

## ปฏิบัติการที่ 2 การจัดการข้อมูล attribute และการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง

ปฏิบัติการครั้งนี้เป็นการทดลองเปิดข้อมูลตาราง attribute นำมาปรับปรุงแก้ไข การเชื่อมโยงตารางข้อมูลภายนอกเข้ากับตารางข้อมูลของชั้นแผนที่ เพื่อนำมาใช้จำแนกกำหนดสัญลักษณ์แผนที่ และเป็นสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง (Thematic Map)

### วัตถุประสงค์

- เพื่อให้สามารถปรับปรุงแก้ไขและประมวลผล Attribute Data
- เพื่อให้สามารถใช้ GIS ในการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง (thematic map) จาก Attribute Data


### ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง


ข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้อยู่ที่ d:\GISTraining\Data\Thailand ให้ตรวจสอบว่ามี file ทั้งหมด 4 file ดังนี้คือ 1) amphoe.shp 2) amphoe.shx 3) amphoe.dbf ซึ่งทั้ง 3 ไฟล์นี้เก็บ Spatial และ Attribute Data ของเขตอำเภอทั่วประเทศ และ 4) cassav\_total.dbf เป็นไฟล์ที่เก็บผลผลิตมันสำปะหลังของอำเภอต่าง ๆ ในช่วงปี 2538-2541 (ข้อมูลจากสำนักงานสถิติการเกษตร)


ArcView GIS แบ่งการจัดเก็บ Spatial Data ออกเป็น 3 ไฟล์หลัก ๆ คือไฟล์นามสกุล .shp ซึ่งเก็บค่าพิกัดของ Objects ไฟล์นามสกุล .shx เป็นไฟล์ดัชนีที่ใช้สำหรับการค้นหาตำแหน่งให้รวดเร็วขึ้น และไฟล์นามสกุล .dbf สำหรับเก็บ Non-spatial Attribute Data

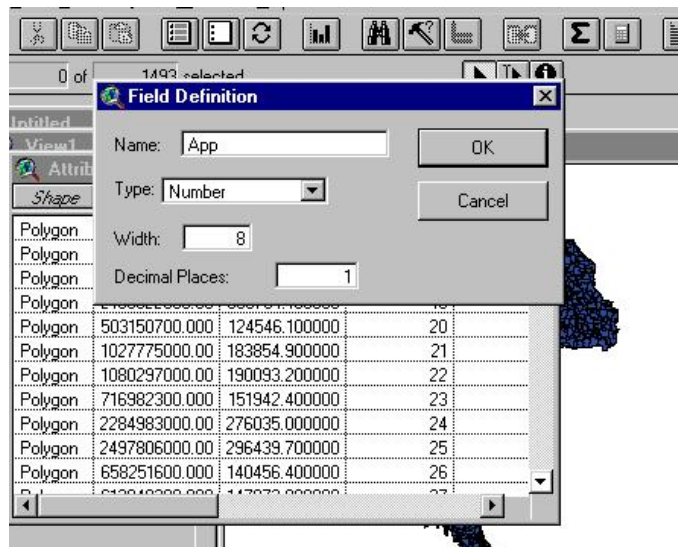
### การแก้ไขตารางข้อมูล Attribute


ซอฟต์แวร์ PC ArcView มีความสามารถพื้นฐานในการแก้ไขข้อมูลตาราง attribute ทั้งการแก้ไขโครงสร้างตาราง ได้แก่การเพิ่มและลบฟิลด์ข้อมูลในตาราง และการแก้ไขตัวข้อมูลได้แก่การเพิ่มและลบ record ในตารางข้อมูล และการแก้ไขค่าข้อมูลในตาราง

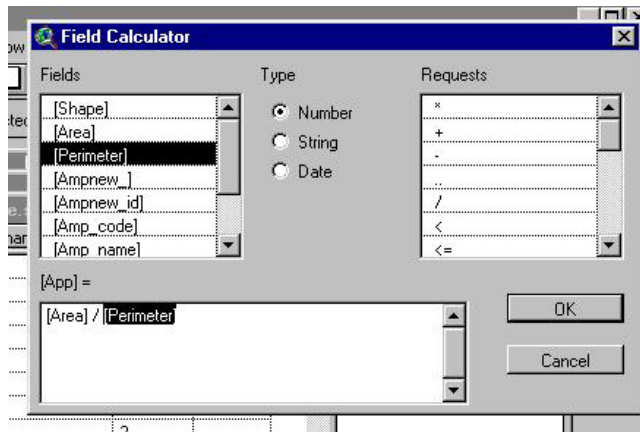
1. เข้า ArcView เปิด View แล้ว Add Theme จากข้อมูล Shape File ชื่อ amphoe.shp ของเขตอำเภอข้างต้น
2. ใช้ Button  เปิดดูตาราง Attribute ของ amphoe.shp แล้วตอบคำถามข้อ 1
3. ทดลองเลือกฟิลด์ต่าง ๆ โดยการเลื่อน cursor ไปคลิกที่ชื่อฟิลด์ จะสังเกตว่าฟิลด์ที่ถูกเลือกจะเปลี่ยนเป็นสีเข้มและจมลึกลงไป (ฟิลด์ที่ถูกเลือกจะเรียกว่าเป็นฟิลด์ที่ active และคำสั่งในการแก้ไขหรือคำนวณข้อมูลจะทำงานกับฟิลด์ข้อมูลที่ active นี้เท่านั้น)
4. ทดลองเลือก record ข้อมูลในตาราง (แต่ละแถวในแนวนอนของตารางคือ 1 Record) โดยการคลิกที่ข้อมูลแถวใด ๆ ข้อมูล record นั้นจะเจดด้วยสี่เหลี่ยม เราสามารถเลือก record ข้อมูลเพิ่มได้โดยกดปุ่ม Shift บนคีย์บอร์ดค้างไว้แล้วคลิกที่ record ที่ต้องการเลือกเพิ่ม เราสามารถเลือกข้อมูลทุก record โดย

เมนู Edit → Select All หรือยกเลิกการเลือกทั้งหมดโดยเมนู Edit → Select None หรือสวิตช์ระหว่าง record ที่เลือกกับที่ไม่ถูกเลือกได้โดยเมนู Edit → Switch Selection หรือใช้ปุ่ม  ซึ่งหากมีการเลือก record ข้อมูลไว้คำสั่งของโปรแกรม ArcView จะทำงานกับเฉพาะ record ที่เลือกเท่านั้น แต่หากไม่มีการเลือก record ข้อมูลไว้คำสั่งของโปรแกรม ArcView จะทำงานกับทุก record

5. หากต้องการดูข้อมูล record ที่เลือกไว้ สามารถใช้คำสั่ง Table → Promote หรือใช้ปุ่ม  โปรแกรมจะเลื่อนข้อมูลที่ถูกเลือกไว้ทุก record ขึ้นมาแสดงส่วนบนของตาราง
6. โดยปกติตารางที่เปิดขึ้นมาจะใช้ดูได้อย่างเดียวไม่สามารถแก้ไขได้ หากต้องการแก้ไขต้องเปิดการแก้ไขตารางนั้น โดยใช้คำสั่งในเมนู Table → Start Editing จะสังเกตเห็นว่า ชื่อ 필ด์ ทั้งหมดเปลี่ยนจากแบบอักษรที่เป็นตัวเอียงเป็นตัวตรง
7. ให้ทดลองลบฟิลด์ข้อมูล Ampnew\_ ออกจากตาราง โดยการเลือกฟิลด์ Ampnew\_ ให้ active แล้วใช้คำสั่ง Edit → Delete Field จะเห็นว่า ฟิลด์ ที่ชื่อ Ampnew\_ จะหายไปจากตาราง
8. ทดลองเพิ่มฟิลด์ข้อมูลใหม่เข้ามา โดยใช้คำสั่ง Edit → AddField โปรแกรมจะเปิดหน้าต่าง Dialog ดังรูปข้างล่างสำหรับให้ผู้ใช้กำหนดชื่อฟิลด์ ชนิด ความกว้างและจำนวนทศนิยม (ในกรณีที่เป็นฟิลด์ชนิดตัวเลข) ให้เติมข้อความใน Dialog แต่ละช่องตามรูป เสร็จแล้วคลิก OK สังเกตว่ามีฟิลด์ใหม่ชื่อ App ในตารางหรือไม่



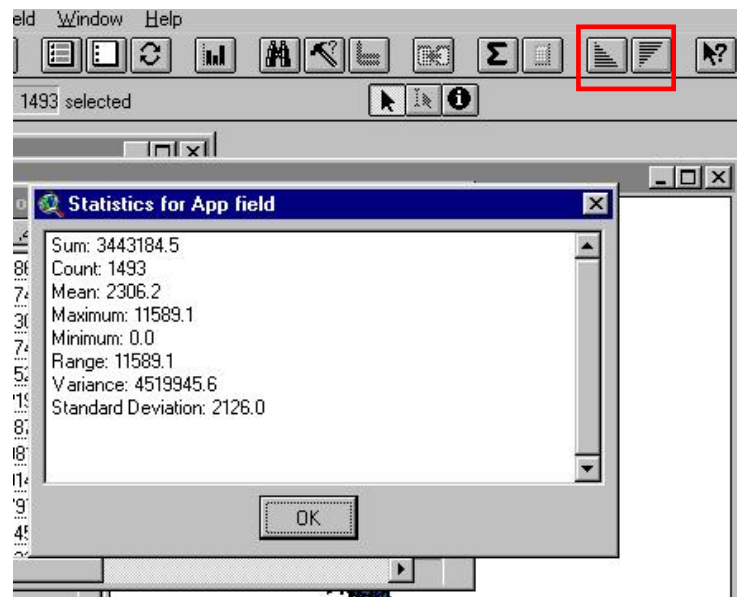
9. ทำการคำนวณค่าในฟิลด์ App ซึ่งจะเป็นอัตราส่วนระหว่างพื้นที่กับเส้นรอบรูป ซึ่งก็คือค่าใน ฟิลด์ Areaหารด้วยค่าใน ฟิลด์ Perimeter ( $App = Area / Perimeter$ ) การคำนวณค่าทำได้โดยใช้เมนู Field → Calculate.. หรือเลือกปุ่ม  จะปรากฏ Dialog ตามรูปข้างล่าง ทำการสร้างสูตรสำหรับคำนวณค่าข้อมูล App โดยเลือก (double click) จากชื่อฟิลด์และ Requests ให้เป็นไปตามที่ปรากฏในรูป เสร็จแล้วคลิก OK ตรวจสอบว่าโปรแกรมได้คำนวณค่าข้อมูลในฟิลด์ App ให้ตามคำสั่งหรือไม่ (หากมีการเลือก record ข้อมูลไว้โปรแกรมจะคำนวณค่าให้เฉพาะ record ที่เลือกเท่านั้น แต่หากไม่มีการเลือก record ข้อมูลไว้โปรแกรมจะคำนวณให้ทุก record)




10. ไปที่เมนู Table เลือก Stop Editing เพื่อหยุดการ Edit ข้อมูล จะปรากฏ Dialog ที่ให้ยืนยันการทำงานที่ผ่านมา ให้ตอบ Yes

## การคำนวณสถิติจากค่าใน 필ด์

11. ให้ทำการเลือกฟิลด์ข้อมูลที่ต้องการหาค่าสถิติ แล้วใช้คำสั่ง Field → Statistics โปรแกรมจะเปิด Dialog ที่แสดงค่าสถิติต่าง ๆ ของข้อมูลในฟิลด์ข้อมูลนั้น ได้แก่ค่า Mean, Max, Min, Count, Range, SD และ Variance ดังตัวอย่างในภาพข้างล่าง ฟิลด์ข้อมูลที่จะหาค่าสถิติได้ต้องเป็นฟิลด์ชนิด Number เท่านั้น ให้ทดลองหาค่าสถิติของฟิลด์ข้อมูลต่อไปนี้ Area, Perimeter และ App

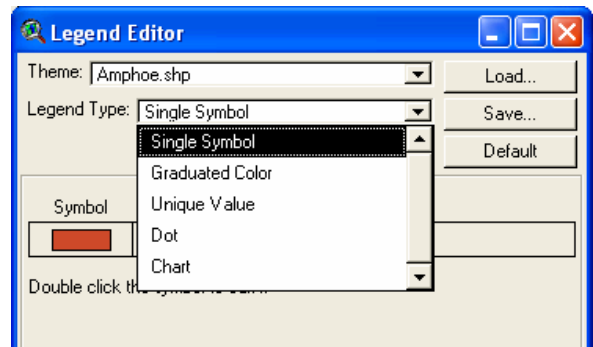


12. ทดลองเรียงลำดับ Record โดยใช้ค่า 필ด์ Area การเรียงลำดับทำได้โดยเลือก 필ด์ Area แล้วใช้ปุ่ม  โดยปุ่มทางซ้ายเป็นการเรียงลำดับจากน้อยไปมาก ส่วนปุ่มทางขวาเรียงจากมากไปน้อย เสร็จแล้วตอบคำถามข้อ 2
13. ทดลองเรียงลำดับกับฟิลด์ข้อมูลอื่น ๆ

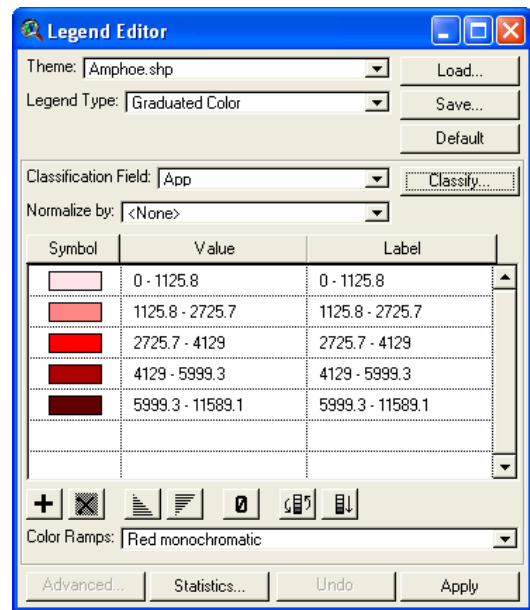
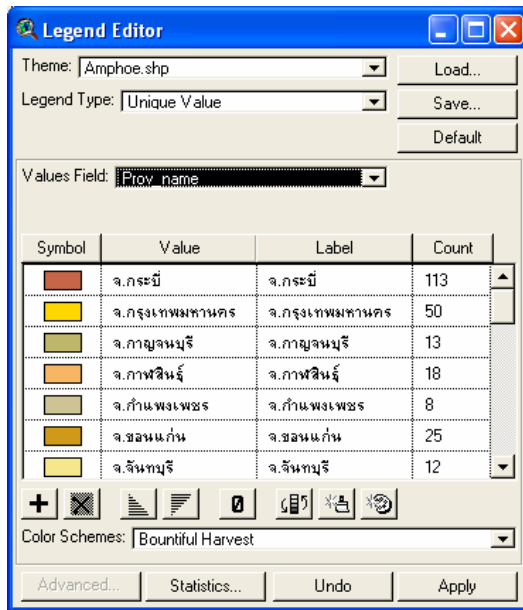
## การสร้าง Thematic Map อย่างง่าย

14. Double Click ที่ชั้นแผนที่ Amphoe.shp (ใน TOC) จะเห็น Dialog ดังรูปซ้ายข้างล่าง เมื่อกดเครื่องหมายสามเหลี่ยมทางขวาของช่อง Legend Type จะเห็นตัวเลือกของวิธีการจำแนกสัญลักษณ์แผนที่ที่โปรแกรมมีให้ คือ

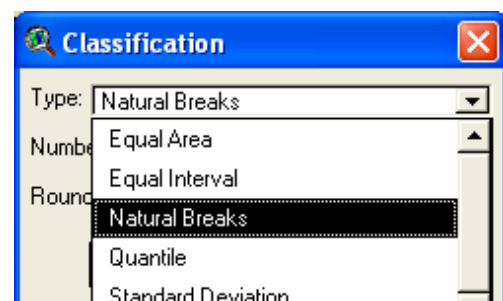
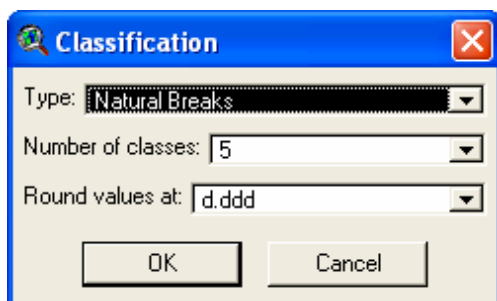
- Single Symbol เป็นการแสดงทุก feature ในชั้นแผนที่นั้นด้วยสัญลักษณ์เดียวกันทั้งหมด
- Graduated Color เป็นการจำแนกข้อมูลเชิงปริมาณออกเป็นช่วง และแสดงสัญลักษณ์ของแต่ละช่วงค่าข้อมูล ด้วยสี โดยการไล่ระดับความเข้มอ่อนของสีตามค่าของข้อมูล
- Unique Value เป็นการจำแนกข้อมูลออกสำหรับทุกค่าข้อมูลที่แตกต่างกัน และแสดงแต่ละค่าข้อมูลด้วยสัญลักษณ์ที่แตกต่างกัน
- Dot เป็นการแสดงข้อมูลด้วย dot map
- Chart เป็นการแสดงข้อมูลด้วยรูปภาพ



15. ให้ทดลองเปลี่ยน Legend Type เป็น Unique Value โปรแกรมจะเพิ่มช่องสำหรับกำหนดชื่อฟิลด์ข้อมูลที่จะใช้ในการจำแนก (Value Field) ดังรูปซ้ายข้างล่าง ให้กำหนดฟิลด์ Prov\_name โปรแกรมจะทำการตรวจสอบค่า Prov\_name ที่แตกต่างกันทุกค่าแล้วสร้าง class ให้กับแต่ละค่าพร้อมกำหนดสัญลักษณ์แบบสุ่มสีให้ดังรูป ซึ่งเราสามารถเปลี่ยนแปลงสีหรือรูปแบบสัญลักษณ์ของแต่ละ class ได้ หรือเลือกเปลี่ยน Color Schemes ที่โปรแกรมเตรียมไว้ให้ก็ได้ คลิก Apply โปรแกรมจะนำเอาสัญลักษณ์ที่กำหนดไปแสดงข้อมูลใน View



16. ให้เปลี่ยน Legend Type เป็น Graduated Color โปรแกรมจะเพิ่มช่องให้กำหนดพารามิเตอร์ต่าง ๆ เพิ่ม (ดังรูปขวาข้างบน) ให้เลือกชื่อฟิลด์ข้อมูลที่จะในการจำแนก (Classification Filed) เป็น App โปรแกรมจะจำแนกข้อมูลตัวเลขในฟิลด์ App ออกเป็น 5 กลุ่ม (class) ตามช่วงค่าข้อมูล และกำหนดสีไล่ระดับความเข้มให้แต่ละกลุ่มดังรูป
17. คลิก Apply แล้วสังเกตรูปร่างของอำเภอในแผนที่เทียบกับสัญลักษณ์สีที่เห็นแล้วตรวจสอบกับคำตอบของคำถามที่ 2 ว่าสอดคล้องกับที่เห็นใน View หรือไม่ เสร็จแล้วทดลองเปลี่ยน Legend Type เป็นแบบอื่นแล้ว เช่น Chart แล้วสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นใน View
18. ทดลองปรับเปลี่ยนวิธีการจำแนกข้อมูลแบบ Graduated Color โดยกดปุ่ม Classify... ซึ่งอยู่ในหน้าต่าง Legend Editor โปรแกรมจะแสดง dialog ดังรูปข้างล่าง ในช่อง Type จะมีตัวเลือกชนิดของวิธีการจำแนก คือ Equal Area, Equal Interval, Natural Breaks, Quantile, และ Standard Deviation และในช่อง Number of Classes เราสามารถกำหนดจำนวน class ที่ต้องการจำแนก ให้ทดลองจำแนกด้วยวิธีต่าง ๆ พร้อมทั้งทำความเข้าใจถึงความหมายของแต่ละวิธี

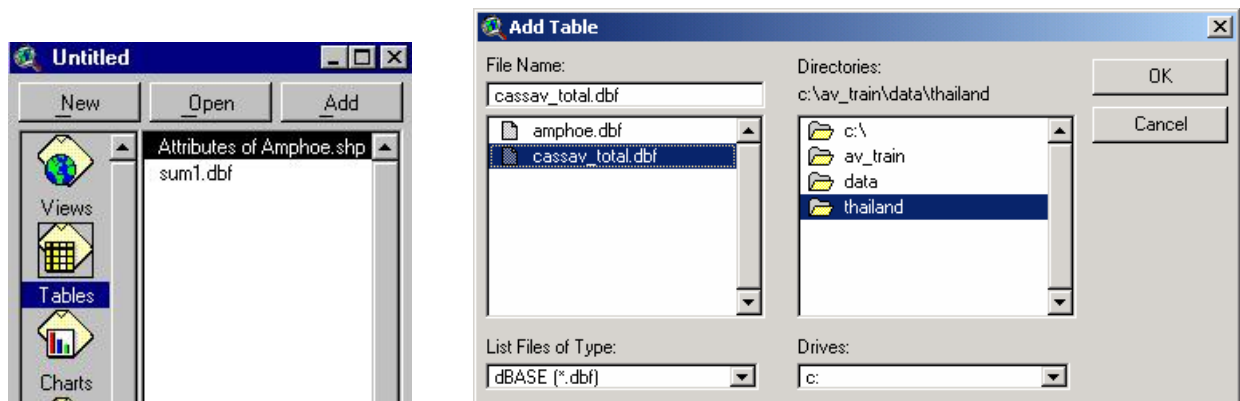


## การเชื่อมตาราง

จากข้างต้นจะเห็นว่าเราสามารถใส่ 필ด์ ต่าง ๆ ใน Attribute Table มาทำการกำหนดสัญลักษณ์ของ Theme ใน View ซึ่งจะปรากฏเป็นแผนที่เฉพาะกิจ (Thematic Map) แบบต่าง ๆ ได้

ข้อมูลจำนวนมาก เช่น ข้อมูลประชากร ข้อมูลการเกษตร ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปตารางใน Format ต่าง ๆ เช่น .dbf ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาเชื่อมต่อกับ Attribute Table ได้ซึ่งจะทำให้ Attribute Table ของ Theme นั้นเสมือนกับมี 필ด์ ต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ การนำมาเชื่อมต้อมีเงื่อนไขที่ว่า ทั้ง Attribute Table และ Table ข้อมูลอื่นที่จะนำมาเชื่อมต้อมีต้องมี Common 필ด์ อย่างน้อย 1 필ด์ ที่เหมือนกัน (คำว่าเหมือนกันไม่ได้หมายความว่าชื่อเดียวกัน แต่จะต้องมี Records ในทั้งสองตารางที่มีค่าใน Common 필ด์ ตรงกัน)

19. จาก Project Dialog ดังรูปข้างล่าง ให้เลือก icon ของเอกสารประเภท Tables แล้วคลิกที่ปุ่ม Add เพื่อเพิ่มตารางข้อมูลเข้ามาใน project



20. เลือกไฟล์ Cassav\_total.dbf ที่เก็บอยู่ในโฟลเดอร์ d:\GISTraining\Data\Thailand ดังรูปแล้วคลิก OK จะเห็นตารางผลผลิตมันสำปะหลังของอำเภอต่าง ๆ ทั่วประเทศระหว่างปี พ.ศ.2538 – 2541 เพิ่มเข้ามาใน ArcView
21. นับจำนวนฟิลด์ทั้งหมดของตาราง Cassav\_total.dbf แล้วจดไว้ จากนั้นเลือกฟิลด์ Amp\_name ให้ active
22. เปิดตาราง Attributes of Amphoe.shp นับจำนวนฟิลด์ทั้งหมดแล้วจดไว้ แล้วเลือกฟิลด์ Amp\_name ซึ่งเป็น Common ฟิลด์ กับ Amp\_name ในตาราง cassav\_total.dbf
23. ใช้คำสั่ง Table → Join สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น เสร็จแล้วตอบคำถามข้อ 3
24. ทดลองสร้าง Thematic Map ด้วยขั้นตอนเดียวกับที่ทำมาข้างต้น โดยใช้ Legend Type แบบ Graduated Color ใช้ ฟิลด์ ที่ชื่อ Prod\_41 เป็น Classification ฟิลด์
25. ทดลองสร้าง Thematic Map แบบอื่น ๆ โดยใช้ ฟิลด์ ต่าง ๆ สังเกตและพยายามอธิบายความหมายของภาพที่เห็น
26. ยกเลิกการเชื่อมโยงตารางข้อมูล โดยการเลือกตาราง Attributes of Amphoe.shp แล้วใช้คำสั่งในเมนู Table → Remove All Joins สังเกตจำนวนฟิลด์ข้อมูลที่เห็นในตาราง Attributes of Amphoe.shp
27. Save project ไว้ที่ D:\GISTraining\Lab02.apr

## คำถามท้ายปฏิบัติการที่ 2

1) เขียนชื่อ 필ด์ ทั้งหมดใน Attribute Table ของ Amphoe.shp พร้อมทั้งคาดเดาว่าแต่ละ 필ด์ หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

.....

2) อำเภอใดมีพื้นที่น้อยที่สุด เป็นพื้นที่เท่าไร (ไม่ต้องพิจารณาอำเภอที่ไม่มีชื่อ),

.....

อำเภอใดมีพื้นที่มากที่สุด พื้นที่เท่าไร, .....

ท่านสามารถสรุปได้หรือไม่ว่าแต่ละ Record ใน Attribute Table เป็นตัวแทนของ Object หรือ Entity ไດ

.....

3) เขียนจำนวน 필ด์ ของ Cassav\_total.dbf, Attribute of Amphoe.shp, และจำนวน 필ด์ ของ Attribute of Amphoe.shp หลังการ Join

.....

.....

.....