโภชนาการต่ำกว่ามาตรฐาน 1,005 คน หรือร้อยละ 13.5 และภาวะโภชนาการเกินมาตรฐาน 1,189 คน หรือร้อยละ 16.0 (กองโภชนาการ)

## ปัญหาอื่น ๆ ที่เกิดจากปัญหาโภชนาการ

1. ปัญหาทางเศรษฐกิจ การกินด้อยก่อนทำให้เกิดการอยู่ดีมีสุข ทุกคนในครอบครัวต้องมีสุขภาพดี อันส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ตรงกันข้ามกับครอบครัวกินไม่หรือไม่มีจะกินก็จะทำให้ร่างกายอ่อนแอ เป็นผลให้การทำงานได้ไม่เต็มที่ รายได้ของครอบครัวไม่เพียงพอ เกิดความยากจน มีโรคร้ายตามมาเป็นความทุกข์ การที่ประชากรและครอบครัวมีการอยู่ดีกินดีมีสุขภาพดี หมายถึงการมีเศรษฐกิจดี ประเทศชาติจะมีภาวะเศรษฐกิจดีตามไปด้วย แะระประเทศประกอบขึ้นด้วยครอบครัวหลาย ๆ ครอบครัว

2. ปัญหาทางสังคม เศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวพันกันอย่างแนบแน่น หากครอบครัว

มีเศรษฐกิจไม่ดีก็จะมีงาน อันเนื่องจากการกินไม่ดี หรือไม่มีกิน มีโรคร้ายไข้เจ็บ ก็จะส่งผลให้เกิดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้เห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 13 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ช่วยในเกิดปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว ประกอบ  
กิจการงาน และการดำรงชีวิตอยู่

6. ช่วยป้องกันและให้ความต้านทานโรค

### ชนิดของสารอาหาร

สารอาหารแบ่งเป็น 6 ชนิด ตามส่วนประกอบทางเคมีและหน้าที่ที่มีต่อร่างกาย ดังนี้

1. คาร์โบไฮเดรต(Carbohydrates)
2. ไขมัน(Fats)
3. โปรตีน(Proteins)
4. เกลือแร่(Mineral Salts)
5. วิตามิน(Vitamins)
6. น้ำ(Water)



5. ช่วยในเกิดปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว ประกอบ  
กิจการงาน และการดำรงชีวิตอยู่

6. ช่วยป้องกันและให้ความต้านทานโรค

### ชนิดของสารอาหาร

สารอาหารแบ่งเป็น 6 ชนิด ตามส่วนประกอบทางเคมีและหน้าที่ที่มีต่อร่างกาย ดังนี้

1. คาร์โบไฮเดรต(Carbohydrates)
2. ไขมัน(Fats)
3. โปรตีน(Proteins)
4. เกลือแร่(Mineral Salts)
5. วิตามิน(Vitamins)
6. น้ำ(Water)



# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โดยมีสมการดังนี้ 
$$Rw = \frac{R_{Act}}{R_{RDA}}$$

การแบ่งระดับโภชนาการของโคมะซ ตามมาตรฐานอายุ ปี ๒๕๓๐ เป็นดังนี้

$Rw > 0.90$  ถือเป็นภาวะโภชนาการของโปรตีนและพลังงานในระดับปกติ

$Rw > 0.75$  ถือว่าเป็นภาวะขาด โปรตีนและพลังงานอย่างอ่อน

$Rw > 0.60$  ถือว่าเป็นภาวะขาด โปรตีนและพลังงานที่ค่อนข้างรุนแรง

$Rw \leq 0.60$  ถือว่าเป็นภาวะขาด โปรตีนและพลังงานที่รุนแรง

(ข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันและแนวทางการบริโภคอาหารสำหรับคนไทย , คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารประจำวันที่ร่างกายควรได้รับของประชาชนชาวไทย, กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย, พ.ศ. ๒๕๓๒, หน้า ๓๐)

## ๔. การประเมินภาวะโดยการเปรียบเทียบตามน้ำหนักและส่วนสูง

เป็นการประเมินภาวะการขาดโปรตีนและพลังงาน เพื่อหาความเจ็บป่วยของการขาดโปรตีนและพลังงาน ทำดังนี้

$Rb$  คือดัชนีมวลกาย

$W$  น้ำหนักจริงเป็นกิโลกรัม

$H$  ส่วนสูงจริงเป็นเมตร

$R$  คือค่าดัชนีมาตรฐานตามเพศ และอายุ

โดยสมการที่ได้คือ 
$$Rb = \frac{W * R}{H^2}$$

การแบ่งระดับโภชนาการ แบ่งได้ดังนี้

$Rb > 1.20$  ถือว่าอ้วน

$Rb > 1.10$  ถือว่าน้ำหนักเกิน

$Rb > 0.90$  ถือว่าปกติ

$Rb > 0.80$  ถือว่าผอม

$Rb > 0.70$  ถือว่าค่อนข้างขาดโปรตีนและพลังงานแบบเจ็บป่วย

$Rb \leq 0.70$  ถือว่าขาดโปรตีนและพลังงานแบบเจ็บป่วย

(ข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันและแนวทางการบริโภคอาหารสำหรับคนไทย , คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารประจำวันที่ร่างกายควรได้รับของประชาชนชาวไทย, กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย, พ.ศ. ๒๕๓๒, หน้า ๓๐)

## ๕. การหาค่าปริมาณอาหารโดยสมการเมตริกซ์

เป็นการหาค่าที่เหมาะสมของปริมาณอาหารแต่ละชนิดเมื่อไม่มีปัจจัยราคาอาหารแต่ละ

ชนิดหรือปริมาณสูงสุดของอาหารแต่ละชนิด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$A \cdot X = B$$

เมื่อ A เป็นเมทริกซ์จัตุรัส โดยแต่ละหลักคือค่าปริมาณสารอาหารใน 100 กรัมของอาหารที่ถูกเลือก

X เป็นปริมาณอาหารที่ถูกเลือก

B เป็นปริมาณสารอาหารต่าง ๆ ที่บุคคลนั้น ๆ ต้องการใน 1 มื้อ



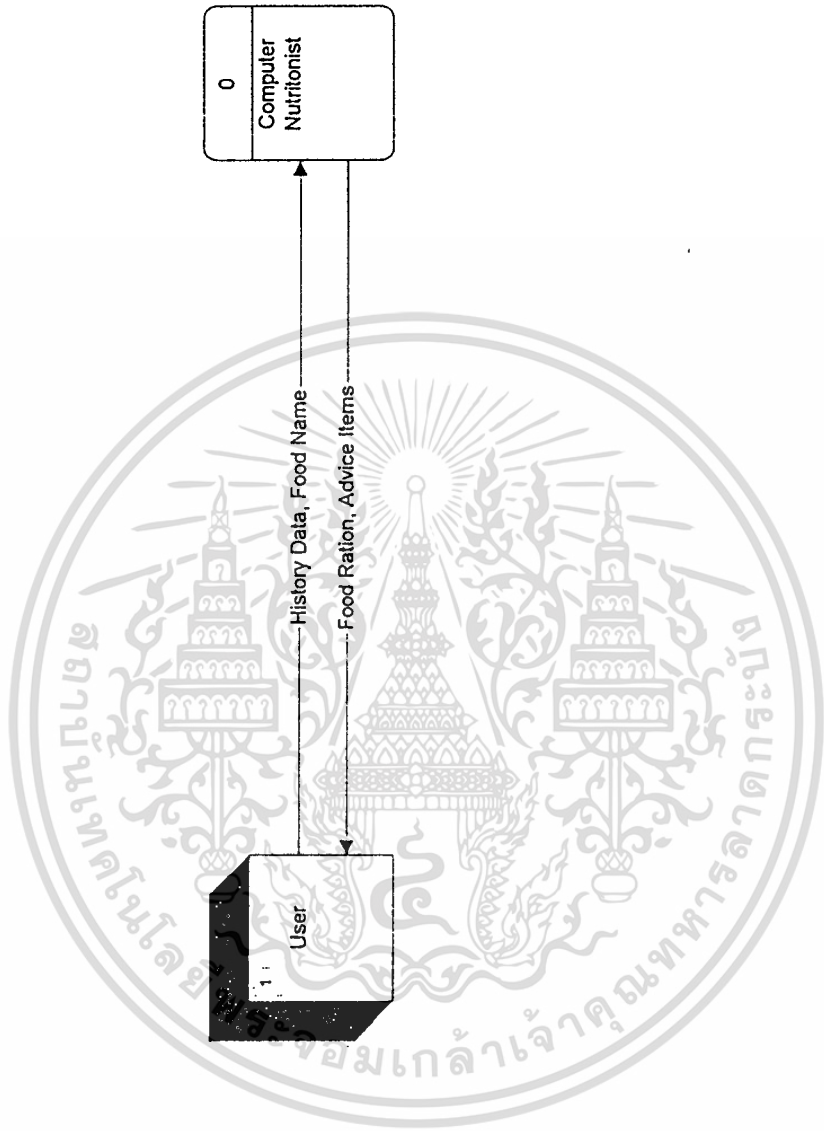
# บทที่ 3

## การวิจัยดำเนินงาน



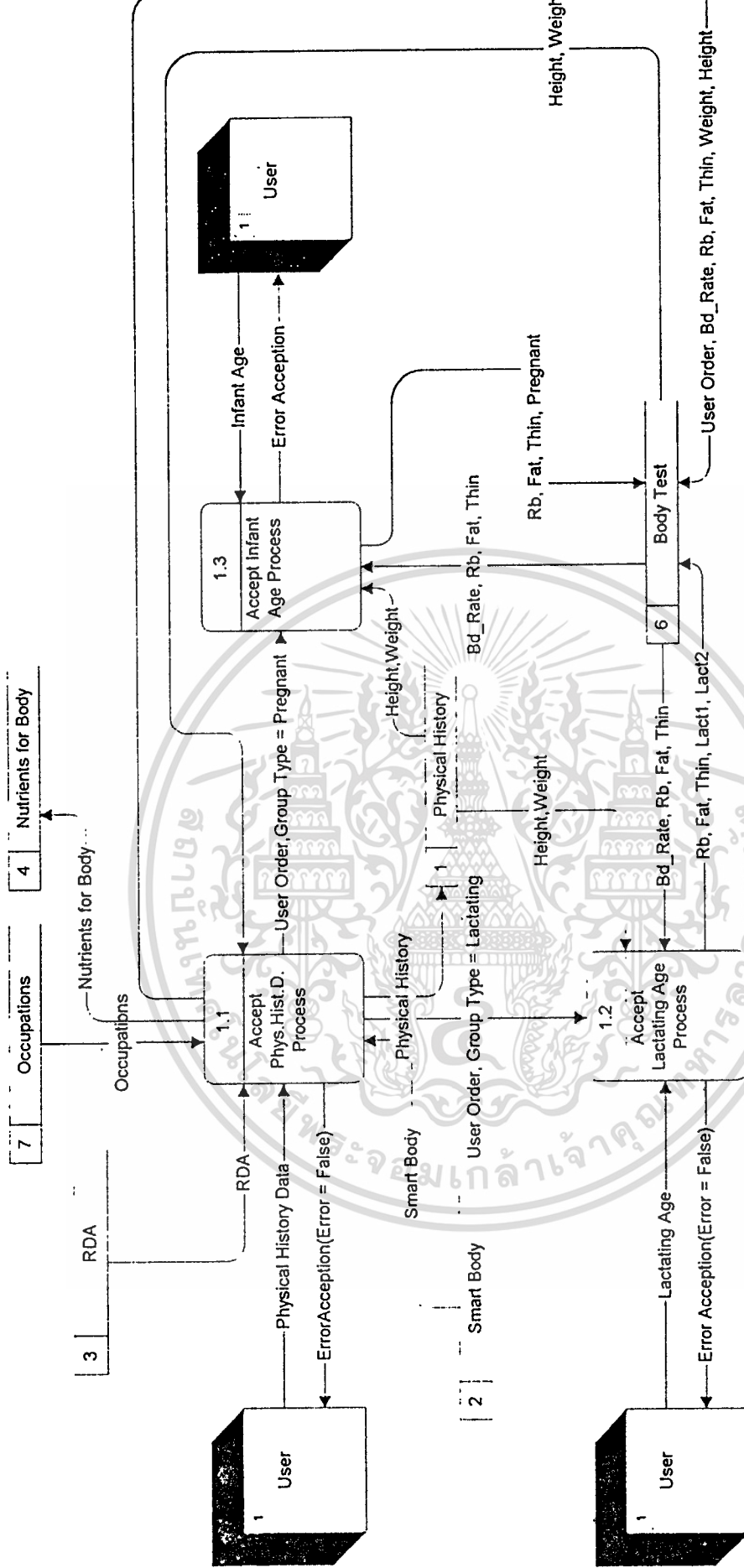
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 19 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Context Diagram



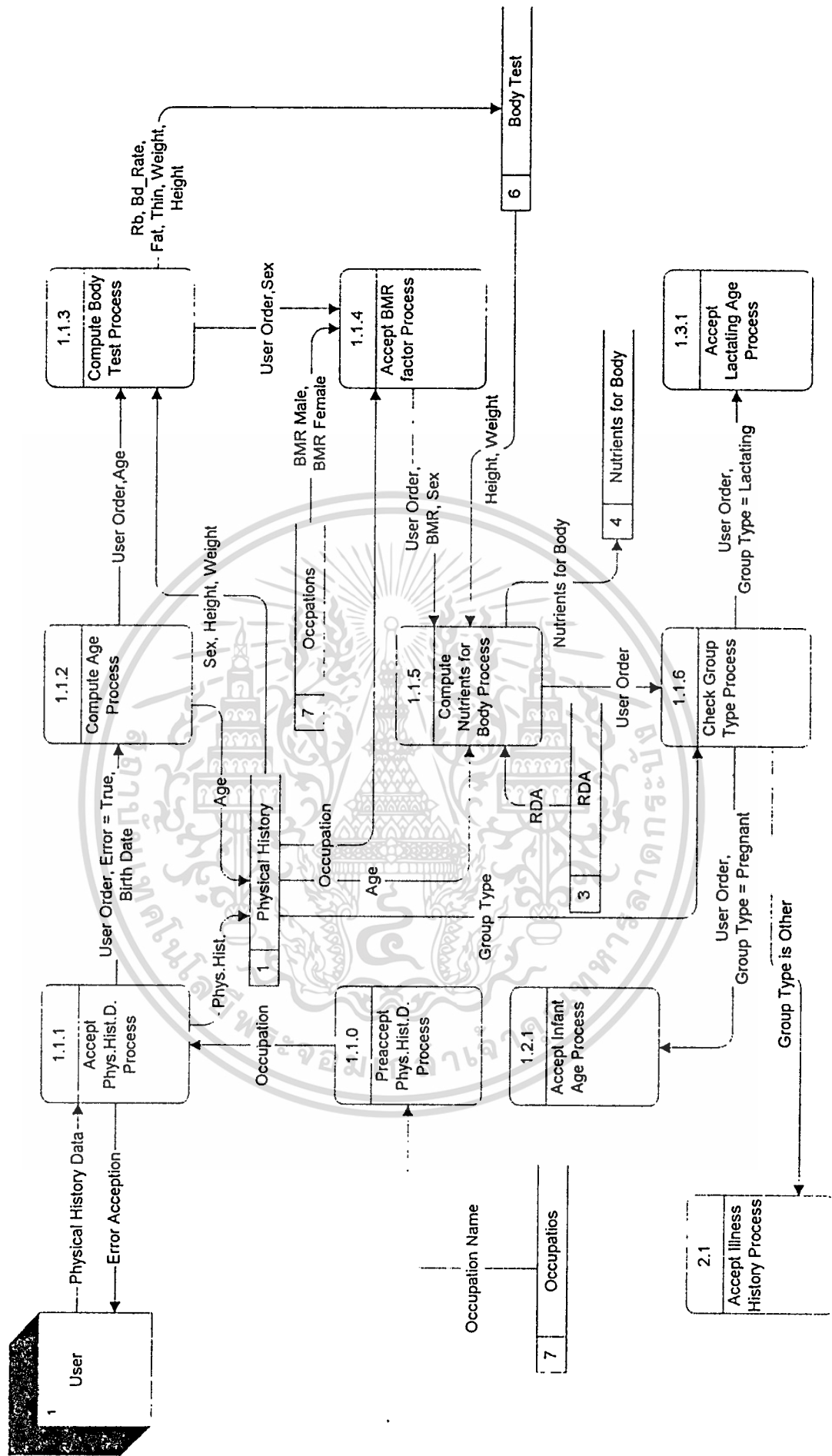


# DFDs 2 Accept Physical History Process



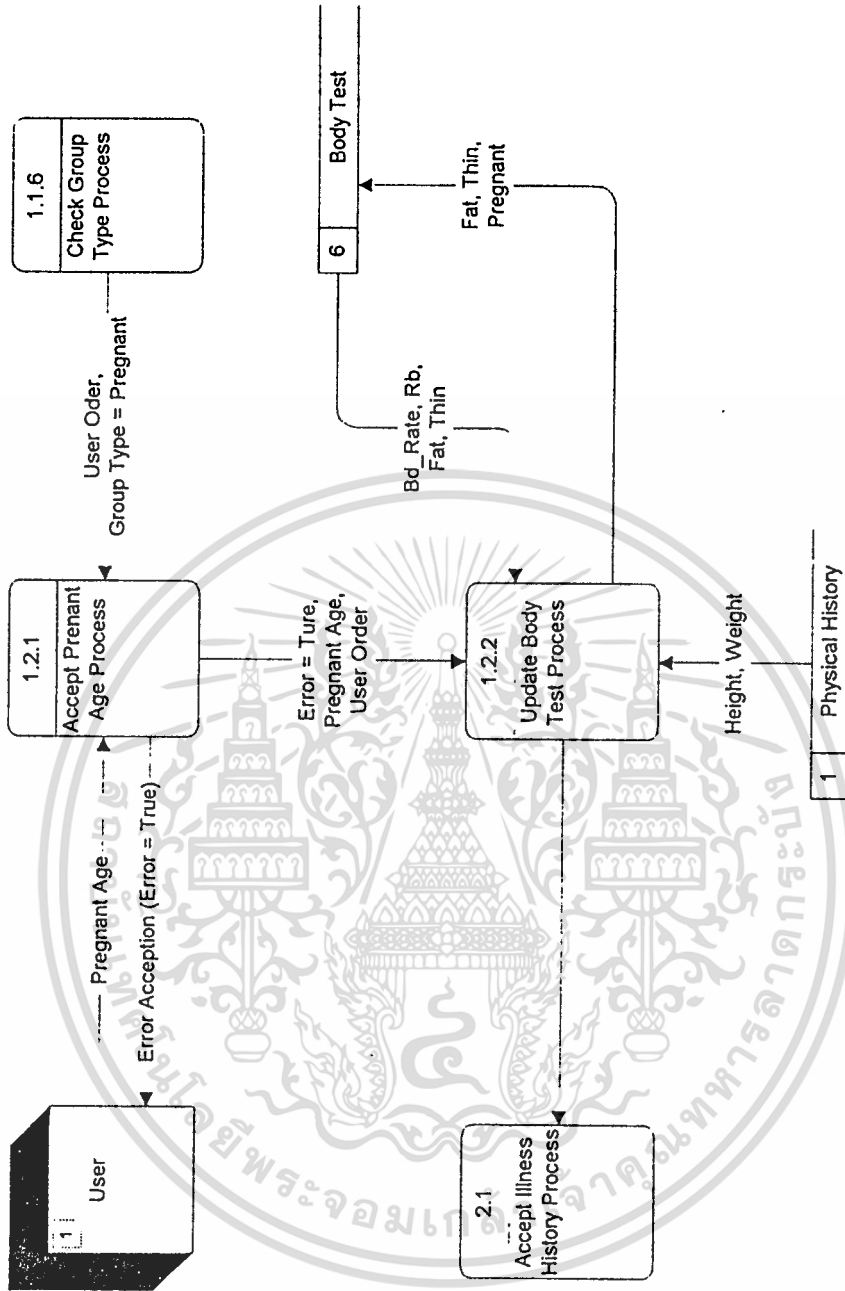
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตั้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# DFDs 3 Accept Physical History Process

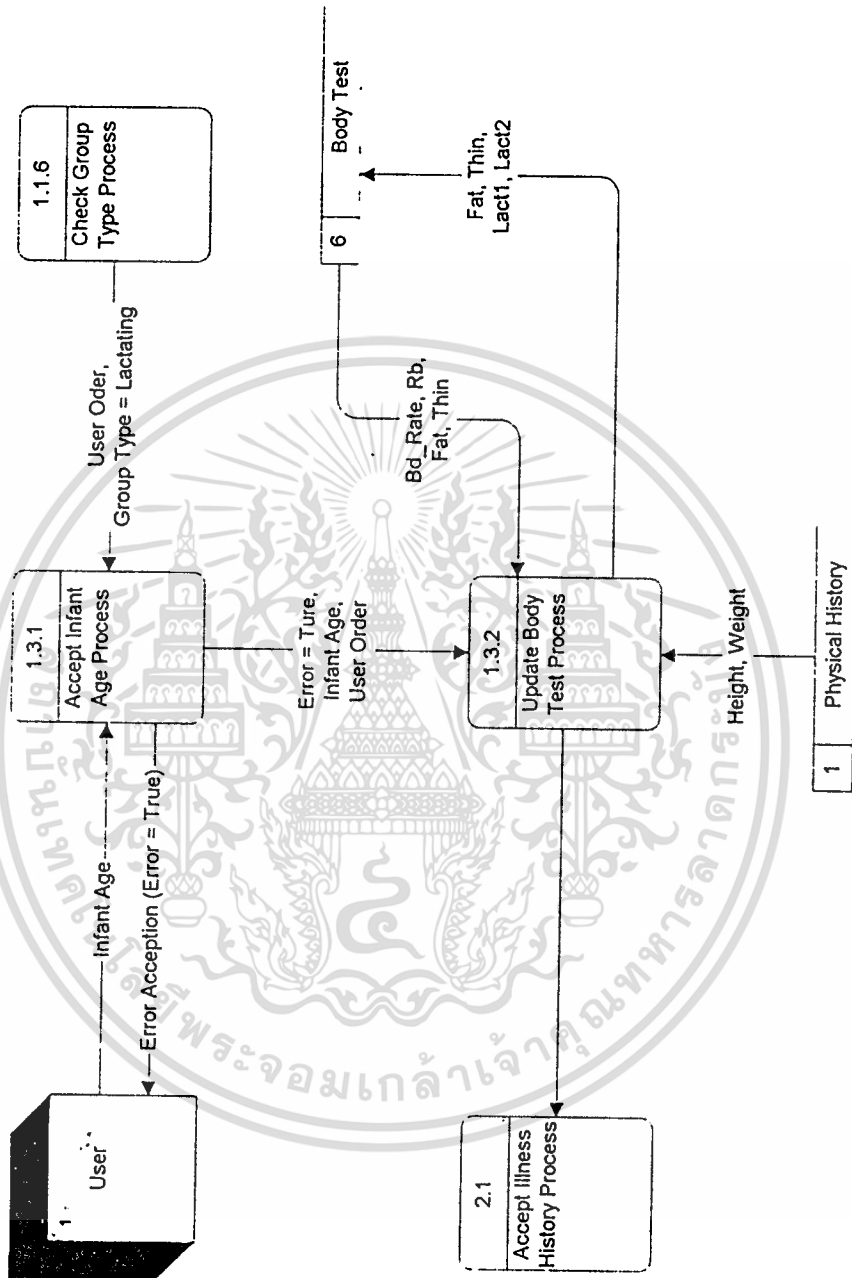


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และ 23 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

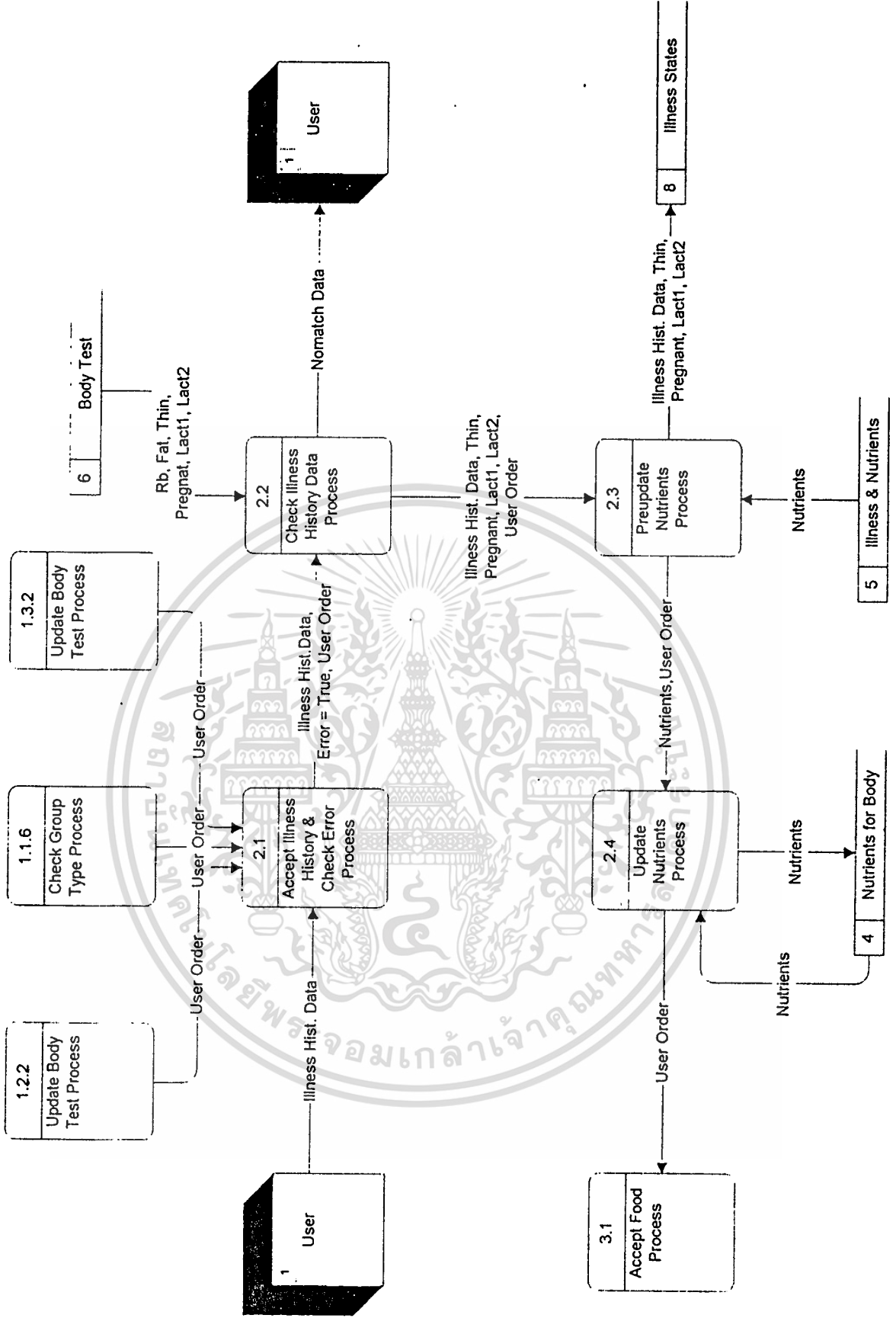
### DFDs 3 Accept Pregnant Age Process



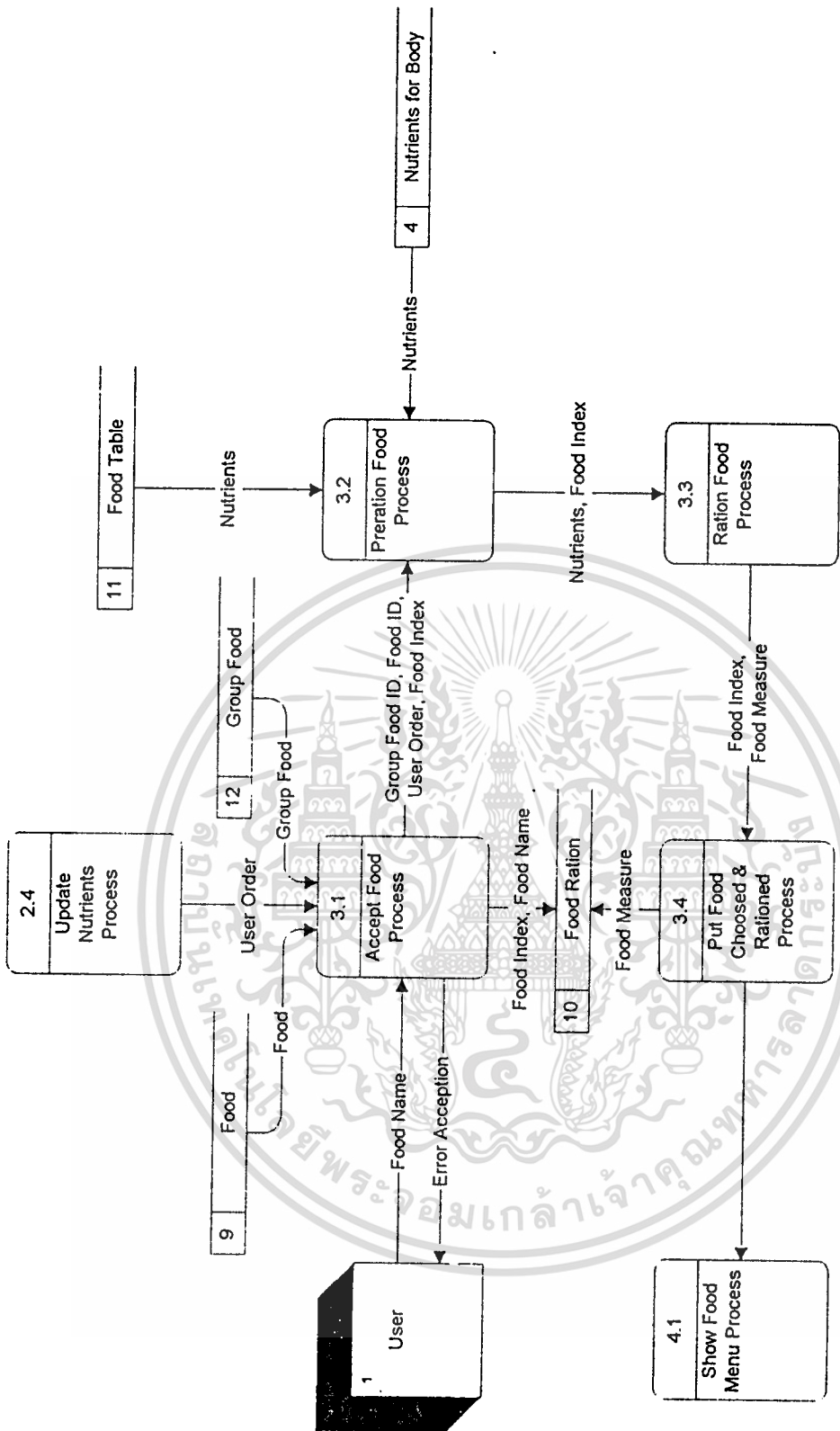
### DFDs 3 Accept Infant Age Process



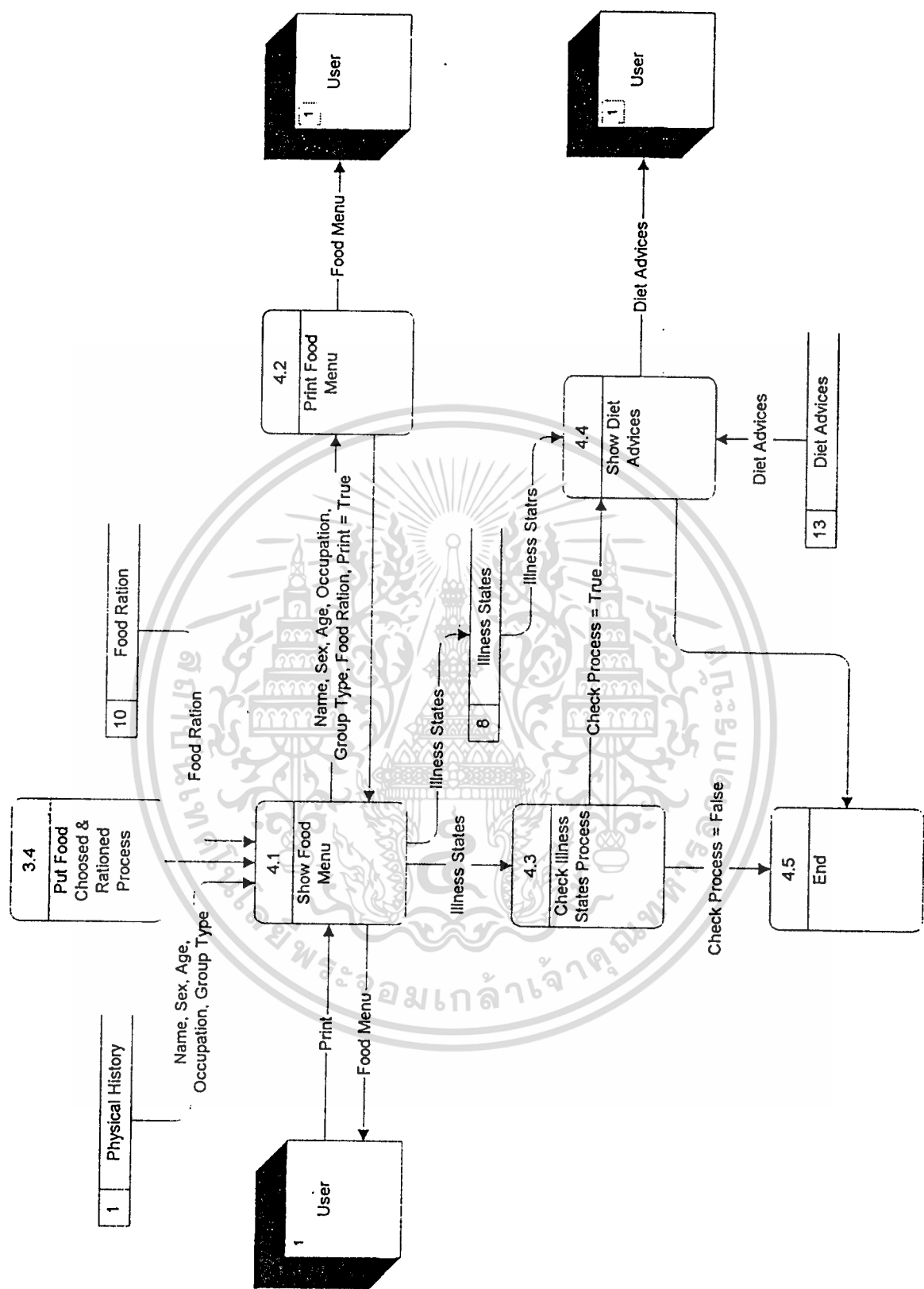
## DFDs 2 Accept Illness History Process



DFDs 2 Select Food Process

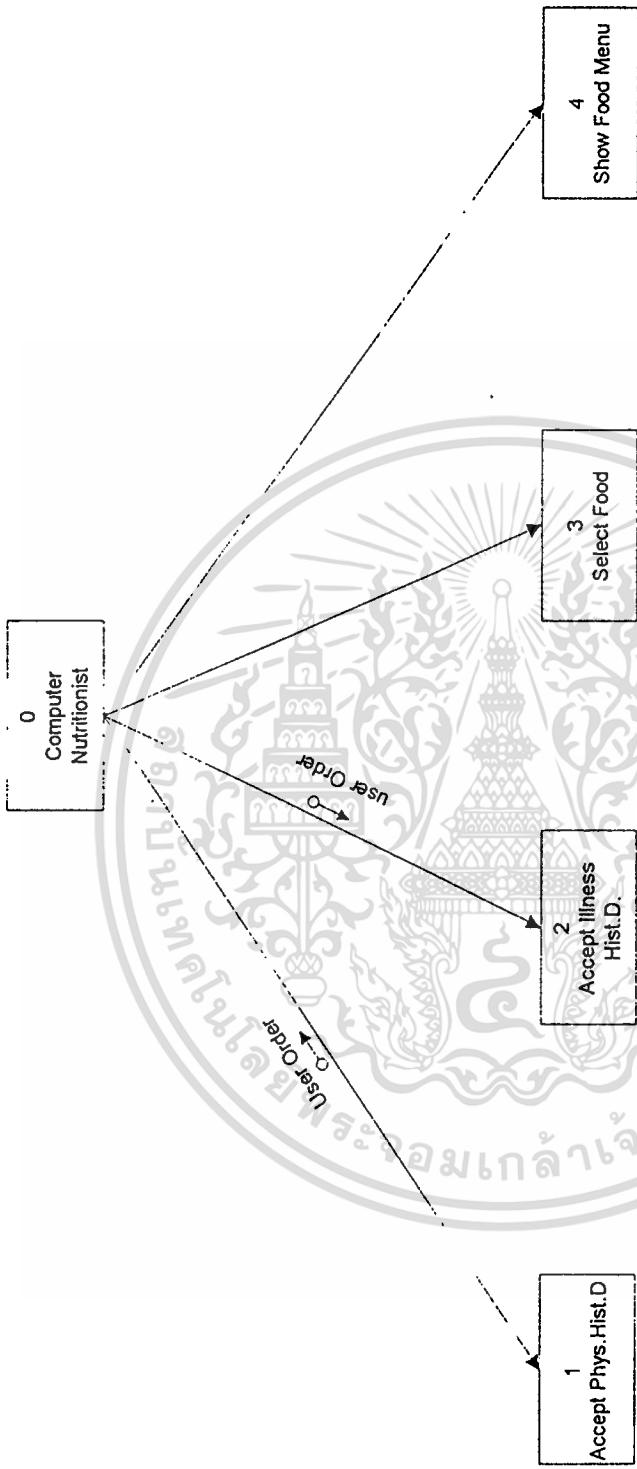


# DFDs 2 Show Food Menu Process

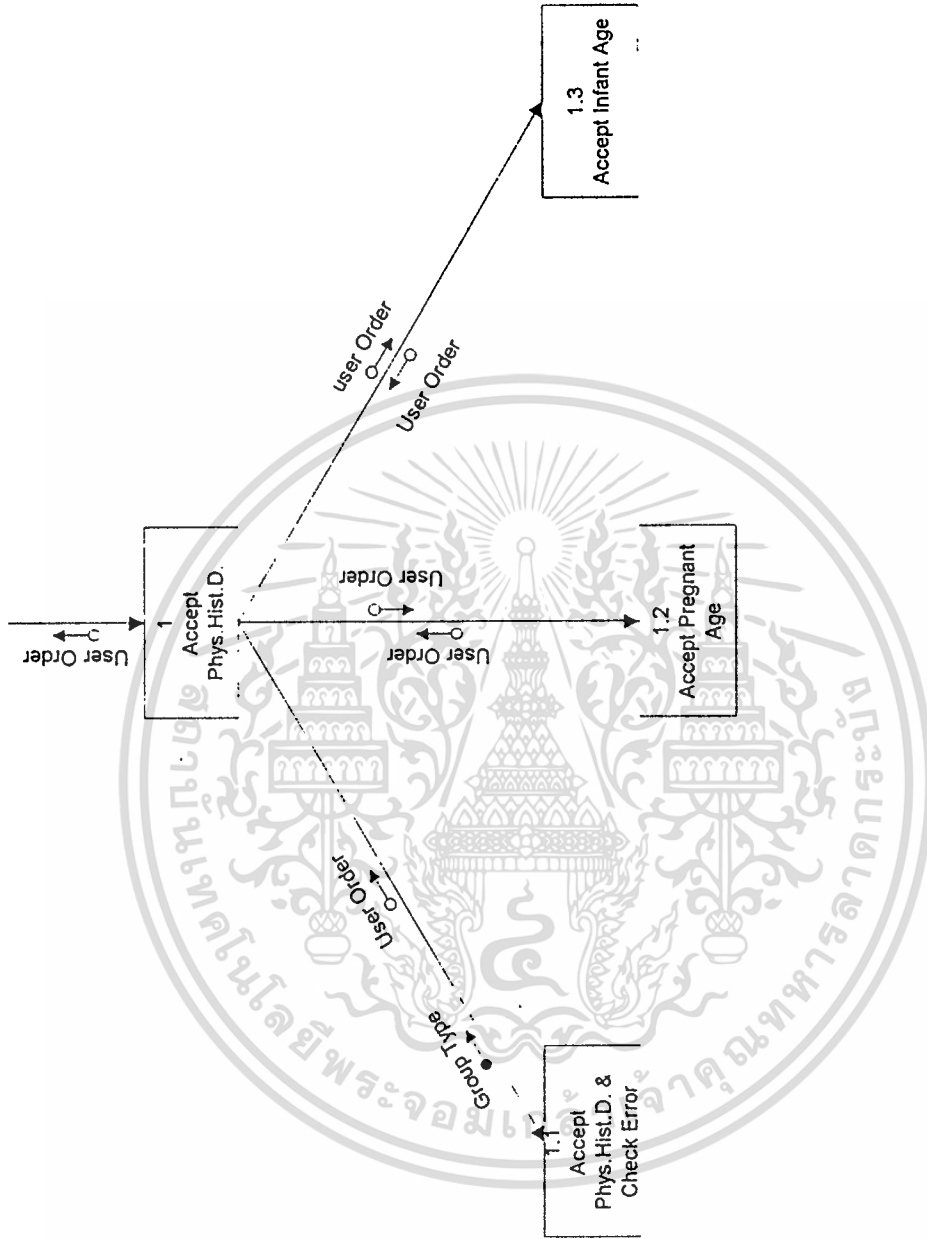


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

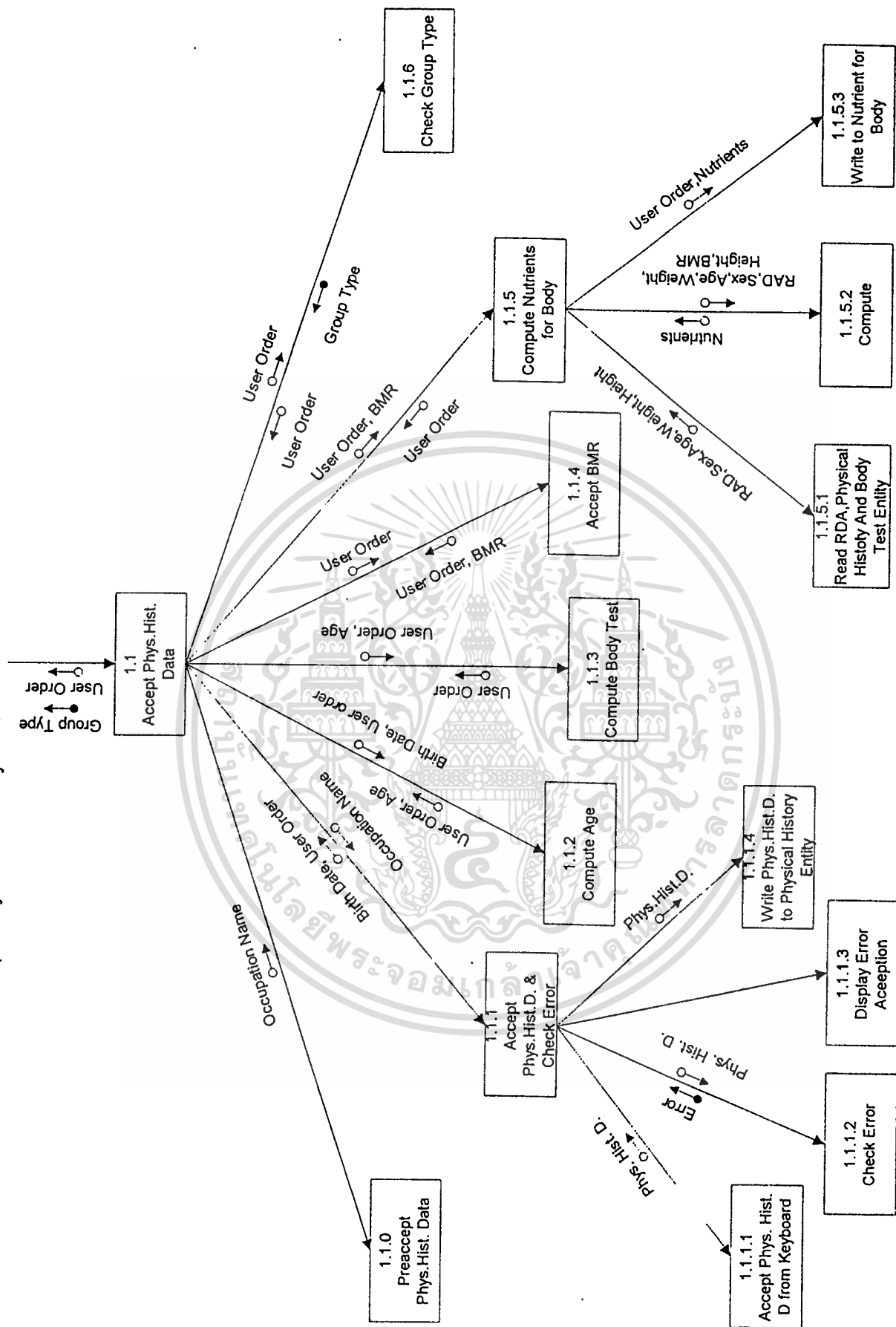
Program Structure Chart 1



Program Structure Chart 2 Accept Physical History Data

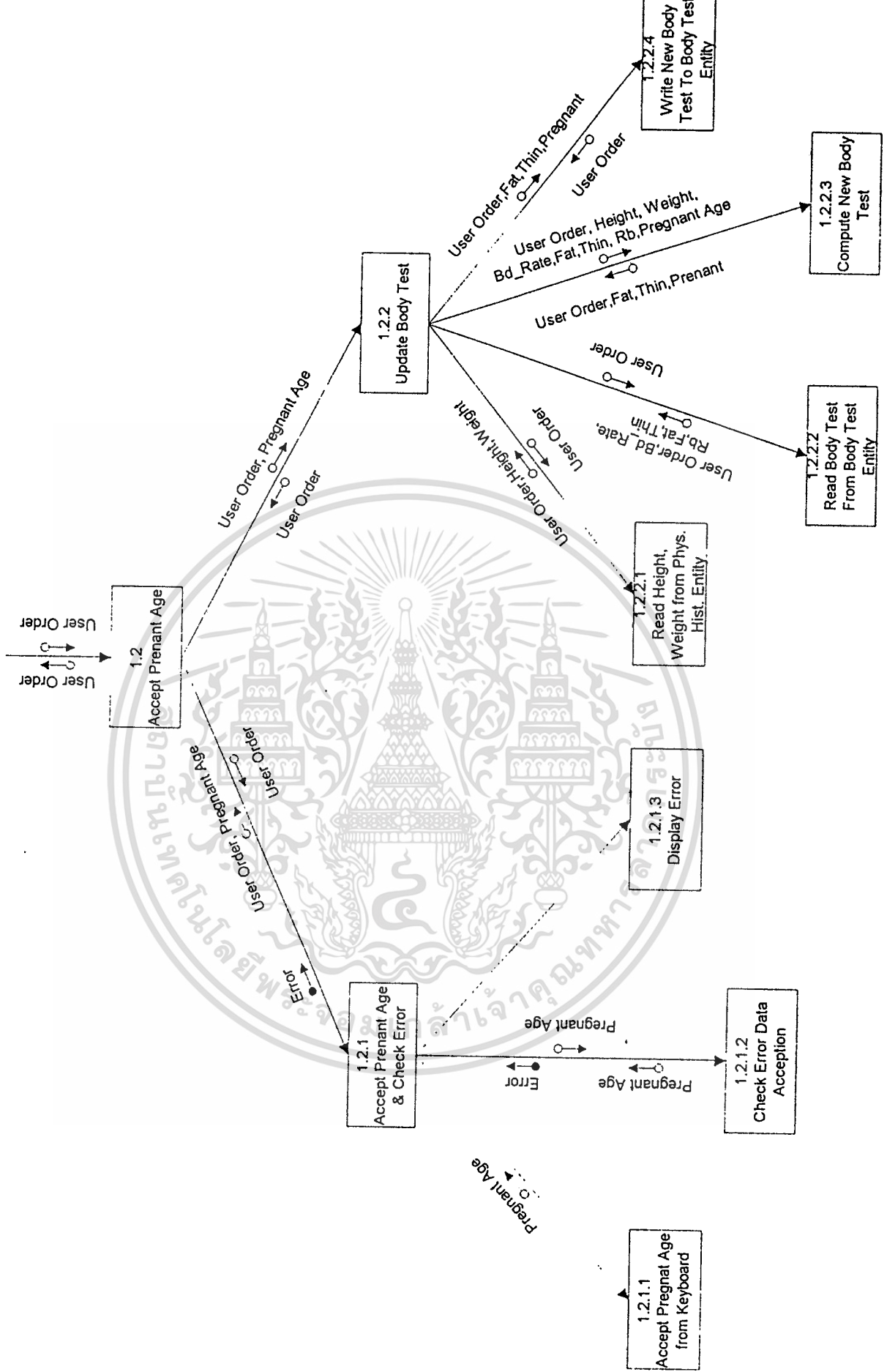


Program Structure Chart 3 Accept Physical History Data



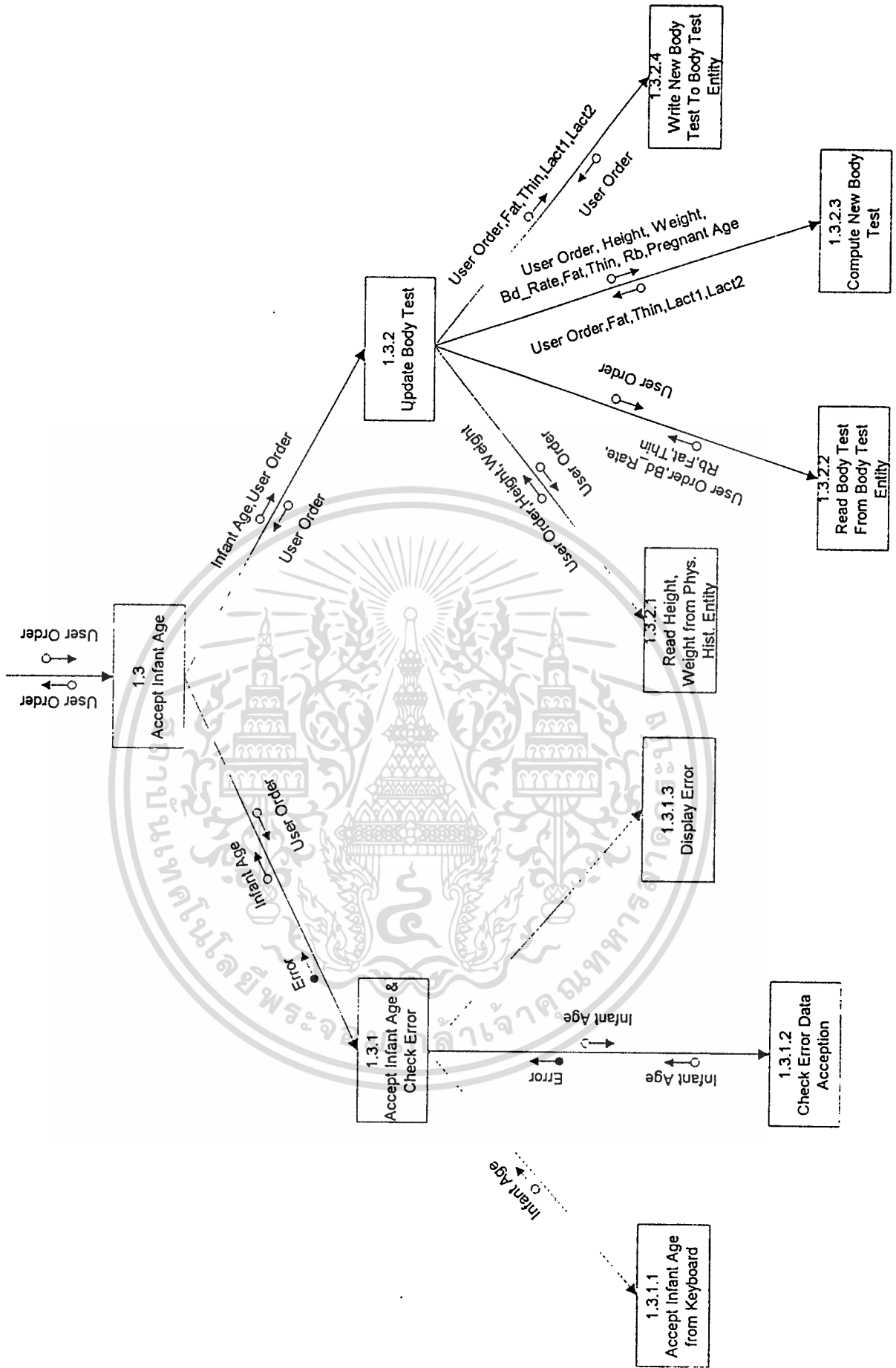
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 31 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Program Structure Chart 2 Accept Pregnant Age



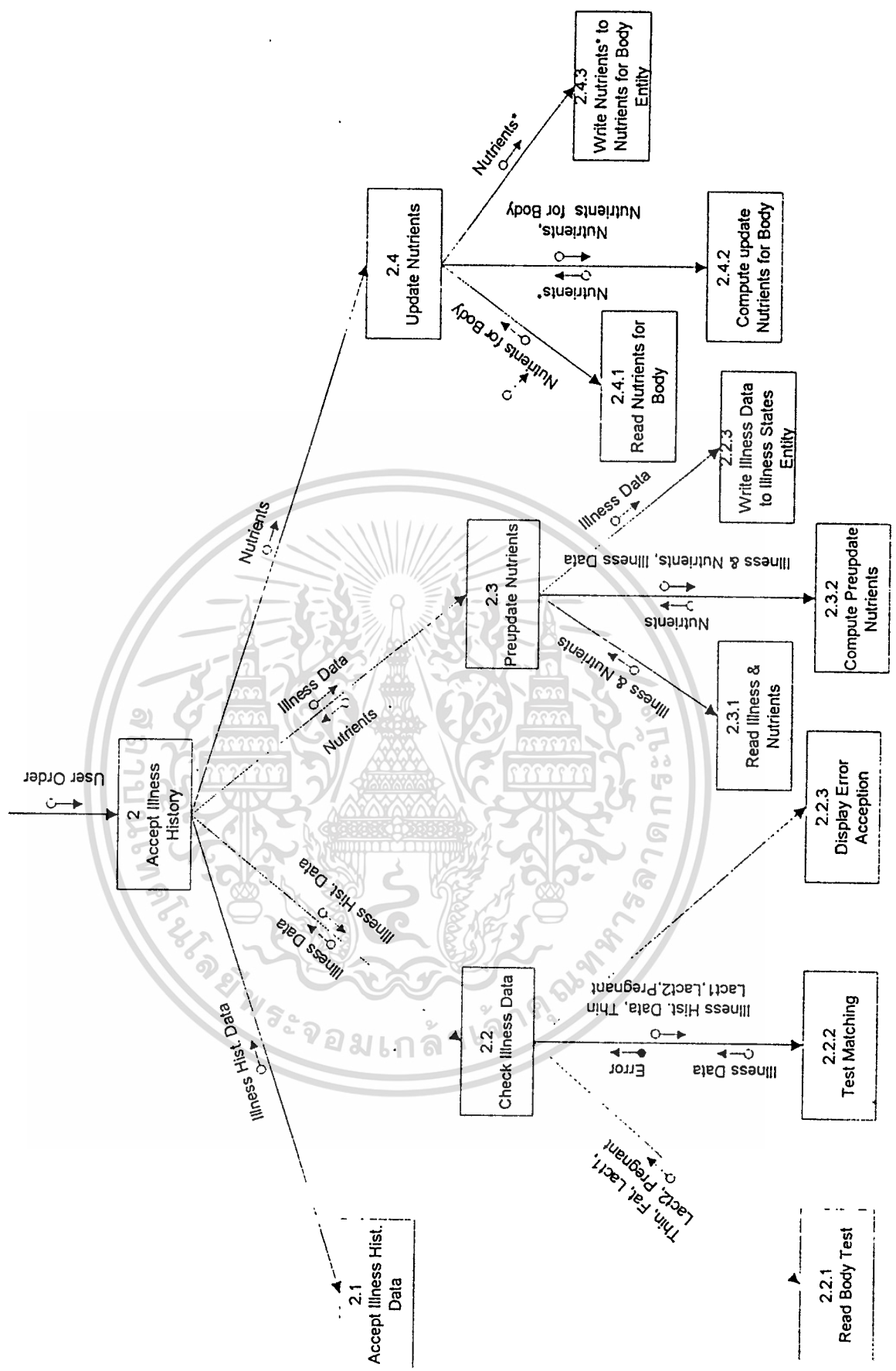
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Program Structure Chart 3 Accept Infant Age

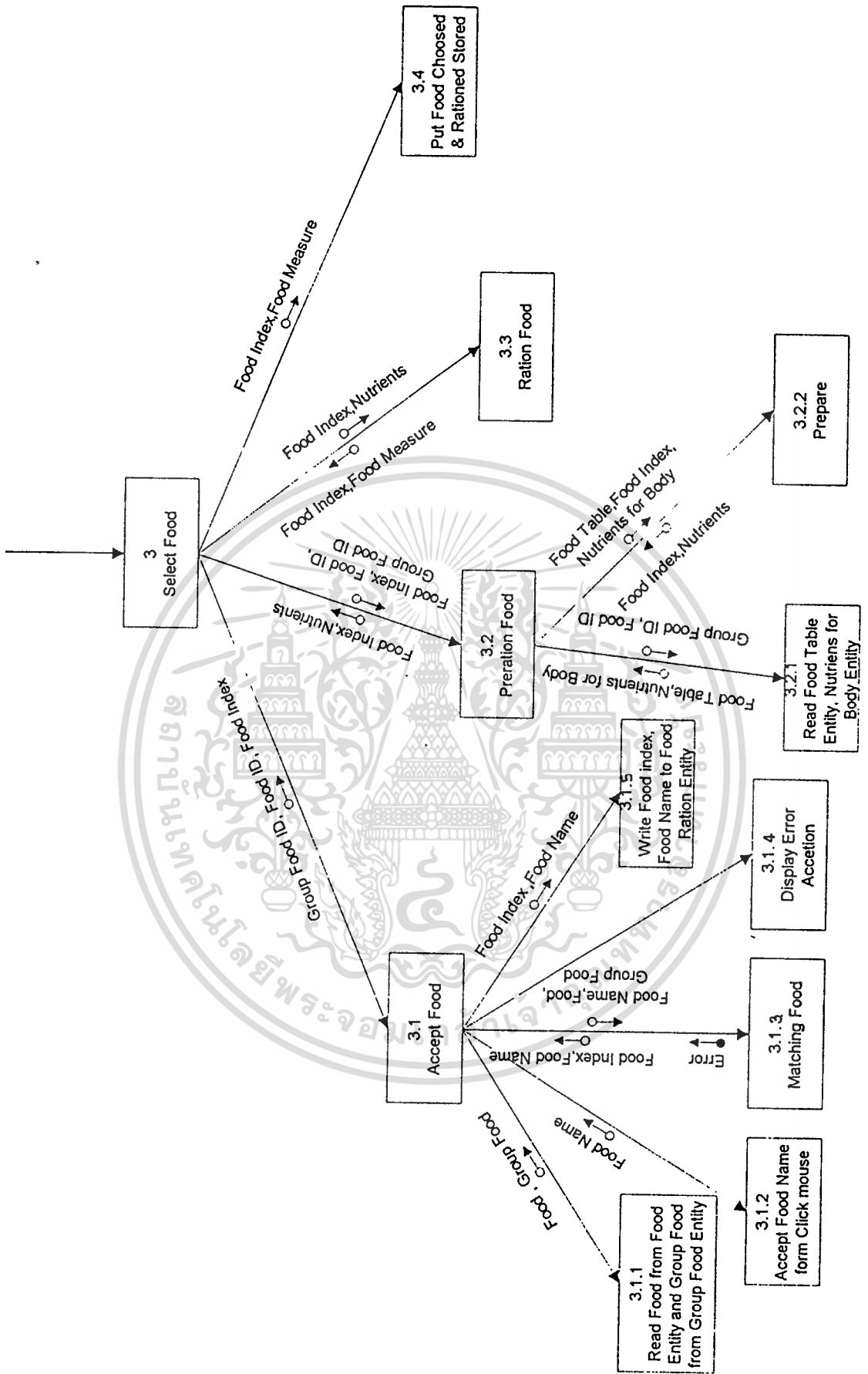


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 33 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

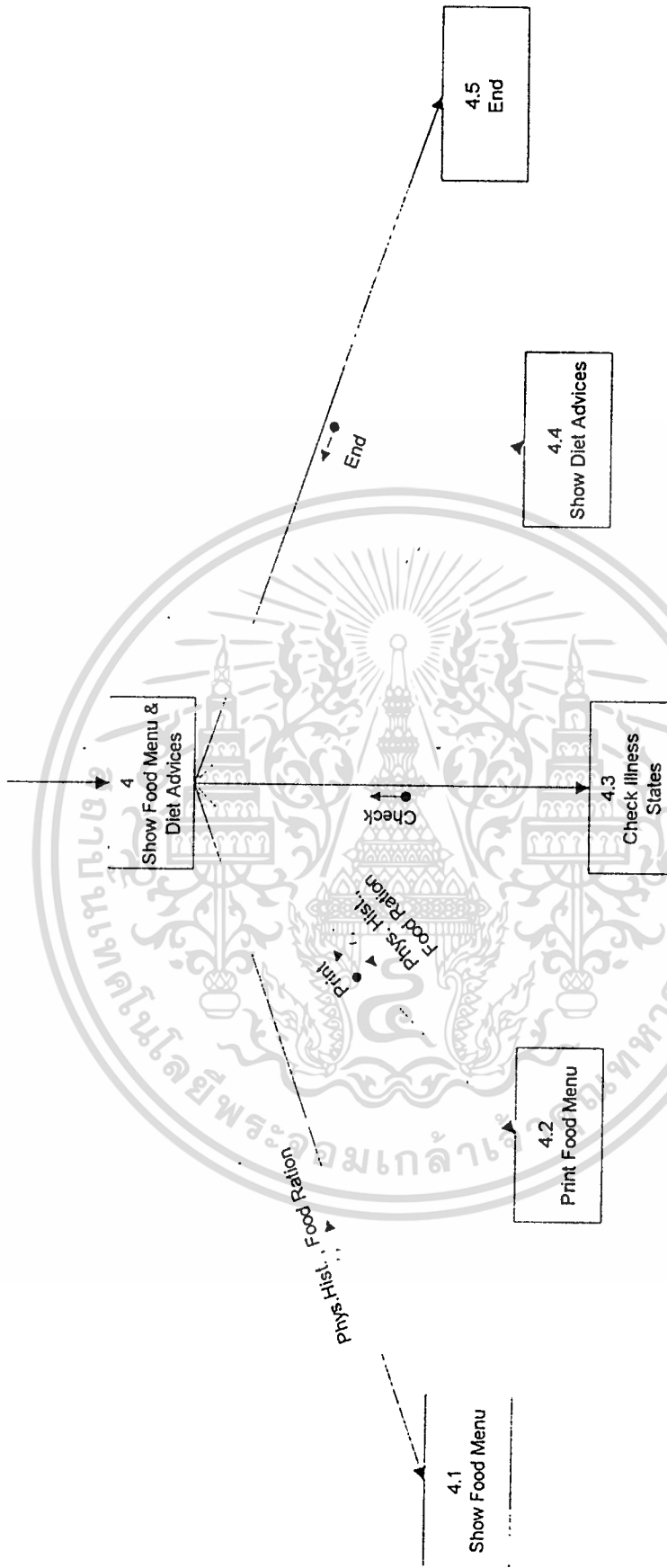
Program Structure Chart 2 Accept Illness History



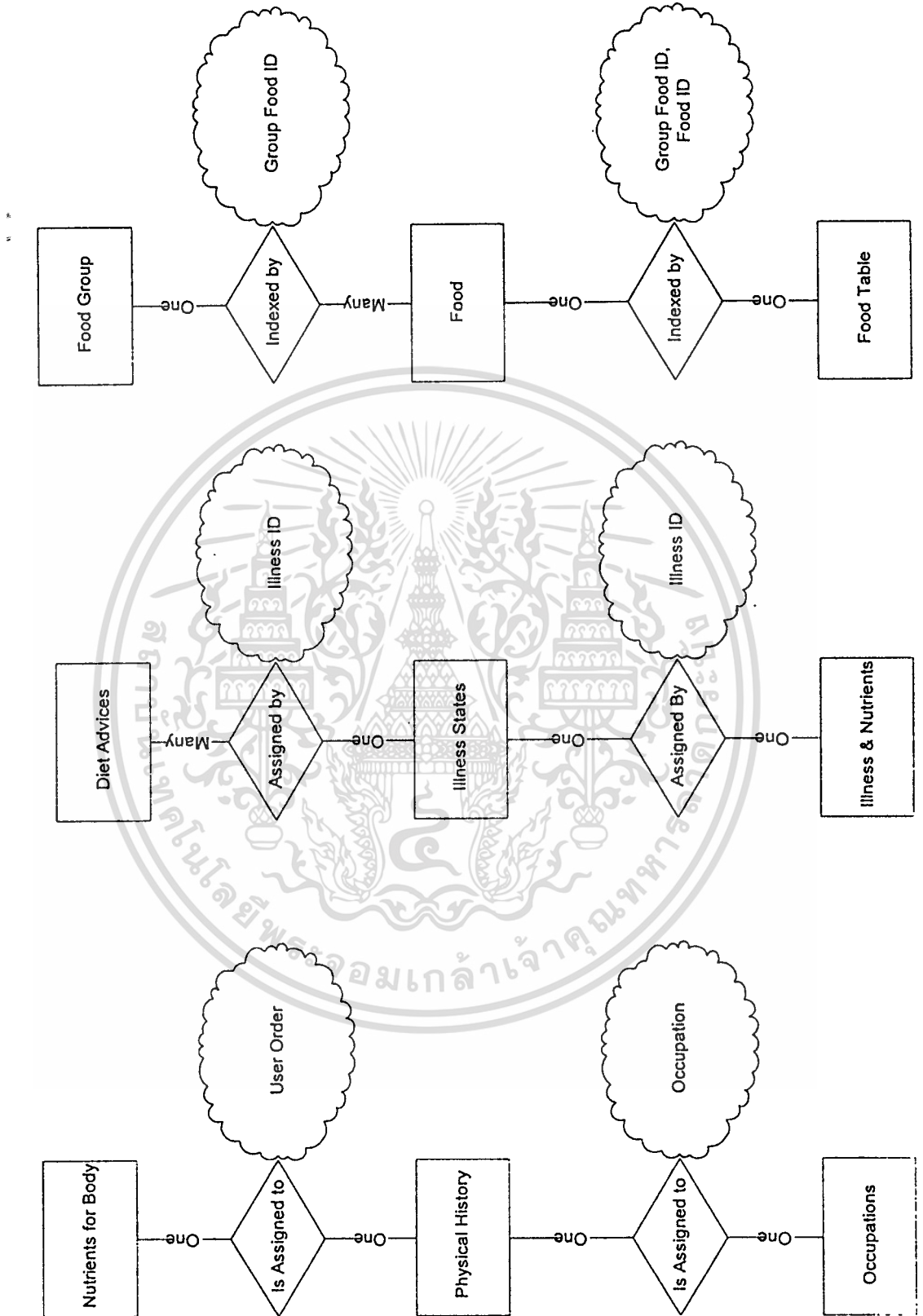
Program Structure Chart 2 Select Food



Program Structure Chart 2 Show Food Menu, Diet Advices



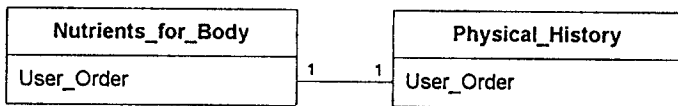
# Entity Relationship Diagram



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๓7 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

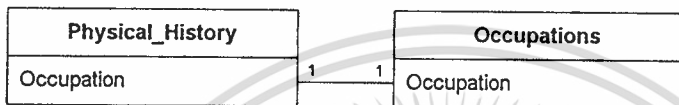
**Relationships**

**Reference**



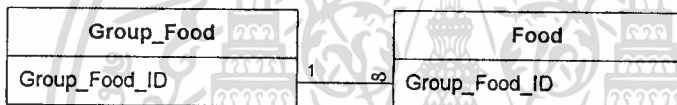
Attributes: One to One, Not Enforced

**Reference1**



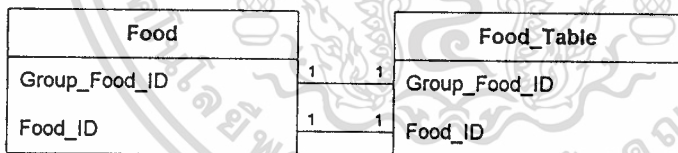
Attributes: One to One, Not Enforced

**Reference2**



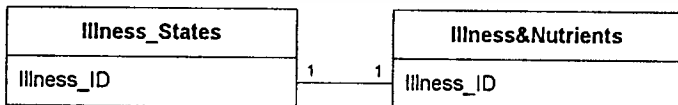
Attributes: One to Many, Enforced

**Reference3**



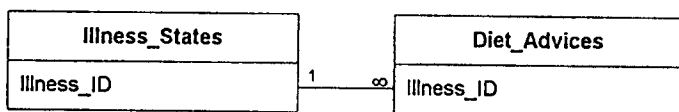
Attributes: One to One, Not Enforced

**Reference4**



Attributes: One to One, Not Enforced

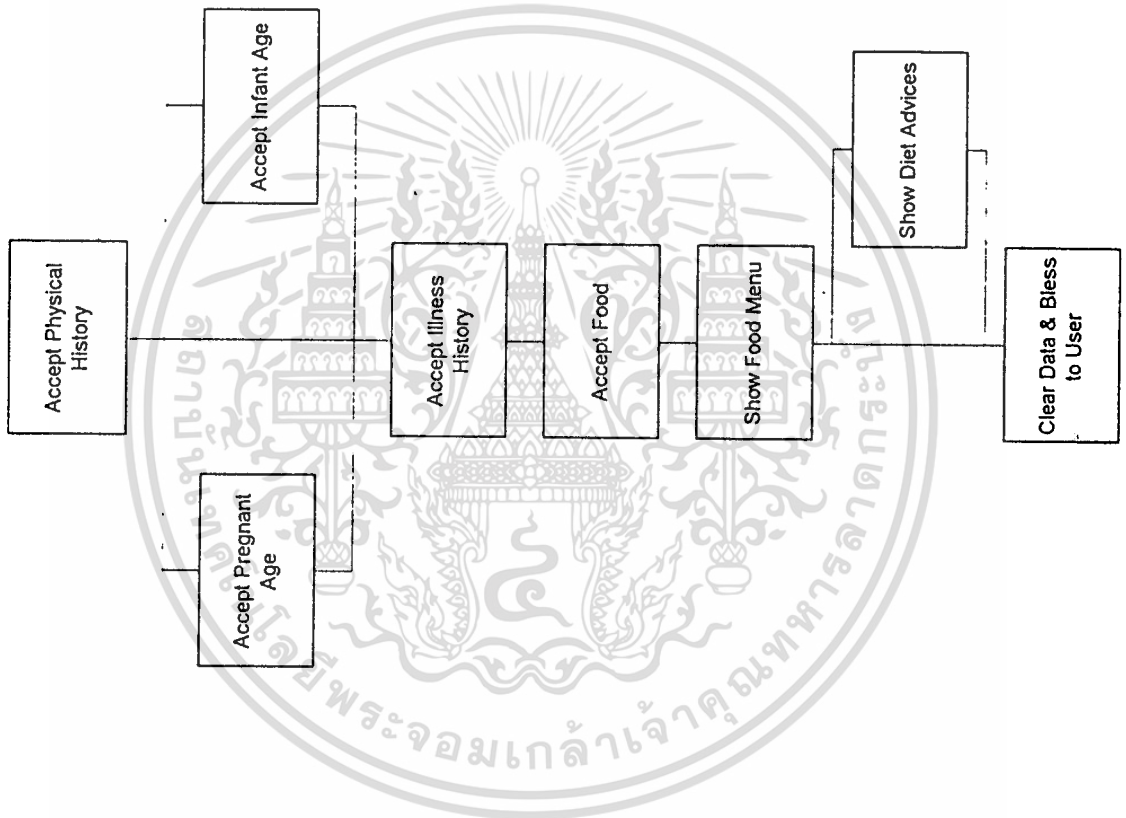
Reference5



Attributes: One to Many, Enforced



# Menu Tree



## Data Dictionary of Computer Nutritionist

Age = \*อายุของสมาชิก\*

Ascorbic Acid = \*ปริมาณสารวิตามินซี\*

Bd\_Rate = \*ค่าดัชนีมวลกายของเบเซลตามเพศและอายุ\*

Bith Date = \*เดือน/วัน/ปีเกิดของผู้ใช้บริการ\*

Bloodless = \*ภาวะการเสียเลือด, เลือดออก\*[Tre, False]

BMR = \*ค่าแฟคเตอร์อัตราการเผาผลาญพลังงานของเบเซล\*

BMR\_Female = \*ค่าแฟคเตอร์อัตราการเผาผลาญพลังงานของเบเซลสำหรับหญิง\*

BMR\_Male = \*ค่าแฟคเตอร์อัตราการเผาผลาญพลังงานของเบเซลสำหรับผู้ชาย\*

Body Test = User Order + Bd\_Rate + Fat + Height + Lact1 + Lact2 + Pregnant + Rb + Thin + Weight

Calcium = \*ปริมาณแคลเซียม\*

Carbohydrate = \*ปริมาณสารคาร์โบไฮเดรต (แป้ง หรือ น้ำตาล หรือ แอลกอฮอล์)\*

Description = \*คำบรรยายของข้อแนะนำ\*

Chickenpox = \*ภาวะการป่วยเป็นอีสุกอีใส\*[True, False]

Diarrhea = \*ภาวะการป่วยเป็นโรคท้องเดิน, ท้องร่วง\*[True, False]

Diet Advices = Illness\_ID + Series + Description

Energy = \*ปริมาณสารพลังงาน\*

Fat = \*ค่าภาวะความอ้วน\*[True, False]

Fats = \*ปริมาณสารไขมัน\*

Fibre = \*ปริมาณกาก\*

Food = Group Food ID + Food ID + Food Name(Thai) + Food Name(Eng)

Food Group = Group Food ID + Group Food Name(Thai) + Group Food Name(Eng)

Food ID = \*ค่าดัชนีอาหาร\*

Food Index = \*อันดับอาหารที่ถูกเลือก\*

Food Measure = \*ปริมาณอาหารที่ถูกเลือก\*

Food Name = \*ชื่ออาหาร\*

Food Name(Eng) = \*ชื่ออาหารที่เป็นภาษาอังกฤษ\*

Food Name(Thai) = \*ชื่ออาหารที่เป็นภาษาไทย\*

Food Ration = Food Index + Food Name + Food Measure

**Food Table** = Group Food ID + Food ID + Energy + Moisture + Protein + Carbohydrate + Fats  
 + Fibre + Calcium + Phosphorus + Iron + Total RE + Thiamin + Riboflavin +  
 Niacin + Ascorbic Acid  
**Gingivitis** = \*ภาวะการป่วยเป็นโรคเหงือกอักเสบ\*[True, False]  
**Group Food ID** = \*คำดัชนีกลุ่มอาหาร\*  
**Group Food Name(Eng)** = \*ชื่อกลุ่มอาหารที่เป็นภาษาอังกฤษ\*  
**Group Food Name(Thai)** = \*ชื่อกลุ่มอาหารที่เป็นภาษาไทย\*  
**Group Type**= [เด็กก่อนวัยเรียน, เด็กวัยเรียน, วัยรุ่น, วัยผู้ใหญ่, วัยชรา, หญิงตั้งครรภ์, หญิงให้นม  
 ลูก]  
**Height** = \*ส่วนสูงปัจจุบันของผู้ใช้บริการ\*  
**Heat Pian** = \*ภาวะการเป็นแผลไฟไหม้, แผลน้ำร้อนลวก\*[True, False]  
**Hill Head** = \*ภาวะการเป็นหัวโน, พกขี้, ห่อเลือด\*[True, False]  
**Illness & Nutrients** = Illness ID + Energy + Protein + Calcium + Phosphorus + Iron +  
 Total RE + Thiamin + Riboflavin + Niacin + Ascorbic Acid  
**Illness History Data** = Bloodless + Chickenpox + Diarrhea + Fat + Gingivitis + Heast pian +  
 Hill Head + Measles + Pian + Pianis + Pneumonias + URI\_Flu  
**Illness ID** = \*คำดัชนีการเจ็บป่วย\*  
**Illness Name** = \*ชื่อความเจ็บป่วย\*  
**Illness State** = \*คำภาวะการเจ็บป่วย\*[True,False]  
**Illness States** = Illness ID + Illness Name + Illness State  
**Iron** = \*ปริมาณสารเหล็ก\*  
**Lact1** = \*คำภาวะหญิงให้นมลูกระยะหกเดือนแรก\*[True,False]  
**Lact2** = \*คำภาวะหญิงให้นมลูกระยะหกเดือนที่สอง\*[True,False]  
**MaxAge** = \*อายุมากที่สุด(Upper Bounded)\*  
**MaxBody\_Ratio** = \*คำดัชนีมวลกายมากที่สุด (Upper Bounded)\*  
**MaxHeight** = \*ส่วนสูงที่มากที่สุด (Upper Bounded)\*  
**MaxWeight** = \*น้ำหนักที่มากที่สุด(Upper Bounded)\*  
**Measles** = \*ภาวะการป่วยเป็นโรคหัด\*[True, False]  
**MinAge** = \*อายุน้อยที่สุด(Lower Bounded)\*  
**MinBody\_Ratio** = \*คำดัชนีมวลกายน้อยที่สุด (Lower Bounded)\*  
**MinHeight** = \*ส่วนสูงที่น้อยที่สุด (Lower Bounded)\*

**MinWeight = \*น้ำหนักที่น้อยที่สุด(Lower Bounded)\***

**Moisture = \*ปริมาณน้ำ\***

**Name = \*ชื่อของผู้ใช้บริการ\***

**Niacin = \*ปริมาณสารไนอาซิน\***

**Nutrients for Body = User Order + Energy + Moisture + Protein + Carbohydrate + Fats +  
Fibre + Calcium + Phosphorus + Iron + Total RE + Thiamin + Riboflavin + Niacin +  
Ascorbic Acid**

**Occupat\_ID = \*ดัชนีของอาชีพ\***

**Occupation = [พนักงานสำนักงาน, พนักงานทำความสะอาดที่ใช้เครื่องทุ่นแรง, พนักงานทำความสะอาดที่ไม่ใช้เครื่องทุ่นแรง, นิสิตนักศึกษา, พนักงานโรงงาน, กรรมกรโรงงานถลุงเหล็ก, กรรมกรก่อสร้าง, กรรมกรแบกหาม, แพทย์, พยาบาล, เจ้าหน้าที่สาธารณสุข, นักวิจัยภาคสนาม, คนหางาน, พนักงานห้างสรรพสินค้า, วิศวกรสำนักงาน, วิศวกรสนาม, วิศวกรโรงงาน, ชาวไร่, ชาวนา, ชาวสวน, นักกีฬา]**

**Occupation = Occupat\_ID + Occupation\_Name + BMR\_Male + BMR\_Female**

**Occupation\_Name = \*ชื่ออาชีพ\***

**Phosphorus = \*ปริมาณสารฟอสฟอรัส\***

**Physical History = User\_Order + Name + Sex + Age + Height + Weight + Occupation +  
Group Type**

**Physical History Data = Name + Sex + Birth Date + Height + Weight + Occupation +  
Group Type**

**Pian = \*ภาวะการป่วยเป็นแผลสด\*[True, False]**

**Pianis = \*ภาวะการป่วยเป็นแผลพุพอง, เป็นหนอง, อับเสบ\*[True, False]**

**Pneumonias = \*ภาวะการป่วยเป็นโรคปอดบวม\*[True, False]**

**Pregnant = \*ค่าภาวะหญิงตั้งครรภ์\*[True,False]**

**Print = \*คำสั่งการพิมพ์เอกสาร\*[True, False]**

**Protein = \*ปริมาณสาร โปรตีน\***

**Rb = \*ค่าดัชนีมวลกาย\***

**RDA = RDA\_Order + Sex + MinAge + MaxAge + Energy + Protein + Calcium +  
Phosphorus + Iron + Total RE + Thiamin + Riboflavin + Niacin + Ascorbic Acid**

**RDA\_Order = \*ลำดับของค่าข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน\***

**Riboflavin = \*ปริมาณสารไรโบฟลาวิน\***

Rw = \*ค่าดัชนีน้ำหนัก\*

Series = \*อันดับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการกินอาหารต่อความเจ็บป่วย\*

Sex = [ชาย,หญิง]

Smart Body = Smart Order + Sex + MinAge + MaxAge + MinWeight + MaxWeight +  
MinHeight + MaxHeight + MinBody\_Ratio + MaxBody\_Ratio

Thiamin = \*ปริมาณสารไทอามิน\*

Thin = \*ผอม\*[True,False]

Total RE = \*ปริมาณสารวิตามินเอรวม\*

URI\_Flu = \*ภาวะการป่วยเป็นไข้, ไข้หวัดใหญ่\*[True, False]

User Order = \*ลำดับผู้ใช้บริการ\*

Weight = \*น้ำหนักปัจจุบันของผู้ใช้บริการ\*

## Data Dictionary of Entities of Computer Nutritionist

Diet Advices = Illness\_ID + Series + Description

Food = Group Food ID + Food ID + Food Name(Thai) + Food Name(Eng)

Food Ration = Food Index + Food Name + Food Measure

Food Table = Group Food ID + Food ID + Energy + Moisture + Protein + Carbohydrate + Fats  
+ Fibre + Calcium + Phosphorus + Iron + Total RE + Thiamin + Riboflavin + Niacin +  
Ascorbic Acid

Group Food = Group Food ID + Group Food Name(Thai) + Group Food Name(Eng)

Illness & Nutrients = Illness ID + Energy + Protein + Calcium + Phosphorus + Iron +  
Total RE + Thiamin + Riboflavin + Niacin + Ascorbic Acid

Illness States = Illness ID + Illness Name + Illness State

Nutrients for Body = User Order + Energy + Moisture + Protein + Carbohydrate + Fats +  
Fibre + Calcium + Phosphorus + Iron + Total RE + Thiamin + Riboflavin + Niacin +  
Ascorbic Acid

Occupations = Occupat\_ID + Occupation Name + BMR\_Male + BMR\_Female

Physical History = User Oder + Name + Sex + Age + Weight + Height + Occupation +  
Group Type

RDA = RDA\_Order + Sex + MinAge + MaxAge + Energy + Protein + Calcium +  
Phosphorus + Iron + Total RE + Thiamin + Riboflavin + Niacin + Ascorbic Acid

Smart Body = Smart ID + Sex + MinAge + MaxAge + MinWeight + MaxWeight +

MinHeight + MaxHeight + MinBody\_Ratio + MaxBody\_Ratio

## Classification of Data Dictionary of Entities of Computer Nutritionist

### 1. Diet Advices Entity

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Illness ID	Numeric	2	0	Y	รหัสห้สความเจ็บป่วย
Series	Numeric	2	0	Y	ลำดับความเจ็บป่วย
Descroption	Alphabetic	80	0	N	คำบรรยายการกินเมื่อมีความเจ็บป่วย

### 2. Food

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Group Food ID	Numeric	2	0	Y	รหัสกลุ่มอาหาร
Food ID	Numeric	2	0	Y	รหัสอาหาร
Food Name(Thai)	Alphabetic	30	0	N	ชื่ออาหารเป็นภาษาไทย
Food Name(Eng)	Alphabetic	30	0	N	ชื่ออาหารเป็นภาษาอังกฤษ

### 3. Food Ration

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Food Index	Numeric	2	0	Y	ลำดับอาหารที่ถูกเลือก
Food Name	Alphabetic	30	0	N	ชื่ออาหาร
Food Measure	Numeric	4	0	N	ปริมาณอาหาร

### 4. Food Table

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Group Food ID	Numeric	2	0	Y	รหัสกลุ่มอาหาร
Food ID	Numeric	2	0	Y	รหัสอาหาร
Energy	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารพลังงาน
Moisture	Numeric	4	9	N	ปริมาณน้ำ
Protein	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารโปรตีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Carbohydrate	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารคาร์โบไฮเดรต
Fats	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไขมัน
Fibre	Numeric	4	9	N	ปริมาณกากอาหาร
Calcium	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารแคลเซียม
Phosphorus	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารฟอสฟอรัส
Iron	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารเหล็ก
Total RE	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารวิตามินเอรวม
Thiamin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไทอามิน
Riboflavin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไรโบฟลาวิน
Niacin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไนอาซิน
Ascorbic Acid	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารวิตามินซี

#### 5. Group Food

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Group Food ID	Numeric	2	0	Y	รหัสกลุ่มอาหาร
Group Food Name(Thai)	Alphabetic	30	0	N	ชื่อกลุ่มอาหารเป็นภาษาไทย
Group Food Name(Eng)	Alphabetic	30	0	N	ชื่อกลุ่มอาหารเป็นภาษาอังกฤษ

#### 6. Illness & Nutrients

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Illness ID	Numeric	2	0	Y	รหัสการเจ็บป่วย
Energy	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารพลังงาน
Protein	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารโปรตีน
Calcium	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารแคลเซียม
Phosphorus	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารฟอสฟอรัส
Iron	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารเหล็ก
Total RE	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารวิตามินเอรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Thiamin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไทอามิน
Riboflavin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไรโบฟลาวิน
Niacin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไนอาซิน
Ascorbic Acid	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารวิตามินซี

### 7. Illness States

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Illness ID	Numeric	2	0	Y	รหัสการเจ็บป่วย
Illness Name	Alphabetic	20	9	N	ชื่อความเจ็บป่วย
Illness State	Yes/No	2	0	N	ภาวะการเจ็บป่วย

### 8. Nutrients for Body

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
User Order	Numeric	2	0	Y	ลำดับของผู้ใช้บริการ
Energy	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารพลังงาน
Moisture	Numeric	4	9	N	ปริมาณน้ำ
Protein	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารโปรตีน
Carbohydrate	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารคาร์โบไฮเดรต
Fats	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไขมัน
Fibre	Numeric	4	9	N	ปริมาณกากอาหาร
Calcium	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารแคลเซียม
Phosphorus	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารฟอสฟอรัส
Iron	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารเหล็ก
Total RE	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารวิตามินเอรวม
Thiamin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไทอามิน
Riboflavin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไรโบฟลาวิน
Niacin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไนอาซิน
Ascorbic Acid	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารวิตามินซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 47 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. Occupations

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Occupat ID	Numeric	2	0	Y	รหัสอาชีพ
Occupation Name	Alphabetic	20	0	N	ชื่ออาชีพ
BMR Male	Numeric	4	2	N	ค่าแฟกเตอร์อัตราการเผาผลาญพลังงานของเบเซลสำหรับชาย
BMR Female	Numeric	4	2	N	ค่าแฟกเตอร์อัตราการเผาผลาญพลังงานของเบเซลสำหรับหญิง

## 10. Physical History

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
User Order	Numeric	2	0	Y	ลำดับของผู้ใช้บริการ
Name	Alphabetic	40	0	N	ชื่อของผู้ใช้บริการ
Sex	Aphabetic	4	0	N	เพศ
Age	Numeric	4	9	N	อายุของผู้ใช้บริการ
Height	Numeric	4	9	N	ส่วนสูงปัจจุบันของผู้ใช้
Weight	Numeric	4	9	N	น้ำหนักปัจจุบันของผู้ใช้
Occupation	Alphabetic	20	0	N	อาชีพของผู้ใช้บริการ
Group Type	Alphabetic	16	0	N	เขตของผู้ใช้บริการ

## 11. RDA {Recommended Daily Dietary Allowances}

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
RDA Order	Numeric	2	0	Y	ลำดับค่า RDA
Sex	Alphabetic	4	0	N	เพศ
MinAge	Numeric	4	9	N	อายุต่ำที่สุด (Lower Bounded)
MaxAge	Numeric	4	9	N	อายุมากที่สุด (Upper Bounded)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Energy	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารพลังงาน
Protein	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารโปรตีน
Calcium	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารแคลเซียม
Phosphorus	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารฟอสฟอรัส
Iron	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารเหล็ก
Total RE	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารวิตามินเอรวม
Thiamin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไทอามิน
Riboflavin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไรโบฟลาวิน
Niacin	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารไนอาซิน
Ascorbic Acid	Numeric	4	9	N	ปริมาณสารวิตามินซี

## 12. Smart Body

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Commend
Smart Order	Numeric	2	0	Y	ลำดับค่า Smart Body
Sex	Alphabetic	4	0	N	เพศ
MinAge	Numeric	4	9	N	อายุน้อยที่สุด (Lower Bounded)
MaxAge	Numeric	4	9	N	อายุมากที่สุด (Upper Bound)
MinHeight	Numeric	4	9	N	ส่วนสูงน้อยที่สุด (Lower Bounded)
MaxHeight	Numeric	4	9	N	ส่วนสูงมากที่สุด (Upper Bounded)
MinWeight	Numeric	4	9	N	น้ำหนักน้อยที่สุด (Lower Bounded)
MaxWeight	Numeric	4	9	N	น้ำหนักมากที่สุด (Upper Bounded)
MinBody Ratio	Numeric	4	9	N	ค่าดัชนีมวลกายต่ำสุด (Lower Bounded)
MaxBody Ratio	Numeric	4	9	N	ค่าดัชนีมวลกายสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 49 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field Name	Data Type	Size(Byte)	Decimal	Key	Comment
					(Upper Bounded)

## Data Element

### 1. Age

**Element Name :** Age **Type :** Numeric **Size :** 4 Bytes **Decimal :** 9

**Description :** อายุของสมาชิก

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Physical History Entity(1)

**Location :** 1. Compute Age Process(1.1.2) - Physical History(1)

2. Physical History Entity(1) - Compute Body Test Process(1.1.3)
3. Physical History Entity(1) - Compute Nutrient for Body Process(1.1.5)
4. Physical History Entity(1) - Show Food Menu Process(4.1)

### 2. Ascorbic Acid

**Element Name :** Ascorbic Acid **Type:** Numeric **Size :** 4 Byte **Decimal :** 9

**Description :** ปริมาณวิตามินซี

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. RAD Entity(3)

2. Nutrients for Body Entity(4)
3. Illness & Nutrients Entity(5)
4. Food Table Entity(11)

**Location :** 1. RDA Entity(3) - Compute Nutrients for Body Process (1.1.5)

2. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)
3. Illness & Nutrients Entity(5) - Preupdate Nutrients Process(2.3)
4. Preupdate Nutrients Process(2.3) - Update Nutrients Process(2.4)
5. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)
6. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)
7. Food Table Entity(11) - Preration Food Process(3.2)
8. Nutrient for Body Entity(4) - Preration Food Process(3.2)
9. Preration Food Process(3.2) - Ration Food Process(3.3)

### 3. Bd\_Rate

Element Name : Bd\_Rate

Type : Numeric Size : 4 Byte Decimal : 9

Description : ค่าดัชนีมวลกายของเบเชลตามเพศและอายุ

Content : -

Alias : -

Storage Reference : Body Test Record(6)

Location : 1. Compute Body Test Process(1.1.3) - Body Test Record(6)

2. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.2.2)

3. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.3.2)

### 4. Bith Date

Element Name : Birth Date

Type : Date Size : 4 Byte Decimal : 0

Description : เดือน/วัน/ปีเกิด ของผู้ใช้บริการ

Content : -

Alias : -

Storage Refernce : -

Location : 1. User(1) - Accept Phys.Hist.D & Check Err. Process(1.1.1)

2. Accept Phys.Hist.D & Check Err. Process(1.1.1) - Compute Age Process(1.1.2)

### 5. Bloodless

Element Name : Bloodless

Type : Yes/No Size : 2 Byte Decimal : 0

Description : ภาวะการเสียเลือด, เลือดออก

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Illness History Data Record

Location : 1. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

2. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

3. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

### 6. BMR

Element Name : BMR

Type : Numeric Size : 4 Byte Decimal : 2

Description : ค่าแฟคเตอร์อัตราการเผาผลาญพลังงานของเบเชล

Content : -

Alias : -

Storage Reference : -

Location : 1. Accept BMR factor Process(1.1.4) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.5)

#### 7. BMR\_Female

Element Name : BMR Female                      Type : Numeric   Size : 4 Byte      Decimal : 2

Description : ค่าแฟคเตอร์อัตราการเผาผลาญพลังงานของเบเชลสำหรับหญิง

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Occupation Entity(7)

Location : 1. Occupations Entity(7) - Accept BMR factor Process(1.1.4)

#### 8. BMR\_Male

Element Name : BMR Male                      Type : Numeric   Size : 4                      Decimal : 2

Description : ค่าแฟคเตอร์อัตราการเผาผลาญพลังงานของเบเชลสำหรับผู้ชาย

Content : -

Alias : -

Storage Reference : Occupation Entity(7)

Location : 1. Occupations Entity(7) - Accept BMR factor Process(1.1.4)

#### 9. Body Test

Element Name : Body Test                      Type : Record    Size : 48 Byte    Decimal : 0

Description : เรคอร์ดบรรจุค่าภาวะต่าง ๆ ของร่างกาย

Content : Body Test = User Order + Bd\_Rate + Fat + Height + Lact1 + Lact2 + Pregnant + Rb  
+ Thin + Weight

Alias : -

Storage Reference : -

Location : 1. Public Data Definition

#### 10. Calcium

Element Name : Calcium                      Type : Numeric   Size : 4 Byte      Decimal : 9

Description : ปริมาณสารแคลเซียม

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. RDA Entity(3)

2. Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5)

4. Food Table Entity(11)

**Location :** 1. RDA Entity(3) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.5)

2. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

4. Preupdate Nutrients Process(2.3) - Update Nutrients Process(2.4)

5. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)

6. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)

7. Food Table Entity(11) - Preration Food Process(3.2)

8. Nutrient for Body Entity(4) - Preration Food Process(3.2)

9. Preration Food Process(3.2) - Ration Food Process(3.3)

## 11. Carbohydrate

**Element Name :** Carbohydrate      **Type :** Numeric   **Size :** 4 Byte      **Decimal :** 9

**Description :** ปริมาณสารคาร์โบไฮเดรต (แป้ง หรือ น้ำตาล หรือ แอลกอฮอล์)

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Nutrients for Body Entity(4)

2. Food Table Entity(11)

**Location :** 1. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)

2. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)

3. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)

4. Food Table Entity(11) - Preration Food Process(3.2)

5. Nutrient for Body Entity(4) - Preration Food Process(3.2)

6. Preration Food Process(3.2) - Ration Food Process(3.3)

## 12. Chekenpox

**Element Name :** Chekenpox      **Type :** Yes/No      **Size :** 2 Byte      **Decimal :** 0

**Description :** ภาวะการป่วยเป็นโรคอีสุกอีใส

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Illness History Data Record

Location : 1. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

2. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

3. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

### 13. Description

Element Name : Description                      Type : Alphabetic    Size : 80 Byte                      Decomal : 0

Description : คำบรรยายเกี่ยวกับการกินอาหารในภาวะการเจ็บป่วยต่าง ๆ

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Diet Advice Entity(14)

Location : 1. Diet Advice Entity(14) - Show Diet Advice Process(4.4)

### 14. Diarrhea

Element Name : Diarrhea                      Type : Yes/No    Size : 2 Byte                      Decimal : 0

Description : ภาวะการป่วยเป็นโรคท้องเดิน, ท้องร่วง

Content : -

Alias : -

Storage Reference : Illness History Data Record

Location : 1. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

2. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

3. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

### 15. Diet Advices

Element Name : Diet Advices                      Type : Entity    Size : 84 Byte                      Decimal : 0

Description : ตารางบรรจุคำบรรยายการกินอาหารเมื่อมีการเจ็บป่วยต่าง ๆ

Content : Diet Advices = Illness\_ID + Series + Description

Alias : -

Storage Reference : Nutrist.MBD

Location : -

### 16. Energy

Element Name : Energy                      Type : Numeric    Size : 4 Byte                      Decimal : 9

Description : ปริมาณสารพลังงาน

Content : -

Alias : -

**Storage Reference :** 1. RDA Entity(3)

2. Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5)

4. Food Table Entity(11)

**Location :** 1. RDA Entity(3) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.5)

2. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

4. Preupdate Nutrients Process(2.3) - Update Nutrients Process(2.4)

5. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)

6. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)

7. Food Table Entity(11) - Preration Food Process(3.2)

8. Nutrient for Body Entity(4) - Preration Food Process(3.2)

9. Preration Food Process(3.2) - Ration Food Process(3.3)

## 17. Fat

**Element Name :** Fat      **Type :** Yes/No      **Size :** 2 Byte      **Decimal :** 0

**Description :** ค่าภาวะความอ้วน

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Body Test Record(6)

2. Illness History Data Record

**Location :** 1. Compute Body Test Process(1.1.3) - Body Test Record(6)

2. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.2.2)

3. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.3.2)

4. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

5. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

6. Body Test Record(6) - Check Illness Data Process(2.2)

7. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

## 18. Fats

**Element Name :** Fats      **Type :** Numeric      **Size :** 4 Byte      **Decimal :** 9

**Description :** ปริมาณสารไขมัน

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Nutrients for Body Entity(4)

2. Food Table Entity(11)

**Location :** 1. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)

2. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)

3. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)

## 19. Fibre

**Element Name :** Fibre

**Type :** Numeric

**Size :** 4 Byte

**Decimal :** 9

**Description :** ปริมาณกากอาหาร

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Nutrients for Body Entity(4)

2. Food Table Entity(11)

**Location :** 1. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)

2. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)

3. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)

## 20. Food

**Element Name :** Food

**Type :** Entity

**Size :** 104 Byte

**Decimal :** 0

**Description :** ตารางบรรจุชื่ออาหาร

**Content :** Food = Group Food ID + Food ID + Food Name(Thai) + Food Name(Eng)

**Alias :** -

**Storage Reference :** Nutrist.MDB

**Location :** -

## 21. Food ID

**Element Name :** Food ID

**Type :** Numeric

**Size :** 2 Byte

**Decimal :** 0

**Descripton :** ค่าดัชนีอาหาร

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Food Entity(9)

2. Food Table Entity(11)

**Location :** 1. Food Entity(9) - Accept Food Process(3.1)

2. Accep Food Process(3.1) - Preration Food Process(3.2)



Location : 1.Food Entity(9) - Accept Food Process(3.1)

## 26. Food Name(Thai)

Element Name : Food Name(Thai)      Type : Alphabetic      Size : 50 Byte      Decimal : 0

Description : ชื่ออาหารที่เป็นภาษาไทย

Content : -

Alias : Food Name

Storage Reference : 1. Food Entity(9)

Location : 1.Food Entity(9) - Accept Food Process(3.1)

## 27. Food Ration

Element Name : Food Ration      Type : Entity      Size : 56 Byte      Decimal : 0

Description : ตารางบรรจุชื่ออาหารและปริมาณอาหารที่ถูกเลือก

Content : Food Ration = Food Index + Food Name + Food Measure

Alias : -

Storage Reference : Nutrist.MDB

Location : -

## 28. Food Table

Element Name : Food Table      Type : Entity      Size : 56 Byte      Decimal : 0

Description : ตารางบรรจุค่าปริมาณสารอาหารต่าง ๆ ของอาหาร 100 กรัม

Content : Food Table = Group Food ID + Food ID + Energy + Moisture + Protein +

Carbohydrate + Fats + Fibre + Calcium + Phosphorus + Iron + Total RE + Thiamin +  
Riboflavin + Niacin + Ascorbic Acid

Alias : -

Storage Reference : Nutrist.MDB

Location : -

## 29. Gingivitis

Element Name : Gingivitis      Type : Yes/No      Size : 2 Byte      Decimal : 0

Description : ภาวะการป่วยเป็นโรคเหงือกอักเสบ

Content : -

Alias : -

Storage Reference : -

Location : 1. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

2. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

3. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

### 30. Group Food

Element Name : Group Food                      Type : Entity                      Size : 102 Byte    Decimal : 0

Description : ตารางเก็บชื่อกลุ่มอาหาร

Content : Group Food = Group Food ID+Group Food Name(Thai)+Group Food Name(Eng)

Alias : -

Storage Reference : Nutrist.MDB

Location : -

### 31. Group Food ID

Element Name : Group Food ID    Type : Numeric    Size : 2 Byte    Decimal : 0

Description : ค่าดัชนีกลุ่มอาหาร

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Food Table Entity(11)

2. Group Food Entity(12)

Location : 1. Group Food Entity(12) - Accept Food Process(3.1)

2. Accept Food Process(3.1) - Preration Food Process(3.2)

3. Food Table Entity(11) - Preration Food Process(3.2)

### 32. Group Food Name(Eng)

Element Name : Group Food Name(Eng)    Type : Alphabetic    Size : 50 Byte    Decimal :

0Description : ชื่อกลุ่มอาหารที่เป็นภาษาอังกฤษ

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Group Food Entity(12)

Location : 1. Group Food Entity(12) - Accept Food Process(3.1)

### 33. Group Food Name(Thai)

Element Name : Group Food Name(Thai)    Type : Alphabetic    Size : 50 Byte    Decimal :

0Description : ชื่อกลุ่มอาหารที่เป็นภาษาไทย

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Group Food Entity(12)

Location : 1. Group Food Entity(12) - Accept Food Process(3.1)

### 34. Group Type

Element Name : Group Type    Type : Alphabetic    Size : 20 Byte    Decimal : 0

Description : เซตกลุ่มคน

Content : Group Type= [เด็กก่อนวัยเรียน, เด็กวัยเรียน, วัยรุ่น, วัยผู้ใหญ่, วัยชรา, หญิงตั้งครรภ์, หญิงให้นมลูก]

Alias : -

Storage Reference : Physical History Entity(1)

Location : 1. Preaccept Phys.Hist.D. Process(1.1.0) - Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1)

2. User(1) - Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1)

3. Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1) - Physical History Entity(1)

4. Physical History Entity(1) - Check Group Type Process(1.1.6)

5. Physical History Entity(1) - Show Food Menu Process(4.1)

6. Show Food Menu Process(4.1) - Print Food Menu Process(4.2)

### 35. Heat Pian

Element Name : Heat Pian    Type : Yes/No    Size : 2 Byte    Decimal : 0

Description : ภาวะการเป็นแผลไฟไหม้, แผลน้ำร้อนลวก

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Illness History Data Record

Location : 1. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

2. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

3. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

### 36. Height

Element Name : Height    Type : Numeric    Size : 4 Byte    Decimal : 0

Description : ส่วนสูงปัจจุบันของผู้ใช้บริการ

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Physical History Entity(1)

2. Body Test Record(6)

**Location :** 1. User(1) - Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1)

2. Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1) - Physical History Entity(1)

3. Compute Body Test Process(1.1.3) - Body Test Record(6)

4. Body Test Record(6) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.5)

5. Physical History Entity(1)- Update Body Test Process(1.2.2)

6. Physical History Entity(1)- Update Body Test Process(1.3.2)

### 37. Hill Head

**Element Name :** Hill Head                      **Type :** Yes/No                      **Size :** 2 Byte                      **Decimal :** 0

**Description :** ภาวะการเป็นหวัด, พกซ้, ห่อเลือด

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Illness History Data Record

**Location :** 1. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

2. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

3. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

### 38. Illness & Nutrients

**Element Name :** Illness & Nutrients                      **Type :** Entity                      **Size :** 42 Byte                      **Decimal :** 0

**Description :** ตารางบรรจุปริมาณสารอาหารที่ได้รับเพิ่มเติมจากปกติเมื่อมีการเจ็บป่วย

**Content :** Illness & Nutrients = Illness ID + Energy + Protein + Calcium + Phosphorus + Iron + Total RE + Thiamin + Riboflavin + Niacin + Ascorbic Acid

**Alias :** -

**Storage Reference :** Nutrist.MDB

**Location :** -

### 39. Illness History Data

**Element Name :** Illness History Data                      **Type :** Record                      **Size :** 24 Byte                      **Decimal :** 0

**Description :** เรคอร์ดรับข้อมูลภาวะสุขภาพจากผู้ใช้บริการ

**Content :** Illness History Data = Bloodless + Chickenpox + Diarrhea + Fat + Gingivitis + Heast pian + Hill Head + Measles + Pian + Pianis + Pncumonias + URI\_Flu

**Alias :** -

**Storage Reference :** Private Data Definition of Accept & Check Illness Hist.D. Process

**Location :** User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

2. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

3. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

#### 40. Illness ID

**Element Name :** Illness ID      **Type :** Numeric      **Size :** 2 Byte      **Decimal :** 0

**Description :** ค่าดัชนีการเจ็บป่วย

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Illness States Entity(7)

2. Illness & Nutrients Entity(5)

3. Diet Advice Entity(13)

**Location :** 1. Preupdate Nutrients Process(3.3) - Illness States Entity(7)

2. Illness & Nutrients Entity(5) - Preupdate Nutrients Process(3.3)

3. Illness States Entity(7) - Show Food Menu Process(4.1)

4. Illness States Entity(7) - Show Diet Advices Process(4.4)

5. Diet Advices Entity(13) - Show Diet Advices Process(4.4)

#### 41. Illness Name

**Element Name :** Illness Name      **Type :** Alphabetic      **Size :** 20 Byte      **Decimal :** 0

**Description :** ชื่อความเจ็บป่วย

**Content :** -

**Alias ;** -

**Storage Reference :** 1. Illness States Entity(7)

**Location :** 1. Preupdate Nutrients Process(3.3) - Illness States Entity(7)

2. Illness States Entity(7) - Show Diet Advices Process(4.4)

#### 42. Illness State

**Element Name :** Illness State      **Type :** Yes/No      **Size :** 2 Byte      **Decimal :** 0

**Description :** ค่าภาวะการเจ็บป่วย

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Illness States Entity(7)

**Location :** 1. Preupdate Nutrients Process(3.3) - Illness States Entity(7)

2. Illness States Entity(7) - Show Food Menu Process(4.1)

3. Illness States Entity(7) - Show Diet Advices Process(4.4)

#### 43. Illness States

Element Name : Group Food                      Type : Entity                      Size : 102 Byte    Decimal : 0

Description : ตารางภาวะการเจ็บป่วย

Content : Illness States = Illness ID + Illness Name + Illness State

Alias : -

Storage Reference : Nutrist.MDB

Location : -

#### 44. Iron

Element Name : Iron                      Type : Numeric    Size : 4 Byte    Decimal : 9

Description : ปริมาณสารเหล็ก

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. RDA Entity(3)

2. Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5)

4. Food Table Entity(11)

Location : 1. RDA Entity(3) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.5)

2. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

4. Preupdate Nutrients Process(2.3) - Update Nutrients Process(2.4)

5. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)

6. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)

7. Food Table Entity(11) - Preration Food Process(3.2)

8. Nutrient for Body Entity(4) - Preration Food Process(3.2)

9. Preration Food Process(3.2) - Ration Food Process(3.3)

#### 45. Lact1

Element Name : Lact1                      Type : Yes/No    Size : 2 Byte                      Decimal : 0

Description : ค่าภาวะหญิงให้นมลูกระยะหกเดือนแรก

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Body Test Record(6)

Location : 1. Compute Body Test Process(1.1.3) - Body Test Record(6)

2. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.2.2)

3. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.3.2)

4. Update Body Test Process(1.2.2) - Body Test Record(6)

5. Update Body Test Process(1.3.2) - Body Test Record(6)

6. Body Test Record(6) - Check Illness Data Process(2.2)

7. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

#### 46. Lact2

Element Name : Lact2

Type : Yes/No Size : 2 Byte

Decimal : 0

Description : ค่าภาวะหญิงให้นมลูกระยะหกเดือนที่สอง

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Body Test Record(6)

Location : 1. Compute Body Test Process(1.1.3) - Body Test Record(6)

2. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.2.2)

3. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.3.2)

4. Update Body Test Process(1.2.2) - Body Test Record(6)

5. Update Body Test Process(1.3.2) - Body Test Record(6)

6. Body Test Record(6) - Check Illness Data Process(2.2)

7. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

#### 47. MaxAge

Element Name : MaxAge

Type : Numeric

Size : 4 Byte

Decimal : 9

Description : อายุมากที่สุด(Upper Bounded)

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Smart Body Entity(2)

2. RDA Entity(3)

Location : 1. Smart Body Entity(2) - Compute Body Test Process(1.1.3)

## 2. RDA(3) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.5)

### 48. MaxBody\_Ratio

Element Name : MaxBody\_Ratio      Type : Numeric      Size : 4 Byte      Decimal : 2

Description : ค่าดัชนีมวลกายมากที่สุด (Upper Bounded)

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Smart Body Entity(2)

Location : 1. Smart Body Entity(2) - Compute Body Test Process(1.1.3)

### 49. MaxHeight

Element Name : MaxHeight      Type : Numeric      Size : 4 Byte      Decimal : 2

Description : ส่วนสูงที่มากที่สุด (Upper Bounded)

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Smart Body Entity(2)

Location : 1. Smart Body Entity(2) - Compute Body Test Process(1.1.3)

### 50. MaxWeight

Element Name : MaxWeight      Type : Numeric      Size : 4 Byte      Decimal : 2

Description : น้ำหนักที่มากที่สุด (Upper Bounded)

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Smart Body Entity(2)

Location : 1. Smart Body Entity(2) - Compute Body Test Process(1.1.3)

### 51. Measles

Element Name : Hill Head      Type : Yes/No      Size : 2 Byte      Decimal : 0

Description : ภาวะการป่วยเป็นโรคหัด

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Illness History Data Record

Location : 1. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

## 2. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 65 ะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

#### 52. MinAge

Element Name : MinAge      Type : Numeric      Size : 4 Byte      Decimal : 9

Description : อายุขั้นต่ำที่สุด(Lower Bounded)

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Smart Body Entity(2)

2. RDA Entity(3)

Location : 1. Smart Body Entity(2) - Compute Body Test Process(1.1.3)

2. RDA(3) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.5)

#### 53. MinBody\_Ratio

Element Name : MaxWeight      Type : Numeric      Size : 4 Byte      Decimal : 2

Description : ค่าดัชนีมวลกายขั้นต่ำที่สุด (Lower Bounded)

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Smart Body Entity(2)

Location : 1. Smart Body Entity(2) - Compute Body Test Process(1.1.3)

#### 54. MinHeight

Element Name : MaxWeight      Type : Numeric      Size : 4 Byte      Decimal : 2

Description : ส่วนสูงขั้นต่ำที่สุด (Lower Bounded)

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Smart Body Entity(2)

Location : 1. Smart Body Entity(2) - Compute Body Test Process(1.1.3)

#### 55. MinWeight

Element Name : MaxWeight      Type : Numeric      Size : 4 Byte      Decimal : 2

Description : น้ำหนักขั้นต่ำที่สุด(Lower Bounded)

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Smart Body Entity(2)

Location : 1. Smart Body Entity(2) - Compute Body Test Process(1.1.3)

## 56. Moisture

Element Name : Moisture

Type : Numeric Size : 4 Byte Decimal : 9

Description : ปริมาณน้ำ

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Nutrients for Body Entity(4)

2. Food Table Entity(11)

Location : 1. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)

2. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)

3. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)

## 57. Name

Element Name : Name

Type : Alphabetic

Size : 40 Byte Decimal : 0

Description : ชื่อของผู้ใช้บริการ

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Physical History Data Record

2. Physical History Entity(1)

Location : 1. User(1) - Accept Phys.Hist.D. & Check Err. Process(1.1.1)

2. Accept Phys.Hist.D. & Check Err. Process(1.1.1) - Physical History Entity(1)

3. Physical History Entity(1) - Show Food Menu Process(4.1)

4. Show Food Menu Process(4.1) - Print Food Menu Process(4.2)

## 58. Niacin

Element Name : Niacin

Type: Numeric

Size : 4 Byte Decimal : 9

Description : ปริมาณสารไนอาซิน

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. RAD Entity(3)

2. Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5)

4. Food Table Entity(11)

Location : 1. RDA Entity(3) - Compute Nutrients for Body Process (1.1.5)

2. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)
3. Illness & Nutrients Entity(5) - Preupdate Nutrients Process(2.3)
4. Preupdate Nutrients Process(2.3) - Update Nutrients Process(2.4)
5. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)
6. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)
7. Food Table Entity(11) - Preration Food Process(3.2)
8. Nutrient for Body Entity(4) - Preration Food Process(3.2)
9. Preration Food Process(3.2) - Ration Food Process(3.3)

#### 59. Nutrients for Body

Element Name : Nutrients for Body      Type : Entity      Size : 50 Byte      Decimal : 0

Description : ตารางบรรจุปริมาณสารอาหารที่ร่างกายได้รับ

Content : Nutrients for Body = User Order + Energy + Moisture + Protein + Carbohydrate + Fats + Fibre + Calaium + Phosphorus + Iron + Total RE + Thiamin + Riboflavin + Niacin + Ascorbic Acid

Alias : -

Storage Reference : Nutrist.MDB

Location : -

#### 60. Occupat\_ID

Element Name : Occupat\_ID      Type : Numeric      Size : 2 Byte      Decimal : 0

Description : คัดชนิดของอาชีพ

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Occputions Entity(7)

Location : 1. Occpations Entity(7) - Preaccept Phys.Hist.D. Process(1.1.0)

2. Preaccept Phys.Hist.D. Process(1.1.0) - Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1)

3. Occpations Entity(7) - Accept BMR factor Process(1.1.4)

#### 61. Occupation

Element Name : Occupation      Type : Alphabetic      Size : 20 Byte      Decimal : 0

Desription : ชื่ออาชีพ

Content : Occupation = {พนักงานสำนักงาน, พนักงานทำความสะอาดที่ใช้เครื่องทุ่นแรง,

พนักงานทำความสะอาดที่ไม่ใช้เครื่องทุ่นแรง, นิสิตนักศึกษา, พนักงานโรงงาน, กรรมกร

โรงงานอุตสาหกรรม, วิศวกรก่อสร้าง, วิศวกรแบกหาม, แพทย์, พยาบาล, เจ้าหน้าที่สาธารณสุข, นักวิจัยภาคสนาม, คนทำงาน, พนักงานห้างสรรพสินค้า, วิศวกรสำนักงาน, วิศวกรสนาม, วิศวกรโรงงาน, ชาวไร่, ชาวนา, ชาวสวน, นักกีฬา]

Alias : Occupation\_Name

Storage Reference : -

Location : 1. Preaccept Phys.Hist.D. Process(1.1.0) - Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1)  
2. Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1) - Physical History Entity(1)

## 62. Occupations

Element Name : Occupations                      Type : Entity                      Size : 30 Byte    Decimal : 0

Description : ตารางบรรจุชื่ออาชีพและค่าแฟกเตอร์อัตราการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย

Content : Occupation = Occupat\_ID + Occupation\_Name + BMR\_Male + BMR\_Female

Alias : -

Storage Reference : Nutrist.MDB

Location : -

## 63. Occupation\_Name

Element Name : Occupation\_Name                      Type : Alphabetic                      Size : 20 Byte    Decimal : 0

Description : ชื่ออาชีพ

Content : Occupation = [พนักงานสำนักงาน, พนักงานทำความสะอาดที่ใช้เครื่องทุ่นแรง, พนักงานทำความสะอาดที่ไม่ใช้เครื่องทุ่นแรง, นิสิตนักศึกษา, พนักงานโรงงาน, วิศวกรโรงงานอุตสาหกรรม, วิศวกรก่อสร้าง, วิศวกรแบกหาม, แพทย์, พยาบาล, เจ้าหน้าที่สาธารณสุข, นักวิจัยภาคสนาม, คนทำงาน, พนักงานห้างสรรพสินค้า, วิศวกรสำนักงาน, วิศวกรสนาม, วิศวกรโรงงาน, ชาวไร่, ชาวนา, ชาวสวน, นักกีฬา]

Alias : Occupation

Storage Reference : 1. Occupations Entity(7)

Location : 1. Occupations Entity(7) - Preaccept Phys.Hist.D. Process(1.1.0)

## 64. Phosphorus

Element Name : Phosphorus                      Type : Numeric    Size : 4 Byte    Decimal : 9

Description : ปริมาณสารฟอสฟอรัส

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. RAD Entity(3)

2. Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5)

4. Food Table Entity(11)

**Location :** 1. RDA Entity(3) - Compute Nutrients for Body Process (1.1.5)

2. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

4. Preupdate Nutrients Process(2.3) - Update Nutrients Process(2.4)

5. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)

6. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)

7. Food Table Entity(11) - Preration Food Process(3.2)

8. Nutrient for Body Entity(4) - Preration Food Process(3.2)

9. Preration Food Process(3.2) - Ration Food Process(3.3)

#### 65. Physical History

**Element Name :** Physical History      **Type :** Entity      **Size :** 94 Byte      **Decimal :** 0

**Description :** ตารางบรรจุข้อมูลกายภาพของผู้ใช้บริการ

**Content :** Physical History = User\_Order + Name + Sex + Age + Height + Weight +  
Occupation + Group Type

**Alias :** -

**Storage Reference :** Nutrist.MDB

**Location :** -

#### 66. Physical History Data

**Element Name :** Physical History Data      **Type :** Record      **Size :** 92 Byte      **Decimal :** 0

**Description :** เรคอร์ดรับข้อมูลกายภาพจากผู้ใช้บริการ

**Content :** Physical History Data = Name + Sex + Birth Date + Height + Weight +  
Occupation + Group Type

**Alias :** -

**Storage Reference :** Private Data Definition of Accept Physical History Process

**Location :** 1. User(1) - Accept Phys.Hist.D. & Check Err. Process(1.1.1)

#### 67. Pian

**Element Name :** Pian      **Type :** Yes/No      **Size :** 2 Byte      **Decimal :** 0

**Description :** ภาวะการป่วยเป็นแผลสด

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Illness History Data Record

**Location :** 1. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

2. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

3. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

#### 68. Pianis

**Element Name :** Pianis                      **Type :** Yes/No                      **Size :** 2 Byte                      **Decimal :** 0

**Description :** ภาวะการป่วยเป็นแผลพุพอง, เป็นหนอง, อับเสบ

**Content :** -

**Alias' :** -

**Storage Reference :** 1. Illness History Data Record

**Location :** 1. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

2. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

3. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

#### 69. Pneumonias

**Element Name :** Pneumonias                      **Type :** Yes/No                      **Size :** 2 Byte                      **Decimal :** 0

**Description :** ภาวะการป่วยเป็นโรคปอดบวม

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Illness History Data Record

**Location :** 1. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

2. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

3. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

#### 70. Pregnant

**Element Name :** Pregnant                      **Type :** Yes/No                      **Size :** 2 Byte                      **Decimal :** 0

**Description :** ค่าภาวะหญิงตั้งครรภ์

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Body Test Record(6)

**Location :** 1. Compute Body Test Process(1.1.3) - Body Test Record(6)

2. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.2.2)
3. Update Body Test Process(1.2.2) - Body Test Record(6)
4. Body Test Record(6) - Check Illness Data Process(2.2)
5. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

#### 71. Print

Element Name : Print                      Type : Yes/No                      Size : 2 Byte                      Decimal : 0

Description : คำสั่งพิมพ์เอกสาร

Content : -

Alias : -

Storage Reference : -

Location : 1. User(1) - Show Food Menu Process(4.1)

2. Show Food Menu Process(4.1) - Print Food Menu Process(4.2)

#### 72. Protein

Element Name : Protein                      Type: Numeric                      Size : 4 Byte                      Decimal : 9

Description : ปริมาณสารโปรตีน

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. RAD Entity(3)

2. Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5)

4. Food Table Entity(11)

Location : 1. RDA Entity(3) - Compute Nutrients for Body Process (1.1.5)

2. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

4. Preupdate Nutrients Process(2.3) - Update Nutrients Process(2.4)

5. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)

6. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)

7. Food Table Entity(11) - Preration Food Process(3.2)

8. Nutrient for Body Entity(4) - Preration Food Process(3.2)

9. Preration Food Process(3.2) - Ration Food Process(3.3)

#### 73.Rb

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 72 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Element Name : Rb                      Type : Numeric                      Size : 4 Byte                      Decimal : 9

Description : ค่าดัชนีมวลกาย

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Body Test Record(6)

Location : 1. Compute Body Test Process(1.1.3) - Body Test Record(6)

2. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.2.2)

3. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.3.2)

#### 74. RDA

Element Name : RDA                      Type : Entity                      Size : 52 Byte                      Decimal : 0

Description : ตารางภาวะการเจ็บป่วย

Content : RDA = RDA\_Order + Sex + MinAge + MaxAge + Energy + Protein + Calcium + Phosphorus + Iron + Total RE + Thiamin + Riboflavin + Niacin + Ascorbic Acid

Alias : -

Storage Reference : Nutrist.MDB

Location : -

#### 75. RDA\_Order

Element Name : RDA\_Order                      Type : Numeric                      Size : 2 Byte                      Decimal : 0

Description : ลำดับของค่าข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. RDA Entity(3)

Location : 1. RDA Entity(3) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.5)

#### 76. Riboflavin

Element Name : Riboflavin                      Type: Numeric                      Size : 4 Byte                      Decimal : 9

Description : ปริมาณสารไรโบฟลาวิน

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. RAD Entity(3)

2. Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. Food Table Entity(11)

- Location :** 1. RDA Entity(3) - Compute Nutrients for Body Process (1.1.5)  
2. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)  
3. Illness & Nutrients Entity(5) - Preupdate Nutrients Process(2.3)  
4. Preupdate Nutrients Process(2.3) - Update Nutrients Process(2.4)  
5. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)  
6. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)  
7. Food Table Entity(11) - Preration Food Process(3.2)  
8. Nutrient for Body Entity(4) - Preration Food Process(3.2)  
9. Preration Food Process(3.2) - Ration Food Process(3.3)

#### 77. Rw

**Element Name :** Rw                      **Type :** Numeric   **Size :** 4 Byte   **Decimal :** 9

**Description :** ค่าดัชนีน้ำหนัก

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** -

- Location :** 1. Compute Body Test Process(1.1.3)  
2. Update Body Test Process(1.2.2)  
3. Dpdate Body Test Process(1.3.2)

#### 78. Series

**Element Name :** Series                      **Type :** Numeric   **Size :** 2 Byte   **Decimal :** 0

**Description :** อันดับข้อแนะนำเกี่ยวกับการกินอาหารต่อความเจ็บป่วย

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Diet Advices Entity(13)

**Location :** 1. Diet Advices Entity(13) - Show Diet Advices Process(4.4)

#### 79. Sex

**Element Name :** Sex                      **Type :** Alphabetic                      **Size :** 4 Byte                      **Decimal :** 0

**Description :** เพศ

**Content :** Sex = [ชาย,หญิง]

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Physical History Data Record

2. Physical History Entity(1)

3. Smart Body Entity(2)

4. RDA Entity(3)

**Location :** 1. User(1) - Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1)

2. Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1) - Physical History Entity(1)

3. Smart Body Entity(2) - Compute Body Test Process(1.1.3)

4. Physical History Entity(1) - Compute Body Test Process(1.1.3)

5. Physical History Entity(1) - Accept BMR factor Process(1.1.4)

6. Physical History Entity(1) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.6)

7. RAD Entity(3) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.6)

8. Physical History Entity(1) - Show Food Menu Process(4.1)

9. Show Food Menu Process(4.1) - Print Food Menu Process(4.2)

#### 80. Smart Body

**Element Name :** Smart Body      **Type :** Entity      **Size :** 36 Byte      **Decimal :** 0

**Description :** ตารางบรรจุค่าสัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่เหมาะสม

**Content :** Smart Body = Smart Order + Sex + MinAge + MaxAge + MinWeight +  
MaxWeight + MinHeight + MaxHeight + MinBody\_Ratio + MaxBody\_Ratio

**Alias :** -

**Storage Reference :** Nutrist.MDB

**Location :** -

#### 81. Thiamin

**Element Name :** Thiamin      **Type:** Numeric      **Size :** 4 Byte      **Decimal :** 9

**Description :** ปริมาณสารไทอามิน

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. RAD Entity(3)

2. Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5)

4. Food Table Entity(11)

**Location :** 1. RDA Entity(3) - Compute Nutrients for Body Process (1.1.5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)
3. Illness & Nutrients Entity(5) - Preupdate Nutrients Process(2.3)
4. Preupdate Nutrients Process(2.3) - Update Nutrients Process(2.4)
5. Nutrients for Body Entity(4) - Update Nutrients Process(2.4)
6. Update Nutrients Process(2.4) - Nutrients for Body Entity(4)
7. Food Table Entity(11) - Preration Food Process(3.2)
8. Nutrient for Body Entity(4) - Preration Food Process(3.2)
9. Preration Food Process(3.2) - Ration Food Process(3.3)

## 82. Thin

Element Name : Thin                      Type : Yes/No    Size : 2 Byte                      Decimal : 0

Description : ค่าภาวะความผอม

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. Body Test Record(6)

2. Illness History Data Record

Location : 1. Compute Body Test Process(1.1.3) - Body Test Record(6)

2. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.2.2)

3. Body Test Record(6) - Update Body Test Process(1.3.2)

4. User(1) - Accept Illness Hist.D. Process(2.1)

5. Accept Illness Hist.D. Process(2.1) - Check Illness Data Process(2.2)

6. Body Test Record(6) - Check Illness Data Process(2.2)

7. Check Illness Data Process(2.2) - Preupdate Nutrients Process(2.3)

## 83. Total RE

Element Name : Total RE                      Type: Numeric    Size : 4 Byte                      Decimal : 9

Description : ปริมาณสารวิตามินเอรวม

Content : -

Alias : -

Storage Reference : 1. RAD Entity(3)

2. Nutrients for Body Entity(4)

3. Illness & Nutrients Entity(5)

4. Food Table Entity(11)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 76 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Accept BMR factor Process(1.1.4) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.5)
7. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Nutrients for Body Entity(4)
8. Compute Body Test(1.1.3) - Accept BMR factor Process(1.1.4)
9. Compute Nutrients for Body Process(1.1.5) - Check Group Type Process(1.1.6)
10. Check Group Type Process(1.1.6) - Accept Infant Age Process(1.2.1)
11. Check Group Type Process(1.1.6) - Accept Lactating Age Process(1.3.1)
12. Accept Infant Age Process(1.2.1) - Update Body Test Process(1.2.2)
13. Accept Lactating Age Process(1.3.1) - Update Body Test Process(1.3.2)

## 86. Weight

**Element Name :** Weight **Type :** Numeric **Size :** 4 Byte **Decimal :** 0

**Description :** น้ำหนักปัจจุบันของผู้ใช้บริการ\*

**Content :** -

**Alias :** -

**Storage Reference :** 1. Physical History Entity(1)

2. Body Test Record(6)

**Location :** 1. User(1) - Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1)

2. Accept Phys.Hist.D. Process(1.1.1) - Physical History Entity(1)

3. Compute Body Test Process(1.1.3) - Body Test Record(6)

4. Body Test Record(6) - Compute Nutrients for Body Process(1.1.5)

5. Physical History Entity(1)- Update Body Test Process(1.2.2)

6. Physical History Entity(1)- Update Body Test Process(1.3.2)

# บทที่ 4

## ผลการวิจัยและวิจารณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 79 ะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการวิจัย

1. ขั้นตอนการรับข้อมูลกายภาพจากผู้ใช้แล้วคำนวณปริมาณสารอาหารต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องการ
  - 1.1. การรับข้อมูลทางกายภาพและคำนวณค่าปริมาณสารอาหารต่างๆ ที่ร่างกายต้องการ
    - 1.1.1. ขั้นการเตรียมรับข้อมูลทางกายภาพ โปรแกรมสามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล และจัดเตรียมหน้าจอรับข้อมูลได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
    - 1.1.2. ขั้นการรับข้อมูลทางกายภาพและแจ้งข้อผิดพลาดเมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้น
      - 1.1.2.1. ขั้นรับข้อมูลทางแป้นพิมพ์ สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
      - 1.1.2.2. ขั้นทดสอบข้อผิดพลาดของข้อมูล สามารถทำงานได้ถูกต้องทั้งการทดสอบรูปแบบข้อมูล การทดสอบชนิดข้อมูล และการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล
      - 1.1.2.3. ขั้นแสดงข้อผิดพลาด สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
      - 1.1.2.4. ขั้นบันทึกข้อมูลกายภาพบางส่วนในฐานข้อมูล สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
      - 1.1.2.5. (อนึ่งโปรแกรมไม่มีระบบงานสมาชิก ผู้ออกแบบจึงกำหนดค่าคงที่ขึ้นมาค่าหนึ่งให้เป็นอันดับสมาชิก เพื่อวิ่งในโปรแกรมและเป็น Primary Key ของตารางข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ใช้ในขณะนั้น)
    - 1.1.3. ขั้นการคำนวณอายุของสมาชิก สามารถคำนวณอายุได้ถูกต้องโดยค่าอายุเป็นเลขจำนวนจริงทศนิยม 9 ตำแหน่ง และสามารถบันทึกข้อมูลค่าอายุดังกล่าวลงในตารางของฐานข้อมูลได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
    - 1.1.4. ขั้นการคำนวณค่าทดสอบร่างกาย สามารถคำนวณค่าทดสอบร่างกายทุกค่าที่กำหนดได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้ และสามารถบันทึกค่าทดสอบร่างกายดังกล่าวลงในตารางของฐานข้อมูลได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
    - 1.1.5. ขั้นการรับค่าปัจจัยอัตราการเผาผลาญพลังงาน สามารถดึงข้อมูลจากตารางของฐานข้อมูลได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
    - 1.1.6. ขั้นคำนวณค่าปริมาณสารอาหารสำหรับร่างกาย
      - 1.1.6.1. ขั้นการอ่านข้อมูลจากตารางต่าง ๆ ของฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณค่าปริมาณสารอาหารสำหรับร่างกาย ได้แก่ Physical

- History Entity, RDA Entity, และ Body Test Entity ได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้
- 1.1.6.2. ขั้นการคำนวณค่าปริมาณสารอาหารสำหรับร่างกายสามารถทำงานได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้
  - 1.1.6.3. ขั้นการบันทึกค่าปริมาณสารอาหารลงบนตาราง Nutrients for Body Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้
  - 1.1.7. ขั้นการทดสอบค่า Group Type สามารถทำงานได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้
- 1.2. ขั้นการรับค่าอายุครรภ์(Pregnant Age)
- 1.2.1. ขั้นการรับข้อมูลและตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่รับ
    - 1.2.1.1. ขั้นการรับค่าอายุครรภ์ที่เป็นพิมพ์ สามารถทำงานได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้
    - 1.2.1.2. ขั้นการทดสอบข้อผิดพลาดของข้อมูล โดยมีการทดสอบทั้งรูปแบบข้อมูล ชนิดข้อมูล และความสมเหตุสมผลของข้อมูลสามารถทำงานได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้
    - 1.2.1.3. ขั้นการแสดงผลข้อผิดพลาดของข้อมูล สามารถทำงานได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้
  - 1.2.2. ขั้นการปรับปรุงค่าทดสอบร่างกาย
    - 1.2.2.1. ขั้นการอ่านข้อมูลส่วนสูง และน้ำหนักจาก Physical History Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้
    - 1.2.2.2. ขั้นการอ่านข้อมูล Rb, Fat, Thin จาก Body Test Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้
    - 1.2.2.3. ขั้นการคำนวณค่าทดสอบร่างกายใหม่ สามารถคำนวณค่าทดสอบต่าง ๆ ของร่างกายได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้
    - 1.2.2.4. ขั้นการบันทึกค่าทดสอบร่างกายใหม่ได้แก่ Fat, Thin, Pregnant ลงบนตาราง Body Test Entity ของฐานข้อมูลได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้
- 1.3. ขั้นการรับข้อมูลอายุทารก(Infant Age)
- 1.3.1. ขั้นการรับข้อมูลและตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่รับ
    - 1.3.1.1.1.ขั้นการรับค่าอายุทารกจากเป็นพิมพ์ สามารถทำงานได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้

- 1.3.1.2. ขั้นการทดสอบข้อผิดพลาดของข้อมูล โดยมีการทดสอบทั้งรูปแบบข้อมูล ชนิดข้อมูล และความสมเหตุสมผลของข้อมูลสามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
- 1.3.1.3. ขั้นการแสดงผลของข้อผิดพลาด สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
- 1.3.2. ขั้นการปรับปรุงค่าทดสอบร่างกาย(Body Test)
  - 1.3.2.1. ขั้นการอ่านข้อมูลส่วนสูง และน้ำหนักจาก Physical History Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
  - 1.3.2.2. ขั้นการอ่านค่า Rb, Fat, Thin จาก Body Test Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
  - 1.3.2.3. ขั้นการคำนวณค่าทดสอบร่างกายใหม่ สามารถคำนวณค่าทดสอบต่าง ๆ ของร่างกายที่กำหนดได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
  - 1.3.2.4. ขั้นการบันทึกค่า Fat, Thin, Lact1, Lact2 ลงบนตาราง Body Test Entity ได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
2. ขั้นตอนการรับข้อมูลการเจ็บป่วยแล้วคำนวณปรับปรุงค่าปริมาณสารอาหารสำหรับร่างกาย
  - 2.1. ขั้นการรับข้อมูลการเจ็บป่วยทางเป็นพิมพ์ สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
  - 2.2. ขั้นการทดสอบข้อมูลการเจ็บป่วย
    - 2.2.1. ขั้นการอ่านข้อมูล Fat, Thin, Pregnant, Lact1, Lact2 จาก Body Test Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
    - 2.2.2. ขั้นการทดสอบการเข้าคู่กันของข้อมูล Fat และ Thin สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้
    - 2.2.3. ขั้นแสดงผลความผิดปกติจากข้อมูลจากการทดสอบการเข้าคู่กันของข้อมูลทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
  - 2.3. ขั้นการเตรียมปรับปรุงค่าปริมาณสารอาหารสำหรับร่างกาย
    - 2.3.1. ขั้นการอ่านข้อมูลปริมาณสารอาหารที่ร่างกายต้องการเมื่อมีการเจ็บป่วยต่าง ๆ จากตาราง Illness & Nutrients Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
    - 2.3.2. ขั้นการคำนวณเตรียมปรับปรุงค่าปริมาณสารอาหารสำหรับร่างกายสามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้

- 2.3.3. ชั้นบันทึกค่าการเจ็บป่วยต่าง ๆ ลงบนตาราง Illness States Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
- 2.4. ชั้นการปรับปรุงค่าปริมาณสารอาหารสำหรับร่างกาย
  - 2.4.1. ชั้นการอ่านค่าปริมาณสารอาหารต่าง ๆ จาก Nutrients for Body Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
  - 2.4.2. ชั้นการคำนวณปรับปรุงค่าปริมาณสารอาหารสำหรับร่างกาย สามารถคำนวณค่าปริมาณสารอาหารต่าง ๆ ได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
  - 2.4.3. ชั้นการบันทึกค่าปริมาณสารอาหารต่าง ๆ ที่ได้ปรับปรุงแล้วลงบน Nutrients for Body Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
3. ชั้นการเลือกอาหาร
  - 3.1. ชั้นการรับซื้ออาหาร
    - 3.1.1. ชั้นการรับซื้ออาหารจาก Food Entity และรับซื้อกลุ่มอาหารจาก Group Food Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
    - 3.1.2. ชั้นการรับซื้ออาหารที่ถูกเลือกจากการคลิกเมาส์ สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
    - 3.1.3. ชั้นการทดสอบการเข้าสู่(การเลือกข้อมูลซื้ออาหารซื้อเพียงซ้ำกันมากกว่าหนึ่งครั้ง) สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
    - 3.1.4. ชั้นการแสดงข้อผิดพลาดจากซ้ำข้อมูล สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
    - 3.1.5. ชั้นการบันทึกอันดับและรายชื่ออาหารที่ถูกเลือกลงบนตาราง Food Ration Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
  - 3.2. ชั้นการเตรียมคำนวณปริมาณอาหารของอาหารแต่ละชนิดที่ถูกเลือก
    - 3.2.1. ชั้นการอ่านข้อมูลปริมาณสารอาหารต่าง ๆ ที่มีในอาหารร้อยละของอาหารแต่ละชนิดที่ถูกเลือก สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
    - 3.2.2. ชั้นการเตรียมคำนวณปริมาณอาหาร สามารถทำการจัดปริมาณสารอาหารต่าง ๆ ของอาหารลงในเมตริกซ์ต่าง ๆ ได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
  - 3.3. ชั้นการคำนวณปริมาณอาหาร สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
  - 3.4. ชั้นการบันทึกค่าปริมาณอาหารที่คำนวณได้ลงบนตาราง Food Ration Entity สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
4. ชั้นการแสดงซื้ออาหารที่ถูกเลือก พร้อมปริมาณอาหารที่คำนวณได้ และแสดงคำแนะนำการกินอาหารเมื่อมีการเจ็บป่วย

- 4.1. ขั้นการแสดงชื่อผู้ถูกจัดอาหาร อายุ เพศ อาชีพ และกลุ่ม และชื่ออาหารที่ถูกเลือก พร้อมปริมาณอาหารที่คำนวณได้ สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
- 4.2. ขั้นการรับคำสั่งพิมพ์ แล้วแสดงชื่อผู้ถูกจัดอาหาร อายุ เพศ อาชีพ และกลุ่ม และชื่ออาหารที่ถูกเลือก พร้อมปริมาณอาหารที่คำนวณได้ ผ่านทางเครื่องพิมพ์ สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
- 4.3. ขั้นการทดสอบการเจ็บป่วย เป็นการทดสอบมีการเจ็บป่วยเกิดขึ้นหรือไม่ สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
- 4.4. ขั้นการแสดงคำแนะนำการกินอาหารเมื่อเกิดการเจ็บป่วย สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้
- 4.5. ขั้นการจบ สามารถลบข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ใช้ออกจากฐานข้อมูล และแสดงการจบ ได้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้

### ข้อวิจารณ์

ขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ยังแจ่มแจ้งไม่ละเอียดพอ ทำให้เกิดความสับสนและคลุมเครือเกี่ยวกับที่มาและที่ไปของข้อมูลในแต่ละขั้นตอน อีกทั้งผลการคำนวณปริมาณอาหารของอาหารที่ถูกเลือกมีค่าเป็นจำนวนลบในบางอาหารเมื่อมีการเลือกอาหารมากกว่า 2 รายการขึ้นไป ซึ่งผิดจากความเป็นจริงที่ปริมาณอาหารที่จะรับประทานเป็นจำนวนลบไม่ได้ ความผิดพลาดดังกล่าวนี้เกิดขึ้นในขั้นการออกแบบวิธีการคำนวณ

# บทที่ 5

## สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

### สรุปผลการศึกษา

ในปัญหาพิเศษฉบับนี้ จุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้ใช้สามารถจัดรายการอาหารในหนึ่งมื้อ หรือ หนึ่งวัน ให้กับตนเองและหรือผู้อื่นได้อย่างถูกต้องตามหลักโภชนาการ โดยการใช้ผู้ใช้กรอกรายละเอียดประวัติสุขภาพของผู้ที่จะถูกจัดอาหารให้ และรายชื่ออาหารที่จะจัด จากนั้นโปรแกรมจะทำการประมวลผลตามลำดับดังนี้ ขั้นแรกคำนวณปริมาณสารอาหารที่ควรจะได้รับในหนึ่งวัน ตามเพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อาชีพ ภาวะ และความเจ็บป่วย จากนั้นหารด้วยสามเพื่อทำให้เป็นปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับในหนึ่งมื้อ ขั้นต่อมาทำการดึงข้อมูลปริมาณสารอาหารต่อร้อยละของรายชื่ออาหารที่ผู้ใช้ป้อน มาเข้าสมการเมตริกซ์ โดยปริมาณสารอาหารของอาหารเป็นเวกเตอร์แถวของเมตริกซ์ A และปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับในหนึ่งมื้อเป็นเมตริกซ์ B แล้วทำการดำเนินการแบบเกาซ์ เพื่อหาค่าของเมตริกซ์ X (ปริมาณอาหาร) เมื่อได้ค่าผลเฉลย (ค่าสมาชิกของเมตริกซ์ X) แล้ว ทำการแสดงค่าของเมตริกซ์ X และทำการแสดงคำแนะนำเกี่ยวกับการกินเมื่อมีความเจ็บป่วย (ถ้ามี) แต่จากการทดสอบปรากฏว่าค่าเมตริกซ์ X ที่ได้มีค่าไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง เพราะเกิดค่าที่เป็นลบขึ้น (ปริมาณอาหารมีค่าเป็นลบไม่ได้) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการศึกษานี้ไม่สามารถสร้างโปรแกรมได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

### ข้อเสนอแนะ

ควรเปลี่ยนวิธีการหาผลเฉลยจากวิธีพีชคณิตเมตริกซ์ เป็นวิธีอื่นเช่นวิธีการวิจัยดำเนินงานแบบวิธีปัญหาการจัดงาน หรือแบบวิธีปัญหาการขนส่ง เป็นต้น หรือวิธีการคำนวณโดยตัวผู้จัดอาหารเอง (วิธีการของระบบเดิม)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

1. คิ้วข ขาวหนู, "โภชนศาสตร์", พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ, อักษราพิพัฒน์, 2534.
2. สาธารณสุข, กระทรวง, อนามัย, กรม, คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดอาหารประจำวันทำร่างกายควรได้รับของประชาชนชาวไทย, "ข้อกำหนดอาหารที่ควรได้ประจำวันและแนวทางบริโภคอาหารสำหรับคนไทย", กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2532.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้