

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และเครื่องมือที่ใช้ออกแบบและ วิเคราะห์ระบบ

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการทีมฟุตบอล กรณีศึกษา โน้สเพลสอะคาเดมี่ฟุตบอลคลับ จำเป็นจะต้องมีการศึกษาและรวบรวมข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ มากมายซึ่งข้อมูลเหล่านั้นเป็นสารสนเทศที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้น ผู้จัดทำจึงได้การศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ โดยอาศัยฐานแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรม จึงสรุปได้ ดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4 เครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 กีฬาฟุตบอล

กีฬาฟุตบอล หรือ ซอกเกอร์ เป็นกีฬาประเภททีมที่เล่นระหว่างสองทีมโดยแต่ละทีมมีผู้เล่น 11 คน โดยใช้ลูกบอล เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายว่าเป็นกีฬาที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในโลกโดยจะเล่นในสนามหญ้าสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือ สนามหญ้าเทียม โดยมีประตูอยู่กึ่งกลางที่ปลายสนามทั้งสองฝั่ง เป้าหมายคือทำคะแนนโดยการใส่เท้าพาลูกฟุตบอลให้เข้าไปยังประตูของฝ่ายตรงข้าม ในการเล่นทั่วไปผู้รักษาประตูจะเป็นผู้เล่นเพียงคนเดียวที่สามารถใช้มือหรือแขนกับลูกฟุตบอลได้โดยมีข้อแม้ว่าห้ามออกนอกเขตโทษ หรือกรอบ 25 หลาหน้าปากประตู ส่วนผู้เล่นอื่น ๆ จะใช้เท้าในการเตะลูกฟุตบอลไปยังตำแหน่งที่ต้องการ บางครั้งอาจใช้ลำตัวหรือ ศีรษะ เพื่อสกัดลูกฟุตบอลที่ลอยอยู่กลางอากาศ โดยทีมที่พาลูกฟุตบอลเข้าประตูฝ่ายตรงข้ามได้มากกว่าจะเป็นผู้ชนะ ถ้าคะแนนเท่ากันให้ถือว่าเสมอ แต่ในบางเกมที่เสมอกันในช่วงเวลาปกติแล้วต้องการหาผู้ชนะจึงต้องมีการต่อเวลาพิเศษ และ/หรือยิงลูกโทษขึ้นอยู่กับกฎระเบียบของรายการแข่งขันนั้น ๆ โดยกฎกติกาการเล่นสมัยใหม่จะถูกรวบรวมขึ้นในประเทศอังกฤษ โดย สมาคมฟุตบอลอังกฤษ ในปี พ.ศ. 2406 ได้กำเนิดกติกาฟุตบอลขึ้นเพื่อเป็นแนวทางกติกาการเล่นในปัจจุบัน ฟุตบอลในระดับนานาชาติจะถูกวางระเบียบโดยฟีฟ่า ซึ่ง

รายการแข่งขันที่มีเกียรติสูงสุดในระดับนานาชาติคือการแข่งขันฟุตบอลโลกซึ่งจะจัดขึ้นทุก ๆ 4 ปี[

2.1.2 อะคาเดมี่ฟุตบอล

อะคาเดมี่ฟุตบอล คือโรงเรียนอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งปัจจุบันในวงการฟุตบอลไทยได้รับความสนใจจำนวนมาก โดยจะสอนหลักสูตรเกี่ยวกับฟุตบอล สอนเทคนิคที่จะใช้ในการแข่งขัน ซึ่งรูปแบบการเล่นของฟุตบอลในปัจจุบันนั้นมีมากมาย จำเป็นที่จะต้องเรียนรู้และฝึกฝน การเริ่มต้นเรียนนั้นสามารถเริ่มได้ตั้งแต่ 6 ขวบ หรือน้อยกว่านั้นแต่ต้องอยู่ภายใต้การดูแลของผู้ปกครองด้วย ซึ่งจะเป็นการเริ่มต้นที่ดี การที่นักเตะเข้ามาในอะคาเดมี่ ฝึกฝนตั้งแต่วัยเยาว์ จะทำให้มีเบสิคที่ดี มีร่างกายที่แข็งแรง สามารถรับแรงปะทะได้ดีกว่า หากมีโอกาสได้เดินทางไปแข่งขันกับอะคาเดมี่ต่างถิ่น ก็จะทำให้เด็ก ๆ เหล่านี้มีโอกาสพัฒนาฝีเท้าได้ก้าวไกลยิ่งขึ้น เพราะการได้เจอคู่แข่งที่ต่างจากการฝึกฝนด้วยกัน รูปแบบการเล่นก็จะแตกต่างกันออกไป สิ่งที่คุณฝึกสอนและนักเตะจะต้องแก้คือรูปแบบการเล่นหากทีมแพ้ ถือเป็นการเรียนรู้ที่ดีมาก การพัฒนาที่ก้าวไปสู่ความเป็นเลิศในยุคปัจจุบัน การเตรียมความพร้อมทางร่างกายและการหมั่นฝึกซ้อมอาจไม่เพียงพอเพราะขณะนี้ในหลายประเทศได้มีการนำองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนางานการกีฬาไม่ว่าจะด้วยการสร้างเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีความทันสมัย ทั้งที่เป็นอุปกรณ์ส่วนบุคคล ได้แก่ เสื้อผ้า รองเท้า หรืออุปกรณ์ที่ใช้เพื่อการแข่งขัน ตลอดจนจนอุปกรณ์สนามพื้นลู่วิ่ง สระว่ายน้ำ ซึ่งช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้แก่นักกีฬามากยิ่งขึ้นรวมทั้งยังมีการนำระบบคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในการให้ข้อมูลหรือวิเคราะห์การแข่งขันหรือตัวนักกีฬา เพื่อให้ข้อมูลแค้ได้ใช้ในการปรับปรุงให้นักกีฬา มีความสามารถมากขึ้น ในการแข่งขันกีฬาโดยเฉพาะกีฬาที่มีคู่แข่งชั้น นอกจากการเตรียมความพร้อมของตนเองหรือทีมแล้ว ยังจะต้องศึกษาว่าคู่แข่งหรือทีมคู่แข่งหรือทีมของตนเองมีจุดอ่อนอยู่ที่ใด เพื่อทำการแก้ไข เพราะเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ การที่จะเป็นโค้ชที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องมีการเตรียมจัดการเหตุการณ์ของทีม ไม่เพียงแต่ให้ผู้เล่นภายในทีมเข้าฟังการบรรยายแผนการเล่นและเข้าใจสิ่งที่แต่ละบุคคลต้องทำแล้ว แต่โค้ชยังจะต้องให้พวกเขาทำความรู้จักโดยเฉพาะกับจุดแข็งและจุดอ่อนของทีมฝ่ายตรงข้ามด้วย ดังนั้นการวิเคราะห์การแข่งขันหรือที่เรียกว่า Game –Match – Analysis นั้นเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนหรือนักวิทยาศาสตร์การกีฬาประจำทีมควรจะต้องทำ ซึ่งในปัจจุบันจะการวิเคราะห์เกมการแข่งขันจะเห็นได้ชัดในกีฬา ที่มีการถ่ายทอดสด ซึ่งก็คือ ฟุตบอลซึ่งเป็นกีฬาที่ยอดนิยม ที่ได้มีการทำการการศึกษาวิเคราะห์การแข่งขันในแต่ละแมตช์ ของทีมสโมสรชั้นนำในต่างประเทศ

2.1.3 นิยามศัพท์

- 1) อคาเดมี่ หมายถึง โรงเรียน
- 2) โค้ช หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการช่วยแนะนำ ชี้แนะ ผ่านศาสตร์ต่าง ๆ ที่ตัวเองเชี่ยวชาญ เพื่อให้ผู้ถูกฝึกสอนเปลี่ยนแปลงตัวเองไปสู่ความสำเร็จ และจุดหมายที่ตั้งไว้
- 3) นักฟุตบอล หมายถึง คือนักกีฬาที่เล่นกีฬาฟุตบอลชนิดใดชนิดหนึ่ง ชนิดหลัก ๆ ของกีฬาฟุตบอลคือ ฟุตบอล อเมริกันฟุตบอล คะเนเดียนฟุตบอล ฟุตบอลออสเตรเลีย รักบี้ ลีก สมาคมรักบี้ และเกลิกฟุตบอล
- 4) เบลิต หมายถึง พื้นฐาน หรือความรู้พื้นฐาน
- 5) ทัวร์นาเมนต์ (Tournaments) หมายถึง การแข่งขัน
- 6) ความหมายของหัวข้อการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย
 - แบบทดสอบ speed 10m, 20m & 40m

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความเร็วในการวิ่งระยะ 10 เมตร 20 เมตร และ 40 เมตร

วิธีการ ให้นักกีฬาทำการทดสอบโดยการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ทำการทดสอบ 2 เที้ยว พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
 - แบบทดสอบ T-Test

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางโดยการวิ่งทางตรงการวิ่งสไลด์ด้านข้าง และการวิ่งถอยหลัง

วิธีการ เริ่มต้นให้นักกีฬาวิ่งตรงจากจุด A ไปจุด B จากนั้น เคลื่อนตัวสไลด์ไปทางซ้ายที่จุด C สไลด์ขวากลับผ่านจุด B มายังจุด D และสไลด์ซ้ายกลับมายังจุด B อีกครั้ง จากนั้นวิ่งถอยหลังกลับมายังจุดเริ่มต้น โดยทุกจุดที่ เคลื่อนที่ผ่าน ตั้งแต่จุด Bจุด C และ จุด D จะต้องใช้มือขวาสัมผัสตรงฐานของหลักเสมอ ทำการทดสอบ 2 เที้ยว พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
 - แบบทดสอบ FAF's Slalom test

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วในการเปลี่ยนทิศทาง

วิธีการ ให้นักกีฬาทำการทดสอบโดยการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดตามทิศทางที่กำหนด โดยห้ามชนหลักที่วางตามจุดต่าง ๆ ทำการทดสอบทั้งหมด 2 เที้ยว พักระหว่างเที้ยว 5 นาที

- แบบทดสอบ SEMO test

วัตถุประสงค์ เป็นแบบทดสอบการเคลื่อนไหว หลายทิศทาง ได้แก่ การวิ่งด้านข้างซ้ายขวา การวิ่งทิศทางทแยง การวิ่งทางตรงให้เร็วที่สุดเหมาะที่ใช้ทดสอบกับกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว เช่น ฟุตบอลและฟุตบอล

วิธีการ ตั้งกรวย 4 อัน ระยะ 12 x 19 ฟุต ตามรูปผู้ถูกทดสอบยืนที่จุดเริ่ม โดยหันหน้าเข้าหากรวย ให้ยืนด้านนอกของมุมสี่เหลี่ยม เมื่อพร้อมผู้ปล่อยตัวสั่ง “ไป” ผู้เข้ารับการทดสอบเริ่มปฏิบัติดังนี้

- วิ่งสไลด์ไปด้านข้างจากจุดเริ่มต้น มาอ้อมกรวยที่ 2
- วิ่งตรงเป็นมุมทแยงไปยังด้านในของกรวยปลายทาง แล้ววิ่งอ้อมกรวย
- วิ่งถอยหลังเป็นเส้นตรง ไปยังกรวยเริ่มต้น แล้วอ้อมกรวย
- วิ่งตรงเป็นมุมทแยงไปยังด้านในของกรวยปลายทาง แล้ววิ่งอ้อมกรวย
- วิ่งถอยหลังเป็นเส้นตรง ไปยังกรวยที่ 2 แล้วอ้อมกรวย
- วิ่งสไลด์ไปด้านข้างถึงจุดเริ่มต้น

- แบบทดสอบ 5-10-5 Agility Test

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วในการเปลี่ยนทิศทาง

วิธีการ ให้นักกีฬายืนท่าเตรียมพร้อมหันหน้าเข้าหาหลัก เริ่มต้นทดสอบให้หมุนตัวทางซ้ายพร้อมวิ่งจากจุด A ไปจุด B ใช้มือซ้ายสัมผัสหลักที่จุด B จากนั้นวิ่งกลับตัวขวามายังจุด C ใช้มือขวาสัมผัสหลักที่จุด C จากนั้นวิ่งกลับมายังจุดเริ่มต้นที่จุด A ทำการทดสอบ 2 เที้ยว พักระหว่างเที้ยว 5 นาที

- แบบทดสอบ Vertical jump

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดพลังของกล้ามเนื้อขา

อุปกรณ์ เทปวัดระยะ หรือเครื่อง vertec สำหรับวัดความสูง

วิธีการ

1. ทำการวัดระยะความสูงขณะยืนเหยียดแขนของนักกีฬาโดยให้ผู้ถูกทดสอบยืนตรงโดยแขนข้างที่ถนัดยกขึ้นเหนือศีรษะ แขนชิดหู แขนอีกข้างจับเอว บันทึกระยะที่ได้
2. เริ่มต้นทดสอบโดยการยืนย่อเข่า จากนั้นทำการกระโดดขึ้นสูงที่สุด โดยใช้ปลายนิ้วสัมผัสสเกลวัดระยะให้ได้ระยะสูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทำการทดสอบ กระโดด 2 ครั้ง พักระหว่างครั้ง 3 นาที

- แบบทดสอบ Standing board jump

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดพลังของกล้ามเนื้อในการกระโดดแนวราบ

วิธีการ นักกีฬายืนย่อเข่า 90 องศา จากนั้นเหยียดแขน กระโดดไปข้างหน้าให้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทำการทดสอบกระโดด 2 ครั้ง พักระหว่างครั้ง 3 นาที

- แบบทดสอบ Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดสมรรถภาพด้านการสังเคราะห์พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน

วิธีการ นักกีฬาเริ่มต้นวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด เป็นระยะทาง 35 เมตร จากนั้นนักกีฬาวิ่งในเที่ยวที่สอง โดยออกตัวเริ่มจากจุดเริ่มต้นอีกด้านหนึ่ง มีเวลาพักแต่ละเที่ยว 10 วินาที ซึ่งนักกีฬาจะต้องทำการทดสอบทั้งหมด 6 เที่ยว

- แบบทดสอบ Repeated-Shuttle Sprint Ability (RSSA)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดสมรรถภาพด้านการสังเคราะห์พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน

วิธีการ นักกีฬาจะทดสอบโดยการวิ่งไป-กลับระยะทาง 20 เมตร ด้วยความเร็วเต็มที่ แต่ละเที่ยวใช้ระยะทางรวม ทั้งหมด 40 เมตร (20+20 เมตร) ซึ่งจะต้องทดสอบทั้งหมด 6 เที่ยว และแต่ละเที่ยวพัก 20 วินาที

- แบบทดสอบ Multistage Fitness Test (Beep Test)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดสมรรถภาพด้านการสังเคราะห์พลังงานแบบใช้ออกซิเจน

วิธีการ นักกีฬาจะวิ่งไปและกลับในระยะ 20 เมตร โดยนักกีฬาจะต้องวิ่งให้ทันตามความเร็วที่กำหนดจากสัญญาณเสียง ซึ่งจะเพิ่มทุกนาที ๆ ละ 0.5 กม/ชม. หากนักกีฬาไม่สามารถที่จะรักษาระดับความเร็วในการวิ่งทันตามสัญญาณเสียงที่กำหนดได้ ต่อเนื่องสองเที่ยว จะยุติการทดสอบ

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle)

เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้น ตอน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ การพัฒนาระบบ มีอยู่ 7 ขั้นตอนด้วย คือ

- 1) กำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นขั้น ตอนของการกาหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดาเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้ กัก บัการสร้างระบบใหม่
- 2) วิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้น ตอนของการวิเคราะห์การดาเนินงานของระบบ
- 3) ออกแบบ (Design) เป็นขั้น ตอนของการนา ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลจจคัลมาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน
- 4) พัฒนา (Development) เป็นขั้น ตอนของการพัฒนาโปรแกรม ด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรม
- 5) ทดสอบ (Testing) เป็นขั้น ตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนา ไปปฏิบัติการ
- 6) ติดตั้ง (Implementation) ลงโปรแกรมระบบปฏิบัติการ และแอปพลิเคชันโปรแกรมให้ครบถ้วน
- 7) บำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้น ตอนของการปรับปรุงแก้ไขระบบหลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้ว

การนำมาใช้

เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบการทำงานด้านต่าง ๆ ให้ระบบมีประสิทธิภาพในการทำงาน และยังวางแผนการทำงานได้เป็นขั้นตอน

2.2.2 ระบบฐานข้อมูล(Database System)

ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่าง ๆ ร่วมกันได้และยังสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลด้วยอีก ทั้งข้อมูลในระบบก็จะถูกต้องเชื่อถือได้และเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยจะมีการกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลขึ้น โดยข้อมูลหมายถึงข้อเท็จจริงวัตถุหรือเหตุการณ์ที่ เกิดขึ้นสารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้วและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ตามแต่ละบุคคลที่ต้องการได้ โดยในอดีตจะนิยมเก็บข้อมูลในรูปแบบ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ซึ่งจะเป็นลักษณะตาราง และความสัมพันธ์เวลาต้องการจะดึงข้อมูลหรือทำอะไรกับข้อมูลก็ใช้ ภาษาที่เรียกว่า SQL ในการจัดการกับข้อมูลซึ่งฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) นั้น เกิดมาตั้งแต่ประมาณปี 1970 แล้ว ซึ่งในปัจจุบัน มีฐานข้อมูลใน

รูปแบบ ฐานข้อมูลไม่มีสัมพันธ์ (Non-Relational Database) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้งานมากขึ้น ซึ่งก็มีจุดเด่นจุดด้อยแตกต่างกันออกไปจากระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์(วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์, 2546)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์(Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นฐานข้อมูลที่ใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์เป็นแบบจำลองที่มีการใช้ทั่วไปในรูปแบบของตาราง (Table) ในแต่ละตารางแบ่งออกเป็นแถว (Record) ในแต่ละแถว แบ่งเป็นคอลัมน์ (Column) ในทางทฤษฎีจะมีศัพท์เฉพาะแตกต่างกันไปซึ่งเกิดจากทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เรื่องเซต (Set) ซึ่งง่ายต่อการทำความเข้าใจและประยุกต์ใช้งาน จึงได้รับความนิยมที่สุด ซึ่งมีส่วนประกอบโครงสร้างพื้นฐานของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ประกอบด้วย รีเลชัน (Relation) แอททริบิวต์ (Attribute) ทูเพิล (Tuple) หรือแถว (Record) และคีย์หลัก(Primary Key)

ฐานข้อมูลไม่สัมพันธ์(NoSql Database)

แนวความคิดของฐานข้อมูลไม่สัมพันธ์ตรงกันข้ามกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและใช้ภาษาสอบถามแบบไม่มีโครงสร้าง (NoSQL) ในการจัดการกับข้อมูลและโครงสร้างถูกออกแบบมาเพื่อรองรับข้อมูลที่มีปริมาณมาก มี 4 ประเภทตามลักษณะการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนี้

1) ฐานข้อมูลแบบใช้คีย์อ้างอิง (Key Value Store)

เก็บข้อมูลในลักษณะของคีย์และผลลัพธ์โดยอ้างถึงข้อมูลผ่านทางค่าที่เป็นลักษณะเฉพาะไม่ซ้ำกับข้อมูลตัวอื่นและลักษณะโครงสร้างของฐานข้อมูลมีลักษณะอย่างง่ายและรองรับข้อมูลปริมาณมากรวมถึงการแก้ปัญหาการเกิดภาวะพร้อมกัน (Concurrency) ตัวอย่างเช่น BerkeleyDB และ Tokyo Tyrant เป็นต้น

2) ฐานข้อมูลแบบตารางขนาดใหญ่ (Big Table)

เก็บข้อมูลกระจายตามเซิร์ฟเวอร์ เป็นตารางขนาดใหญ่ที่ Google พัฒนาขึ้นมาใช้กับระบบมี 3 มิติ คือนอกจากแถวกับคอลัมน์แล้วยังมีมิติของเวลา เพื่อแสดงข้อมูลเฉพาะบางช่วงเวลา

3) ฐานข้อมูลแบบเอกสาร (Document Databases)

เก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร มีโครงสร้างทั้งลึกและกว้างในแต่ละแถวเหมือนกับอาเรย์หลายมิติไม่แบนราบเหมือนMySQL 1 แถว ซึ่งมีแค่มิติเดียวเท่านั้น ตัวอย่างเช่น MongoDB และ Couch DB เป็นต้น

4) ฐานข้อมูลแบบกราฟ (Graph Databases)

ข้อมูลถูกจัดเก็บในลักษณะของความสัมพันธ์ ซึ่งจะมีโหนดเป็นตัวแทนของข้อมูลเชื่อมความสัมพันธ์กัน ตัวอย่างเช่น Graph Database (Somkiat Puisungnoen, 2559)

การนำมาใช้

การนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ภายในระบบเพื่อจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการควบคุมการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลจากศูนย์กลาง สามารถรองรับการทำงานของผู้ใช้หลายคนได้ควบคุมลำดับการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง โดยระบบเลือกใช้ฐานข้อมูลในรูปแบบ ฐานข้อมูลไม่มีความสัมพันธ์ (Non-Relational Database) โดยใช้ในรูปแบบฐานข้อมูลแบบเอกสาร (Document Databases) โดยเลือกใช้ ฐานข้อมูล MongoDB ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ได้ดี ค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วจากข้อมูลในปริมาณมาก

2.2.3 ยูเอ็มแอล (UML: Unified Modeling Language)

ยูเอ็มแอล คือ โมเดลมาตรฐานที่ใช้หลักการออกแบบโอโอพี(Object oriented programming) รูปแบบของภาษายูเอ็มแอลจะมีโนเทชัน (Notation) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่นำไปใช้ใน Model ต่าง ๆ ยูเอ็มแอลจะมีข้อกำหนด กฎระเบียบต่าง ๆ ในการโปรแกรม โดยกฎระเบียบต่าง ๆ จะมีความหมาย ต่อการเขียนโปรแกรมได้ดั่ง (Coding) ดังนั้น การใช้ยูเอ็มแอลจะต้องทราบความหมายของ Notation ต่าง ๆ เช่น Generalize, Association Dependency Class และ Package สิ่งเหล่านี้มีความ จำเป็นอย่างยิ่งต่อการตีความของการออกแบบและดีไซน์(Design) ระบบ ก่อนนำไปอิมพลีเมนต์ (Implement) ระบบงานจริง ในปัจจุบันมีเครื่องมือมากมายที่สามารถแปลงโมเดล(Model) ยูเอ็มแอล เป็น Code ภาษาต่าง ๆ ยกตัวอย่าง เช่น ภาษา Java, Power builder และ VB เป็นต้น (Thaidall ,2555)

เครื่องมือในการเขียนยูเอ็มแอล

ยูเอ็มแอลอาจใช้โปรแกรมสำหรับการวาดรูปต่าง ๆ เช่น Paint, Photoshop, Power point, Visio หรือโปรแกรมอะไรก็ตามที่สามารถวาดรูปได้นอกจากการใช้โปรแกรมแล้ว การวาดรูปลง บนกระดาษ ก็สามารถใช้ได้เช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามวิธีการต่าง ๆ เหล่านี้จะไม่มีความสะดวก ในการท างานให้ดั่งนั้นจึงมีผู้ผลิตซอฟต์แวร์(Software) หลายค่าย ได้ทำการสร้าง เครื่องมือสำหรับการทำงานกับยูเอ็มแอลโดยเฉพาะ อาทิเช่น Rational Rose, Borland Together, Visual UML, Star UML โดยเครื่องมือเหล่านี้จะสามารถทำ การออกแบบ ยูเอ็มแอล ไดอะแกรม (UML Diagram) ต่าง ๆ และทำการ เจนเนอเรตโค้ด Generate (Code) หรือ เอกสารสำหรับออกรายงาน หรือ ส่งลูกหมูได้้นอกจากนี้เครื่องมือเหล่านี้ยังสามารถทำ

การอิมพอร์ตโค้ด (import code) กลับเข้ามาเพื่อให้อยู่ในรูป Model ได้ เรียกการgenerate code และ การ import กลับเข้ามาอยู่ใน Model UML ว่า round trip engineer กระบวนการนี้มีประโยชน์มากในการ update model และ code ให้ตรงกันเสมอ ซึ่งจะต้อง มีการควบคุมให้ดี เนื่องจากจะเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างนักออกแบบระบบ (UML) และ เดเวลลอปเปอร์ Developer (Coding)

การนำมาใช้

ใช้หลักการของยูเอ็มแอลที่เป็นไดอะแกรมต่าง ๆ ของระบบ นำมาใช้ในการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของระบบและใช้เพื่อให้การพัฒนากระบวนการง่ายขึ้น

2.2.4 แบบจำลองเชิงวัตถุ (Objects Oriented)

แบบจำลองเชิงวัตถุ ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์คือการมองสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใน ระบบให้เป็นวัตถุต่าง ๆ และวัตถุต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกนำมาประกอบกันขึ้นมาเป็นระบบที่สมบูรณ์โดยสิ่งที่เรียกว่าวัตถุนั้นจะประกอบไปด้วย ส่วนประกอบหรือลักษณะที่สามารถบอกได้ว่าวัตถุนั้นมี คุณลักษณะ(Attribute) และการกระทำที่วัตถุนั้นสามารถทำได้ (Method) การทำงานของระบบจะเกิดขึ้นจากการทำงานร่วมกันระหว่างวัตถุทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของระบบ ดังนั้น ไม่ว่าจะระบบ จะซับซ้อนหรือมีจำนวนฟังก์ชันมากเพียงใด แนวคิดของวัตถุจะช่วยจัดกลุ่มของฟังก์ชันหรือปัญหา เหล่านั้นสามารถทำให้แก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น วิธีการเชิงวัตถุจะใช้ได้ผลดีก็ต่อเมื่อระบบที่มีความซับซ้อนได้รับการบำรุงรักษา ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและออกแบบอย่างต่อเนื่อง มีการเขียน Diagram เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และอธิบายสิ่งที่ต้องมีในระบบได้โดยการนำ UML มาใช้อธิบาย วิธีคิดที่เป็น Object Oriented เพื่อให้มองภาพรวมและงานย่อย ๆ ได้อย่างชัดเจนเมื่อนำแบบจำลอง เชิงวัตถุมาใช้จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

การนำมาใช้

เพื่อให้การพัฒนากระบวนการนั้น มีประสิทธิภาพจะต้องพัฒนาโดย การมองการทำงานต่าง ๆ เป็นวัตถุและเมื่อนำวัตถุต่าง ๆ มาประกอบกันแล้วจะเป็นระบบที่สมบูรณ์ดังนั้น ไม่ว่าจะระบบ จะซับซ้อนหรือมีจำนวนฟังก์ชันมากเพียงใด แนวคิดของวัตถุจะช่วยจัดกลุ่มของฟังก์ชันหรือปัญหาเหล่านั้น สามารถทำให้แก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น วิธีการเชิงวัตถุจะใช้ได้ผลดีก็ต่อเมื่อระบบที่มีความซับซ้อนได้รับการบำรุงรักษา ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและออกแบบอย่างต่อเนื่อง

2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

คมกริช เซาว์พานิช (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง แบบทดสอบและเกณฑ์สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบทดสอบและสร้างเกณฑ์สมรรถภาพทางกาย เพื่อสุขภาพสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนิสิตชั้นปี 1 จำนวน 1,364 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งผ่านการหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาหาค่าความเชื่อมั่น หาค่าความเป็นปรนัย หาค่าอำนาจจำแนก และสร้างเกณฑ์ปกติ 5 ระดับ ผลการวิจัย พบว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ประกอบด้วย 6 รายการ คือ รายการดัดชันนิมวลงกาย รายการวัดรอบเอวต่อรอบสะโพก รายการลุก-นั่ง 60 วินาที รายการนั่งก้มตัวไปด้านหน้า รายการแตะมือด้านหลัง และรายการวิ่งไป-กลับตามจังหวะดนตรี มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 1.00 มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับดีถึงดีมาก มีค่าความปรนัยอยู่ในระดับดีมาก ตามเกณฑ์ของ Kirkendall และมีค่าอำนาจจำแนกทุกรายการ ตลอดทั้งมีเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับ นิสิตชาย และนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

นิรันทร กำจัดภัย (2559) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ปัญหาการฝึกซ้อมของนักกีฬาฟุตบอล ลีกระดับภูมิภาค ดิวิชั่น 2 โซนกรุงเทพและภาคกลาง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปัญหาการฝึกซ้อมของนักกีฬาฟุตบอล ลีกระดับภูมิภาค ดิวิชั่น 2 โซน กรุงเทพและภาคกลาง โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อศึกษาปัญหาด้านการฝึกซ้อมด้านผู้ฝึกสอน ด้านนักกีฬา และเพื่อร่วมทีม ด้านสถานที่ฝึกซ้อม ด้านอุปกรณ์การฝึกซ้อม และด้านงบประมาณและสวัสดิการ ประชากรที่ใช้ ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอล จำนวน 420 คน รวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบความ เที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) วิเคราะห์ข้อมูลในเชิงสถิติ โดยการใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ปรากฏข้อค้นพบที่สำคัญดังนี้ ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาด้านการฝึกซ้อม นักกีฬาฟุตบอล ลีกระดับภูมิภาคดิวิชั่น 2

โซนกรุงเทพและภาคกลาง เห็นว่าอยู่ในระดับน้อย ปัญหาด้านผู้ฝึกสอนนักกีฬาฟุตบอล ลীগภูมิภาคติ วิชั่น 2 โซนกรุงเทพและภาคกลางเห็นว่ามีอยู่ในระดับน้อย ปัญหาด้านนักกีฬาและเพื่อนร่วมทีม นักกีฬา ฟุตบอล ลীগภูมิภาค ติวิชั่น 2 โซนกรุงเทพและภาคกลาง เห็นว่า อยู่ในระดับน้อย ปัญหาด้านสถานที่ฝึกซ้อมนักกีฬาฟุตบอล ลীগ ภูมิภาคติวิชั่น 2 โซนกรุงเทพและภาคกลาง เห็นว่ามีอยู่ในระดับน้อย ปัญหาด้านอุปกรณ์การฝึกซ้อม นักกีฬาฟุตบอล ลীগภูมิภาค ติวิชั่น 2 โซนกรุงเทพและภาคกลางเห็นว่ามีอยู่ในระดับน้อย และปัญหาด้านงบประมาณและสวัสดิการ นักกีฬา ฟุตบอล ลীগภูมิภาคติวิชั่น 2 โซนกรุงเทพและภาคกลางเห็นว่ามีอยู่ในระดับปานกลาง

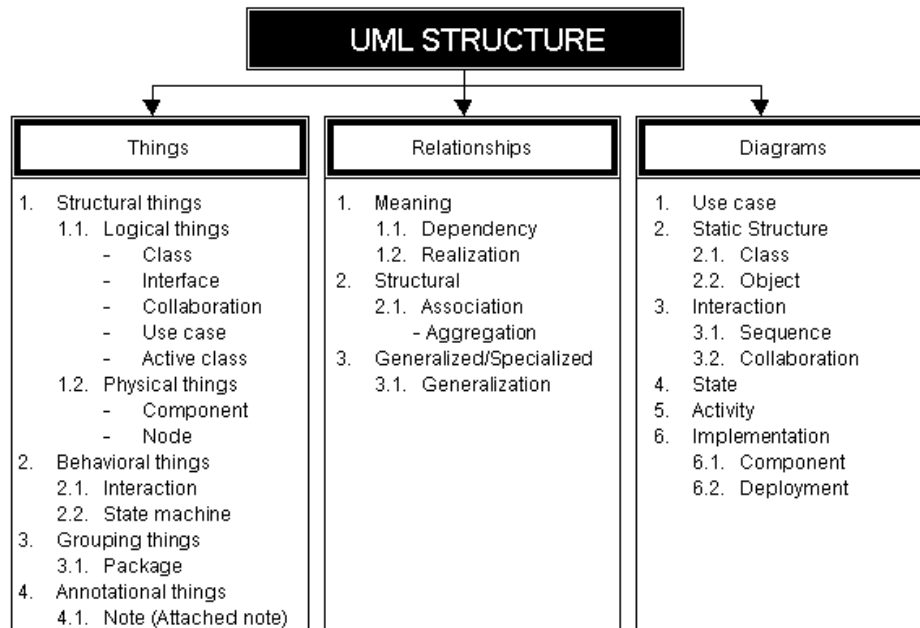
พาสนา เอกอุดมพงษ์ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อศึกษาการยอมรับและความพึงพอใจของผู้ใช้สารสนเทศ” เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมาเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลที่ได้จะสามารถนำไปวิเคราะห์การวางแผนการจัดปริมาณการใช้งานของช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ต และการจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพื่อเป็นแนวทางแอปพลิเคชันบนมือถือไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน และระบบงานต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

พิพัฒน์พงศ์ แพทย์ประสิทธิ์ (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง แอปพลิเคชันแสดงผลฟุตบอลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เนื่องจากระบบรายงานข่าวสารฟุตบอลปัจจุบันเป็นระบบที่บริษัทได้พัฒนาเป็นแอปพลิเคชันให้บริการข่าวสารและคลิปวิดีโอฟุตบอลเท่านั้น ยังไม่สามารถแสดงผลฟุตบอล ดังนั้น ทางผู้จัดทำจึงได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถแสดงความคิดเห็นออกมาในรูปแบบการแสดงผลฟุตบอลโดยมีฟังก์ชันการใช้งาน เช่น ผู้ใช้สามารถแสดงผลฟุตบอลได้ ผู้ใช้สามารถตรวจสอบผลฟุตบอลได้ ผู้ใช้สามารถดูจำนวนผู้ที่แสดงผลฟุตบอลคะแนนสูงสุดได้และเก็บข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์เป็นสถิติ เพื่อให้ผู้ใช้ได้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นมากขึ้น ผู้พัฒนาได้พัฒนาแอปพลิเคชันแสดงผลฟุตบอลเสร็จสิ้นตามความต้องการที่ตั้งไว้ โดยแอปพลิเคชันแสดงผลฟุตบอลสามารถแสดงผลฟุตบอลได้ ผู้ใช้สามารถตรวจสอบผลฟุตบอลได้ ผู้ใช้สามารถดูจำนวนผู้ที่แสดงผลฟุตบอลคะแนนสูงสุดได้และเก็บข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์เป็นสถิติเพื่อให้ผู้ใช้ได้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นมากขึ้น

สมาน เอกพิมพ์ (2557) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะพื้นฐานการเล่นฟุตบอล โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะปฏิบัติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมที่เน้นทักษะปฏิบัติ เรื่องทักษะพื้นฐานการเล่นฟุตบอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประสิทธิภาพ (E1 / E2) กำหนดเกณฑ์ 70/70 2) พัฒนาทักษะพื้นฐานการเล่นฟุตบอลของนักเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะปฏิบัติให้มีนักเรียนจำนวน ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้ง ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คะแนนของคะแนนเต็ม และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มี ต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 18 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านชีเหล็ก อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) แบบประเมินทักษะปฏิบัติ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

แบบจำลอง (Modeling) เป็นวิธีการวิเคราะห์หรือออกแบบ (Analysis and Design) อย่างหนึ่งที่เน้นการใช้งานแบบจำลองเป็นหลัก ซึ่งแบบจำลองที่สร้างขึ้นจะสามารถช่วยให้เข้าใจในปัญหาได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำแบบจำลองมาเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร ถ่ายทอดความคิดกับบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงการได้ เช่น ลูกค้า นักวิเคราะห์ระบบ นักออกแบบระบบ เป็นต้น ส่วนแบบจำลองภาพ คือการใช้สัญลักษณ์รูปภาพในการสร้างแบบจำลองของระบบ ที่จะพัฒนาเพื่อประโยชน์ที่คล้ายคลึงกันในการทำความเข้าใจกับความต้องการของลูกค้า การออกแบบระบบที่เป็นไปได้อย่างชัดเจนขึ้นและการบำรุงรักษาที่ง่ายยิ่งขึ้น แบบจำลองเกิดขึ้นโดยการนำเสนอส่วนต่าง ๆ ของระบบแต่เพียงส่วนที่สำคัญโดยไม่คำนึงถึงรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อน นักพัฒนาจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับมุมมองด้านต่าง ๆ ของระบบก่อนทำการพัฒนาจริง โดยการสร้างแบบจำลองอันเปรียบเสมือนพิมพ์เขียวที่แสดงถึงภาพรวมทั้งหมดของระบบ แบบจำลองที่สร้างขึ้นจะต้องมีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานระบบเป็นสำคัญ ในส่วนของรายละเอียดต่าง ๆ จะค่อย ๆ ถูกเพิ่มเติมลงไปในตัวแบบจำลอง และในที่สุดแบบจำลองจะถูกนำไปพัฒนาขึ้นเป็นระบบจริง



ภาพที่ 2.1 รูปแบบการเขียนแบบจำลอง (Modeling)