

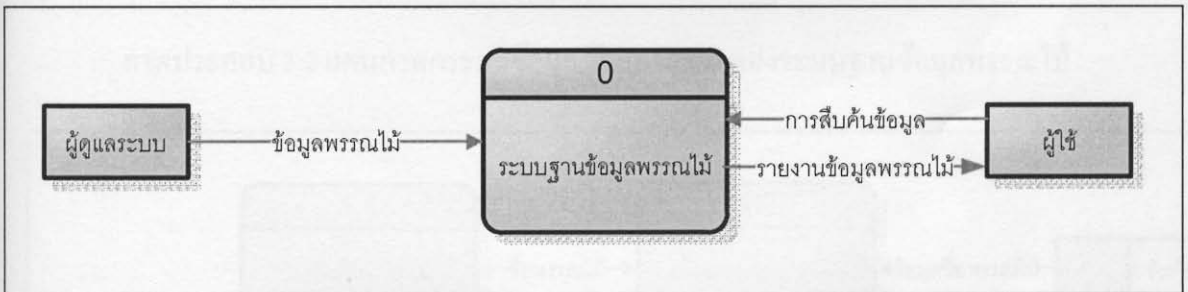
# บทที่ 3

## การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

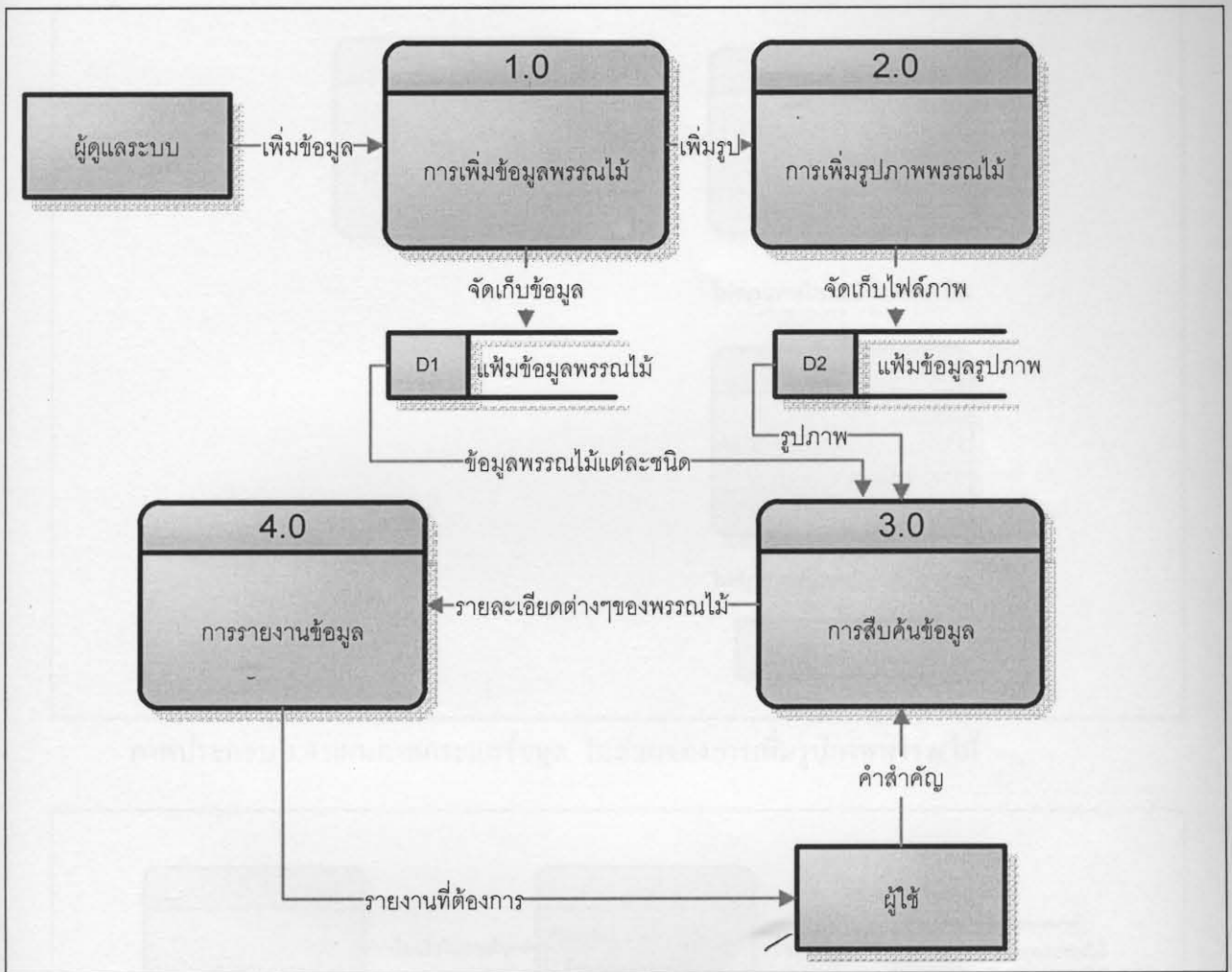
งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์และโปรแกรม Microsoft Visual Basic, Microsoft Access, Crystal Report ในการสร้างระบบฐานข้อมูลพรรณไม้ จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพรรณไม้ เพื่อนำมาออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยใช้ ER-Diagram และศึกษาเครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ ออกแบบและนำเครื่องมือมาใช้ในการพัฒนาระบบ ออกเป็นส่วนๆดังนี้

### 3.1 แผนภาพกระแสข้อมูลการทำงานของระบบ

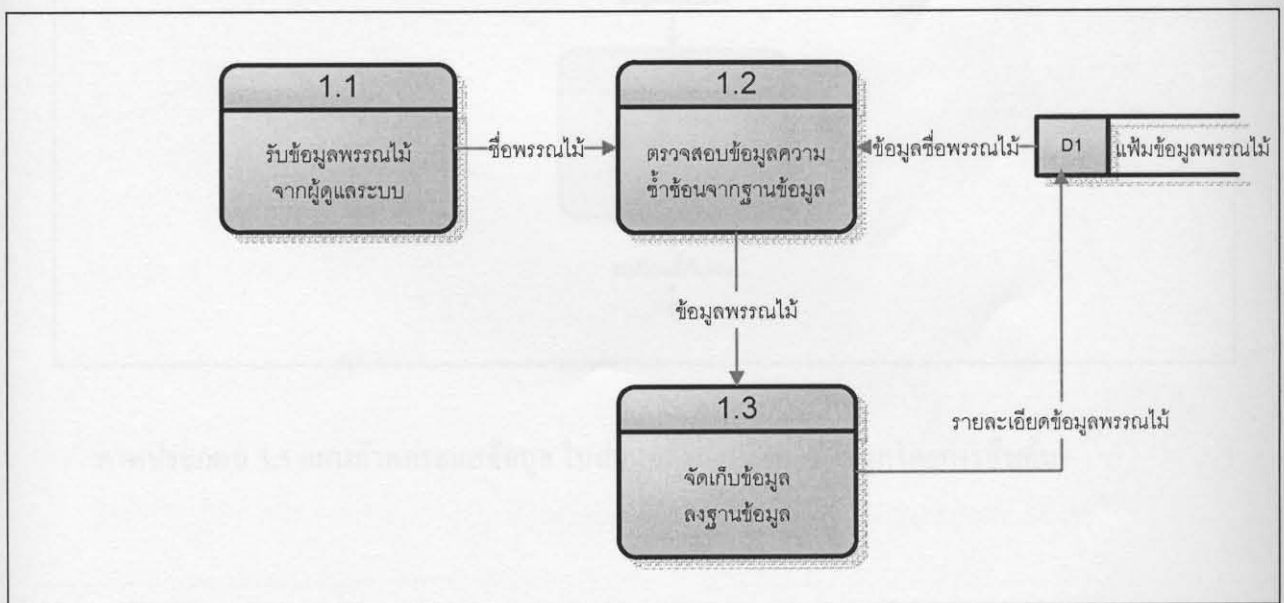
จากการศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการทำงานของระบบการจัดการข้อมูลพรรณไม้ ของระบบ ปัจจุบันสามารถนำมาเขียนแผนภาพบริบทและแผนภาพกระแสข้อมูลแสดงการทำงานของระบบ ได้ดังนี้



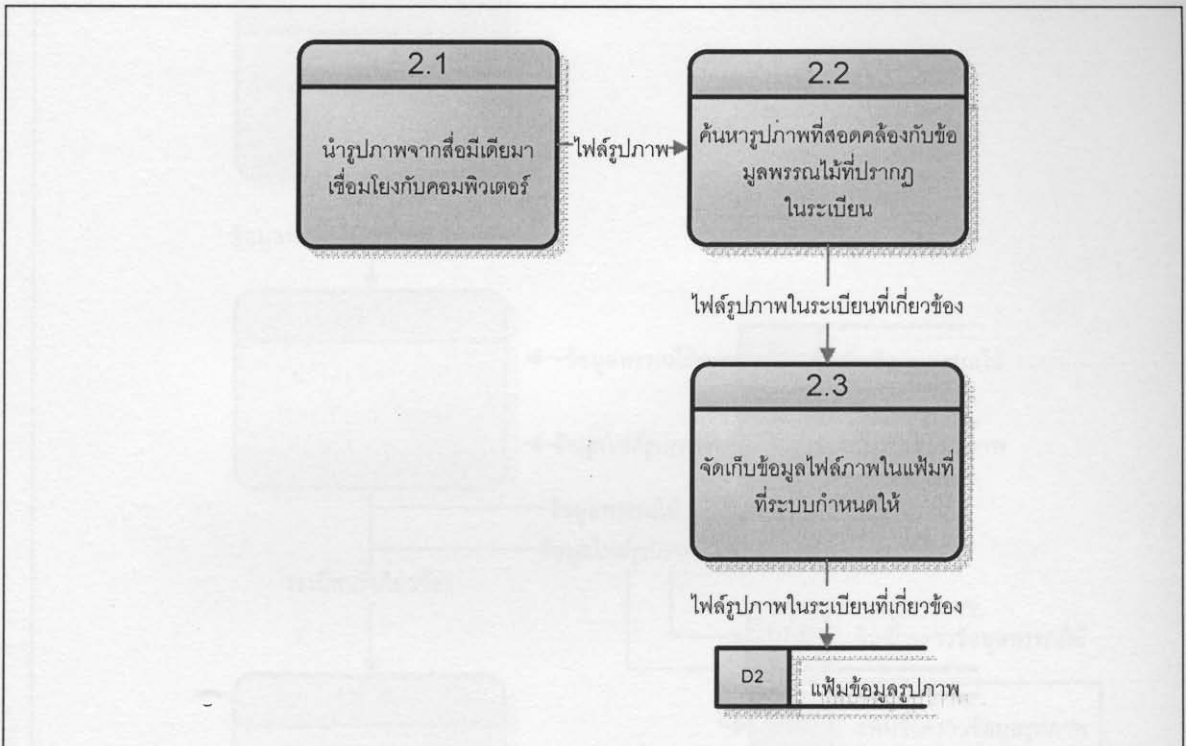
ภาพประกอบ 3.1 แผนภาพบริบทของระบบฐานข้อมูลพรรณไม้



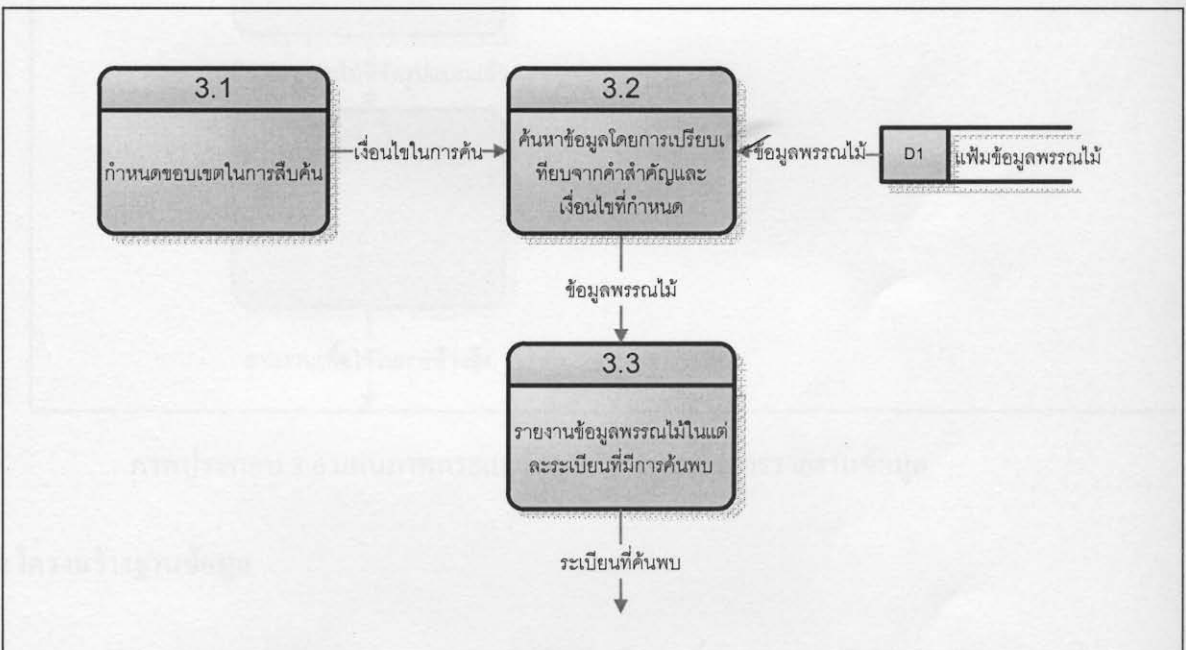
ภาพประกอบ 3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล โดยภาพรวมของระบบฐานข้อมูลพรรณไม้



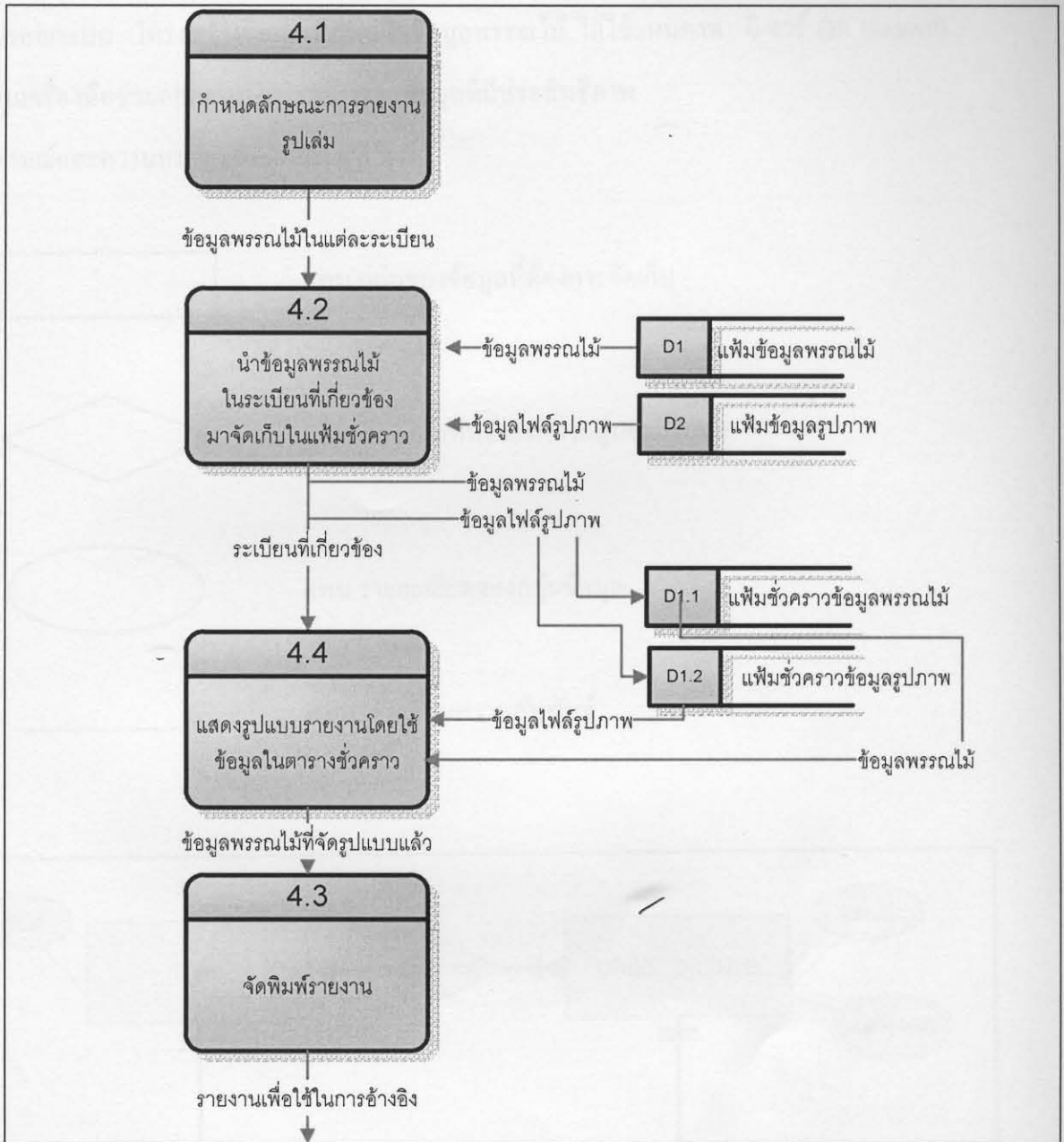
ภาพประกอบ 3.3 แผนภาพกระแสข้อมูล ในส่วนของการเพิ่มข้อมูลพรรณไม้



ภาพประกอบ 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูล ในส่วนของการเพิ่มรูปภาพพรรณไม้



ภาพประกอบ 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูล ในส่วนของการเรียกใช้ข้อมูล โดยการสืบค้น



ภาพประกอบ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูล ในส่วนของการรายงานข้อมูล

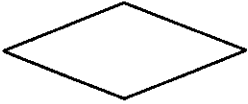
### 3.2 โครงสร้างฐานข้อมูล

จากการศึกษารายละเอียดการทำงาน และการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพรรณไม้พบว่าข้อมูลหลักที่เกี่ยวข้องได้แก่ ข้อมูล ภาพของลักษณะ ทรงพุ่ม ต้นใบ ดอก ชื่อไทย ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่ออื่นๆ ถิ่นกำเนิด การขยายพันธุ์ ลักษณะนิสัยการเจริญเติบโต โรคและแมลง อัตราการเจริญเติบโต ระยะปลูกที่ใช้จัดจริง และประโยชน์การนำไปใช้งาน

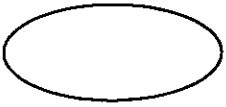
ในการออกแบบ โครงสร้างข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลพรรณไม้ ได้ใช้แผนภาพ อี-อาร์ (ER Diagram) ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ  
สัญลักษณ์และความหมายของแผนภาพ อี-อาร์



แทน กลุ่มของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ



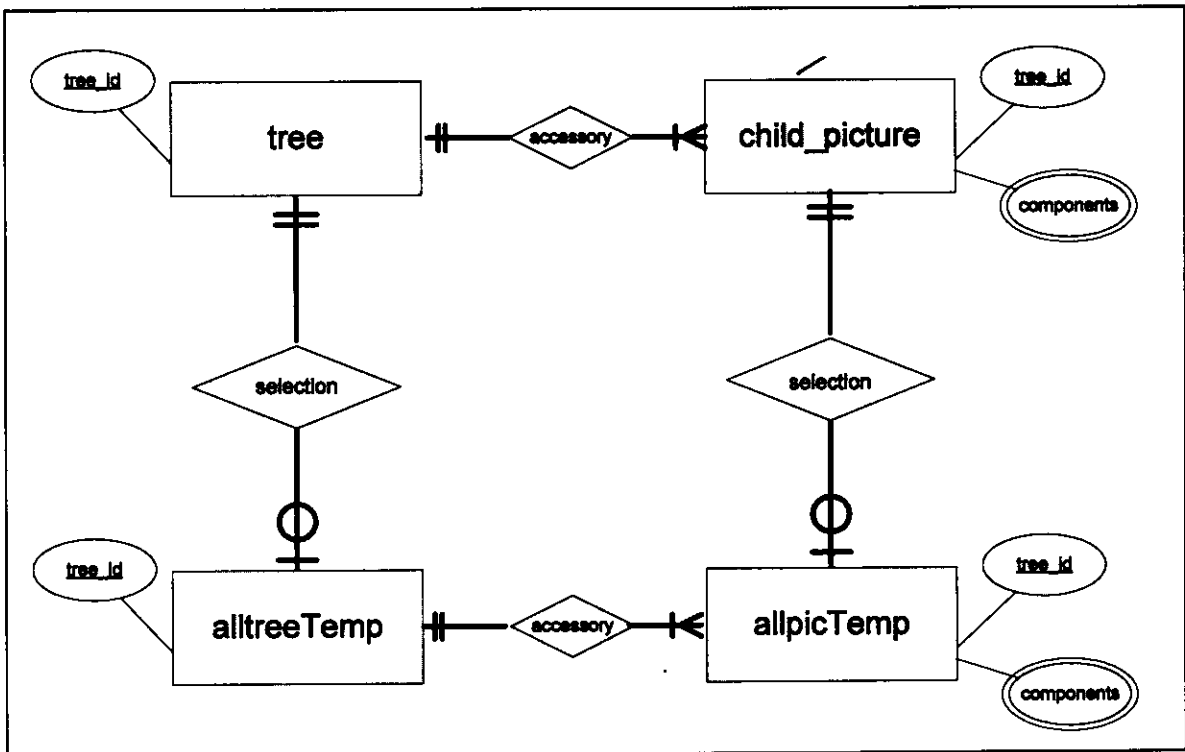
แทน ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของข้อมูล



แทน รายละเอียดของกลุ่มข้อมูล



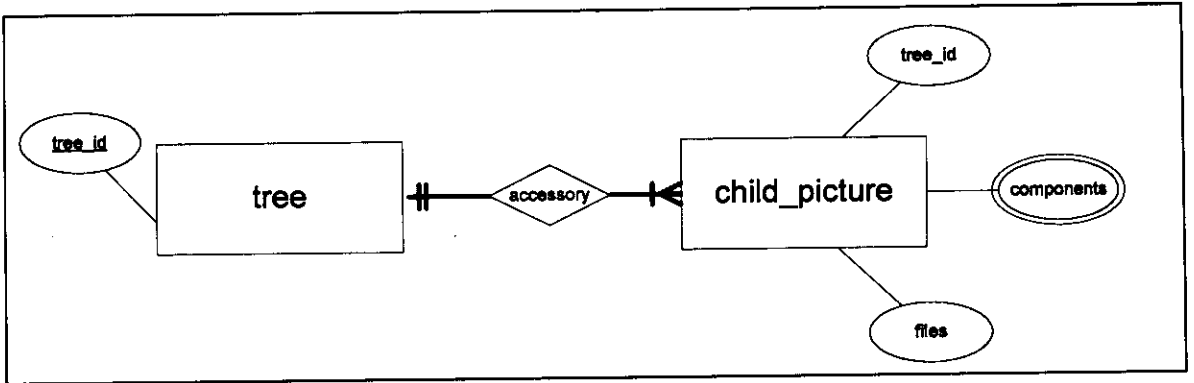
แทน เส้นเชื่อมความสัมพันธ์



ภาพประกอบ 3.7 แผนภาพ อี-อาร์ของโครงสร้างฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบพรรณไม้

รายละเอียดโครงสร้างฐานข้อมูล

จากโครงสร้างฐานข้อมูลในภาพประกอบ 3.7 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลพรรณไม้สามารถนำมาเขียนรายละเอียดตารางข้อมูลหลัก และตารางข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่สมนัยกัน รายละเอียดดังนี้



ภาพประกอบ 3.8 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลพรรณไม้และข้อมูลภาพประกอบพรรณไม้

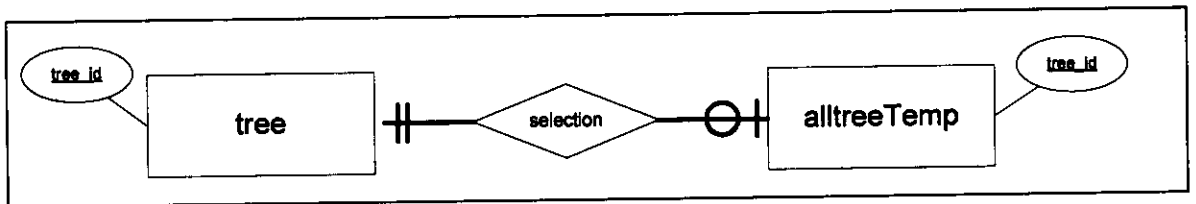
จากภาพประกอบ 3.8 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ ระหว่าง tree (ข้อมูลพรรณไม้) กับ child\_picture (ข้อมูลภาพประกอบพรรณไม้) โดยที่

- พรรณไม้แต่ละชนิดมีภาพประกอบได้หลายภาพ
- ภาพแต่ละภาพจะเป็นของพรรณไม้ได้ชนิดเดียว

เมื่อแปลงเป็นตารางข้อมูลแล้ว จะได้ตารางข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่สมนัยกันคือ

Tree (Tree-id, Tree name, common\_name, science\_name, family\_name, other\_name, type general\_chief, general\_leaf, leaf\_type, general\_flower, flower\_color, lower\_begin, flower\_end, source, increase, soil, wet, light, ailment, grow, frequency, far, useful)

child\_picture(tree\_id, components, path\_directory, files)



ภาพประกอบ 3.9 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลพรรณไม้และข้อมูลพรรณไม้ชั่วคราว

จากภาพประกอบ 3.9 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ ระหว่าง tree (ข้อมูลพรรณไม้) กับ alltreeTemp (ข้อมูลพรรณไม้ชั่วคราว) โดยที่

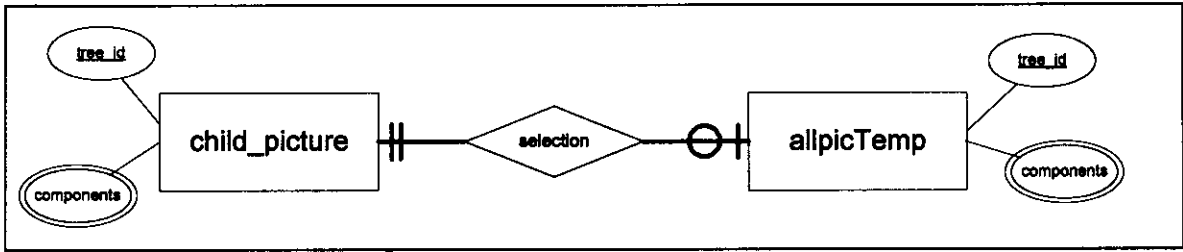
- ข้อมูลพรรณไม้แต่ละชนิดจะถูกเลือกเพื่อนำไปใช้ในตารางข้อมูลพรรณไม้ชั่วคราวเพื่อนำไปประมวลผลในการรายงาน

- ข้อมูลพรรณไม้ชั่วคราวสามารถเป็นข้อมูลเดียวกันกับข้อมูลพรรณไม้ทั้งหมดหรือมีแค่บางส่วน

เมื่อแปลงเป็นตารางข้อมูลแล้ว จะได้ตารางข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่สมนัยกันคือ

Tree (tree\_id, tree\_name, common\_name, science\_name, family\_name, other\_name, type, general\_chief, general\_leaf, leaf\_type, general\_flower, flower\_color, lower\_begin, flower\_end, source, increase, soil, wet, light, ailment, grow, frequency, far, useful)

alltreeTemp (tree\_id, tree\_name, common\_name, science\_name, family\_name, other\_name, type, general\_chief, general\_leaf, leaf\_type, general\_flower, flower\_color, lower\_begin, flower\_end, source, increase, soil, wet, light, ailment, grow, frequency, far, useful)



ภาพประกอบ 3.10 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลภาพประกอบพรรณไม้และข้อมูลชั่วคราว  
ภาพประกอบพรรณไม้

จากภาพประกอบ 3.10 แสดง โครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ ระหว่าง tree (ข้อมูลพรรณไม้) กับ alltreeTemp (ข้อมูลพรรณไม้ชั่วคราว) โดยที่

-ข้อมูลภาพประกอบพรรณไม้แต่ละชนิดจะถูกเลือกเพื่อนำไปใช้ในข้อมูลภาพประกอบพรรณไม้ชั่วคราวเพื่อนำไปประมวลผลในการรายงาน

-ข้อมูลภาพประกอบพรรณไม้ชั่วคราวสามารถเป็นข้อมูลเดียวกันกับข้อมูลภาพประกอบพรรณไม้ทั้งหมดหรือมีแค่บางส่วน

เมื่อแปลงเป็นตารางข้อมูลแล้ว จะได้ตารางข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่สมนัยกันคือ

child\_picture (tree\_id, components, path\_directory, files)

allpicTemp (tree\_id, components, path\_directory, files)

## รายละเอียดตารางข้อมูล

ตาราง Tree แทนรายละเอียดข้อมูลของพรรณไม้ได้แสดงเป็นตารางไว้ดังนี้

ตาราง 3.1 โครงสร้างข้อมูลพรรณไม้

No.	ชื่อ Attribute	คีย์	ประเภท	แทนข้อมูล
1	tree_id	Primary Key	Autonumber (Long Integer)	รหัสพรรณไม้
2	tree_name		Text (150)	ชื่อไทย
3	common_name		Text (200)	ชื่อสามัญ
4	science_name		Text (200)	ชื่อวิทยาศาสตร์
5	family_name		Text (150)	ชื่อวงศ์
6	other_name		Text (150)	ชื่ออื่นๆ
7	Type		Text (50)	ชนิดพรรณไม้
8	general_chief		Memo	รายละเอียดของ ต้น
9	general_leaf		Memo	รายละเอียดของ ใบ
10	leaf_type		Text (50)	การผลัดใบ
11	general_flower		Memo	รายละเอียดของ ดอก
12	flower_calor		Text (150)	สีของดอก
13	flower_begin		Number (Byte)	ช่วงเริ่มต้นการออกดอก
14	flower_end		Number (Byte)	สิ้นสุดการออกดอก
15	Source		Memo	ถิ่นกำเนิด
16	Increase		Memo	การขยายพันธุ์
17	Soil		Text (100)	ความต้องการดิน
18	Wet		Text (50)	ความต้องการความชื้น
19	Light		Text (10)	ความต้องการแสง
20	Ailment		Memo	โรค/แมลง
21	Grow		Text (50)	อัตราการเจริญเติบโต
22	Frequency		Text (50)	ระยะปลูกความถี่ ม./ต้น
23	Far		Text (50)	ระยะปลูกความห่าง ม./ต้น
24	Useful		Memo	ประโยชน์การนำไปใช้



ตาราง child\_picture แทนรายละเอียดตำแหน่งของรูปภาพประกอบพรรณไม้ซึ่งแยกส่วนประกอบออกเป็น ต้น ใบ และดอก

ตาราง 3.2 โครงสร้างข้อมูลระบุตำแหน่งรูปภาพของพรรณไม้

No.	ชื่อ Attribute	คีย์	ประเภท	แทนข้อมูล
1	tree_id	Foreign Key	Long Integer	รหัสพรรณไม้
2	Components		Text (50)	ส่วนประกอบของต้นไม้
3	path_directory		Text (255)	ชื่อไดเรกทอรีที่จัดเก็บรูป
4	Files		Text (255)	ชื่อไฟล์รูปภาพ

ตาราง allpicTemp แทนรายละเอียดชั่วคราวของตำแหน่งรูปภาพประกอบพรรณไม้ ซึ่งแยกส่วนประกอบออกเป็น ต้น ใบ และดอก เพื่อใช้ในการแสดงรายงานเมื่อจบการทำงานข้อมูลจะถูกลบทิ้ง

ตาราง 3.3 โครงสร้างข้อมูลชั่วคราวระบุตำแหน่งรูปภาพของพรรณไม้

No.	ชื่อ Attribute	คีย์	ประเภท	แทนข้อมูล
1	tree_id	Foreign Key	Long Integer	รหัสพรรณไม้
2	Components		Text (50)	ส่วนประกอบของต้นไม้
3	path_directory		Text (255)	ชื่อไดเรกทอรีที่จัดเก็บรูป
4	Files		Text (255)	ชื่อไฟล์รูปภาพ

ตาราง alltreeTemp แทนรายละเอียดข้อมูลชั่วคราวของพรรณไม้แต่ละชนิดเพื่อใช้ในการแสดง  
รายงาน เมื่อจบการทำงานข้อมูลจะถูกลบทิ้ง

ตาราง 3.4 โครงสร้างข้อมูลชั่วคราวพรรณไม้

No.	ชื่อ Attribute	คีย์	ประเภท	แทนข้อมูล
1	tree_id	Primary Key	Autonumber (Long Integer)	รหัสพรรณไม้
2	tree_name		Text (150)	ชื่อไทย
3	common_name		Text (200)	ชื่อสามัญ
4	science_name		Text (200)	ชื่อวิทยาศาสตร์
5	family_name		Text (150)	ชื่อวงศ์
6	other_name		Text (150)	ชื่ออื่นๆ
7	Type		Text (50)	ชนิดพรรณไม้
8	general_chief		Memo	รายละเอียดของ ต้น
9	general_leaf		Memo	รายละเอียดของ ใบ
10	leaf_type		Text (50)	การผลัดใบ
11	general_flower		Memo	รายละเอียดของดอก
12	flower_calor		Text (150)	สีของดอก
13	flower_begin		Number (Byte)	ช่วงเริ่มต้นการออกดอก
14	flower_end		Number (Byte)	สิ้นสุดการออกดอก
15	Source		Memo	ถิ่นกำเนิด
16	Increase		Memo	การขยายพันธุ์
17	Soil		Text (100)	ความต้องการดิน
18	Wet		Text (50)	ความต้องการความชื้น
19	Light		Text (10)	ความต้องการแสง
20	Ailment		Memo	โรค/แมลง
21	Grow		Text (50)	อัตราการเจริญเติบโต
22	Frequency		Text (50)	ระยะปลูกความถี่ ม./ต้น
23	Far		Text (50)	ระยะปลูกความห่าง ม./ ต้น
24	Useful		Memo	ประโยชน์การนำไปใช้