

บทที่ 3

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

ตัวโน้ต 1 ตัวประกอบด้วยตัวแปรที่สำคัญ 2 ตัวที่เกี่ยวข้องกันคือ ระดับเสียง (Level of tone) และ จังหวะ (Rhythm) การจัดข้อมูล จะเป็นตามข้อ 3.1 ดังนี้

3.1 ลักษณะการจัดข้อมูลที่น่าเข้าสู่ระบบ

ข้อมูลมีลักษณะดังนี้

nnnnn DATA abc, x.xxx, M, N, O

โดยที่ nnnnn เป็นหมายเลขประจำบรรทัดหรือระเบียบ

a หมายถึงข้อมูลที่บอกถึงระดับเสียงตัวเลขมีได้ 1,2,3,... ถึง 7 ซึ่งแทนเสียง โด เร มี ฟา ซอล ลา ที โด ตามลำดับ

b หมายถึงข้อมูลที่บอกระดับออกเตฟ (octave)

c หมายถึงข้อมูลที่ใช้ออกถึงว่าเป็น แฟลต ชาร์ป หรือ เนเจอร์ล

โดย 0 แทน เนเจอร์ล

1 แทน แฟลต

2 แทน ชาร์ป

x.xxx หมายถึง จังหวะ

M หมายถึง ข้อมูลอีกตัวที่บอก เบา ค่อย ถ้ามี

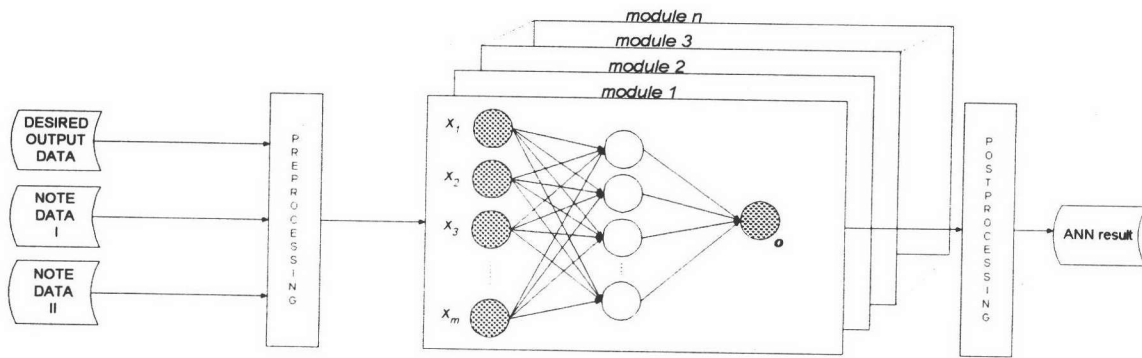
N หมายถึง ข้อมูลที่ใช้สำหรับเมื่อต้องการเล่น โน้ตพร้อมกันหลายโน้ต

O มีความหมายแบบเดียวกับ M และ N

ในการวิจัยครั้งนี้ไม่มีการใช้ M,N,O เพราะโน้ตเพลงที่รวบรวมมาไม่ได้มีการแสดงเสียงเบาหรือค้อยที่ชัดเจนข้อมูลที่ใช้คือ a,b,c และ x.xxx ตามลำดับ

3.2 ลักษณะข้อมูลที่ออกจากระบบ

เป็นข้อมูลที่เกิดจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของนิเวศเน็ตเวิร์กพร้อมด้วยข้อมูลที่น่าเข้าสู่ระบบรูปแบบของระบบที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นดังนี้



แผนภาพแสดงการส่งข้อมูลเข้าสู่โครงข่ายประสาทเทียมและข้อมูลที่ออกจากระบบ

- (หมายเหตุ *module 1* เป็นโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับโน้ต 4 ตัว
- module 2* เป็นโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับโน้ต 5 ตัว
- module 3* เป็นโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับโน้ต 6 ตัว
- module n* เป็นโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับโน้ต n ตัว)

รูปที่ 3-1 แผนภาพแสดงการนำข้อมูลสู่โครงข่ายประสาทเทียมและข้อมูลที่ออกจากระบบ

3.3 ลักษณะของข้อมูลที่ใช้เป็นอินพุตสู่โครงข่ายประสาทเทียม

ยัดหลักหนึ่งชั้นอินพุตถือเป็นหนึ่งรูปแบบ จำนวนโหนดต่างๆในชั้นอินพุตจะเป็นดังนี้

กรณีโน้ต 4 ตัว จะได้ $(4 \times 4) \times 2 = 32$ โหนด

○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○

1 2 3 4 1' 2' 3' 4'

โน้ตหลัก

โน้ตที่นำมาเปรียบเทียบ

กรณีโน้ต 5 ตัว จะได้ $(5 \times 4) \times 2 = 40$ โหนด

○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○

1 2 3 4 5 1' 2' 3' 4' 5'

โน้ตหลัก

โน้ตที่นำมาเปรียบเทียบ

กรณีโน้ต 6 ตัว จะได้ $(6 \times 4) \times 2 = 48$ โหนด

○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○

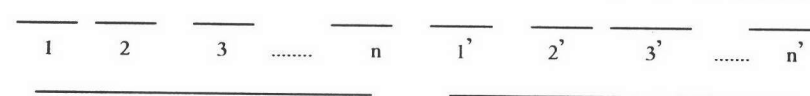
1 2 3 4 5 6 1' 2' 3' 4' 5' 6'

โน้ตหลัก

โน้ตที่นำมาเปรียบเทียบ

กรณีโน้ต n ตัว จะได้ $(nx4)x2 = 8n$ โหนด

๐๐๐๐ ๐๐๐๐ ๐๐๐๐ ๐๐๐๐ ๐๐๐๐ ๐๐๐๐ ๐๐๐๐ ๐๐๐๐



โน้ตหลัก

โน้ตที่นำมาเปรียบเทียบ

ข้อมูลแต่ละกลุ่ม ๐๐๐๐ โดยแต่ละ ๐ ไล่จากซ้ายไปขวาแทนความหมายดังนี้

○ ตัวที่หนึ่งเป็นข้อมูลที่บอกถึงระดับเสียง โด เร มี ฟา ซอล ลา ที โด ซึ่งเทียบได้กับ ค่า a ในหัวข้อ 3.1

○ ตัวที่สองบอกถึงระดับออกเตฟ เทียบได้กับ b ในหัวข้อ 3.1

○ ตัวที่สามบอกถึงว่าเป็นข้อมูล แพลต ชาร์ป หรือ เนเจอร์ล ซึ่งเทียบได้กับ c ในหัวข้อ

3.1

○ ตัวที่สี่แทนจังหวะเทียบได้กับค่า x.xxx ในหัวข้อ 3.1

ข้อมูลที่น่าเข้านิรอลเน็ตเวิร์กได้ต้องทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในช่วง 0 ถึง 1 เรียกว่าทำการ นอมัลไลซ์(Normalized)ข้อมูลในที่นี้จะใช้วิธีการหารด้วย 10 ทั้งหมด เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในช่วงดังกล่าวก่อนที่จะเข้าสู่นิรอลเน็ตเวิร์ก

3.4 ลักษณะของเอาต์พุตในชั้นเอาต์พุตในนิรอลเน็ตเวิร์ก

ให้ 0 แทนค่าเอาต์พุตในแต่ละ โหนดจะได้ดังนี้ ในช่วงระหว่างการฝึกนิรอลเน็ตเวิร์ก กำหนดให้

0 = 1 ทำนองที่ได้ใกล้เคียงกัน

= 0 ทำนองที่ได้ต่างกัน

ในช่วงที่ทำการรำลึก 0 จะอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 ยิ่งถ้าค่า 0 เข้าใกล้ 1 แสดงว่าทำนองเพลงมีความใกล้เคียงกัน แต่ถ้า 0 เข้าใกล้ 0 แสดงว่าทำนองเพลงมีความแตกต่างกัน

3.5 ประเภทข้อมูลที่ใช้เป็นอินพุตเข้าสู่นิรอลเน็ตเวิร์ก

3.5.1 ข้อมูลเพื่อใช้ในการรำลึก (Recalling data) เป็นข้อมูลที่นิรอลเน็ตเวิร์กนำเข้าประมวลผลหลังจากมีการฝึกนิรอลเน็ตเวิร์กแล้ว

3.5.2 ข้อมูลเพื่อใช้ในการฝึกนิรอลเน็ตเวิร์ก (Training data) เป็นข้อมูลที่ใช้บอกนิรอลเน็ตเวิร์กทราบว่าเมื่อมีข้อมูลเข้าระบบแล้วระบบควรมีเอาต์พุตแบบใดขึ้นอยู่กับเอาต์พุตที่กำหนดไว้ (Desired output)

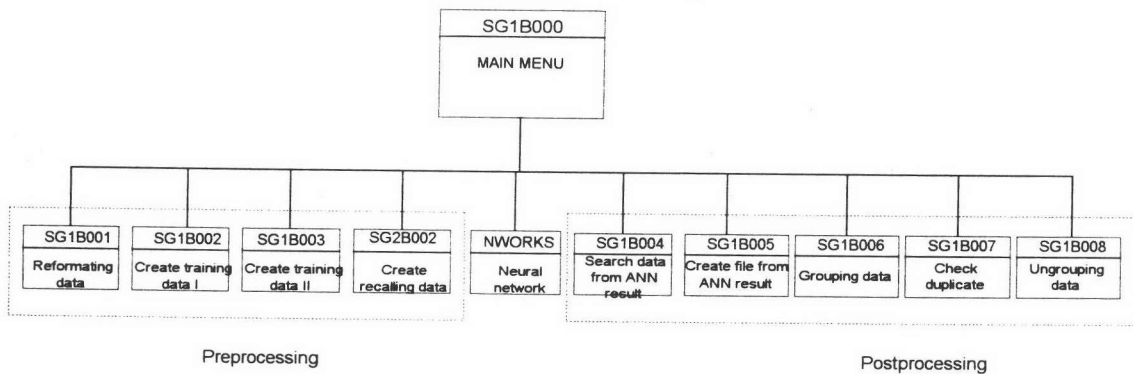
3.6 โปรแกรมต่างๆในระบบ

โปรแกรมแยกออกได้เป็นสามส่วนประกอบด้วย

3.6.1 ส่วนที่ก่อนนำเข้าประมวลผลด้วยนิวรอลเน็ตเวิร์ก (Preprocessing) ได้แก่โปรแกรม SG1B000, SG1B001, SG1B002, SG1B003, SG2B002

3.6.2 ส่วนที่เป็นนิวรอลเน็ตเวิร์ก ในที่นี้ใช้ Neuralware

3.6.3 ส่วนนำผลจากการรำลึกของนิวรอลเน็ตเวิร์กมาทำการประมวลผล(Postprocessing) ได้แก่โปรแกรม SG1B004, SG1B005,SG1B006,SG1B007,SG1B008



รูปที่ 3-2 แผนภาพแสดงโปรแกรมต่างๆที่เชื่อมโยงกันในระบบ

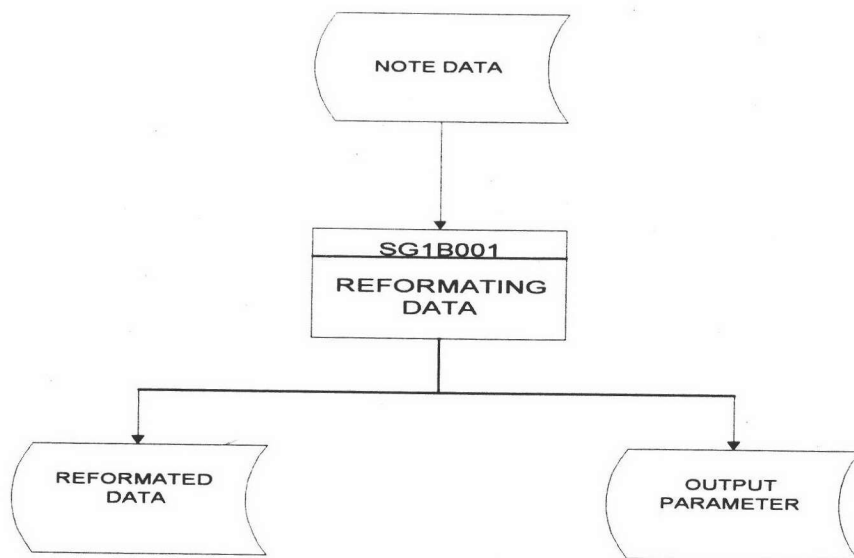
3.7 ชุดโปรแกรมการสร้างข้อมูลเพื่อนำเข้านิวรอลเน็ตเวิร์ก

3.7.1 โปรแกรมเมนูหลัก (SG1B000)

3.7.1.1 แสดงผลรายการที่ต้องการเลือกทำงานทางหน้าจอมีรายการดังนี้

- REFORMATING DATA
- CREATE TRAINING DATA I
- CREATE TRAINING DATA II
- CREATE RECALLING DATA
- LINK TO NEURAL NETWORK
- SEARCH DATA FROM ANN RESULT
- CREATE FILE FROM ANN RESULT
- GROUPING DATA
- CHECK DUPLICATE RECORD
- UNGROUPING DATA
- QUIT

- 3.7.1.2 เมื่อเลือกรายการโดยใช้ปุ่ม arrow key ขึ้น ลง แล้วเคาะ ปุ่ม enter ให้
 ตรวจสอบว่า ถ้าเลือก REFORMATING DATA ให้ทำการรันโปรแกรม SG1B001
 ถ้าเลือก CREATE TRAINING DATA I ให้ทำการรันโปรแกรม SG1B002
 ถ้าเลือก CREATE TRAINING DATA II ให้ทำการรันโปรแกรม SG1B003
 ถ้าเลือก CREATE RECALLING DATA ให้ทำการรันโปรแกรม SG2B002
 ถ้าเลือก LINK TO NEURAL NETWORK ให้ทำการรันโปรแกรม NWORKS เพื่อเข้าสู่
 นีวรอลเน็ตเวิร์ก
- ถ้าเลือก SEARCH DATA FROM ANN RESULT ให้ทำการรันโปรแกรม SG1B004
 ถ้าเลือก CREATE FILE FROM ANN RESULT ให้ทำการรันโปรแกรม SG1B005
 ถ้าเลือก GROUPING DATA ให้ทำการรันโปรแกรม SG1B006
 ถ้าเลือก CHECK DUPLICATE RECORD ให้ทำการรันโปรแกรม SG1B007
 ถ้าเลือก UNGROUPING DATA ให้ทำการรันโปรแกรม SG1B008
 ถ้าเลือก QUIT ให้ทำการจบโปรแกรม



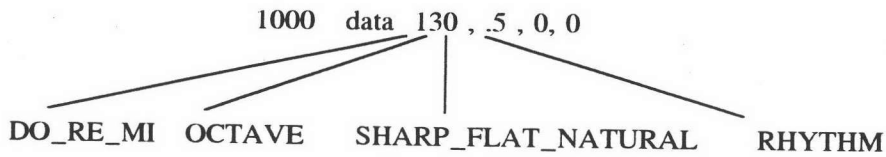
รูปที่ 3-3 แผนภาพแสดงเพิ่มข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมรีฟอร์แมต

3.7.2 โปรแกรมรีฟอร์แมต (SG1B001)

3.7.2.1 ทำการรับข้อมูลชื่อเพิ่มข้อมูลอินพุตและเอาต์พุตเพื่อทำการรีฟอร์แมต

3.7.2.2 อ่านข้อมูลเก็บไว้ในอะเรย์ทั้ง 80 ตัวอักษรทำการเลือกเฉพาะส่วนที่เป็น
 ข้อมูลโคเร มี ส่วนที่เป็น อักเคตพ ส่วนที่บอกชาร์พ แพลต หรือ แนเจอร์รัล และส่วนที่เป็น
 จังหวะ ลักษณะของข้อมูลเป็นดังนี้

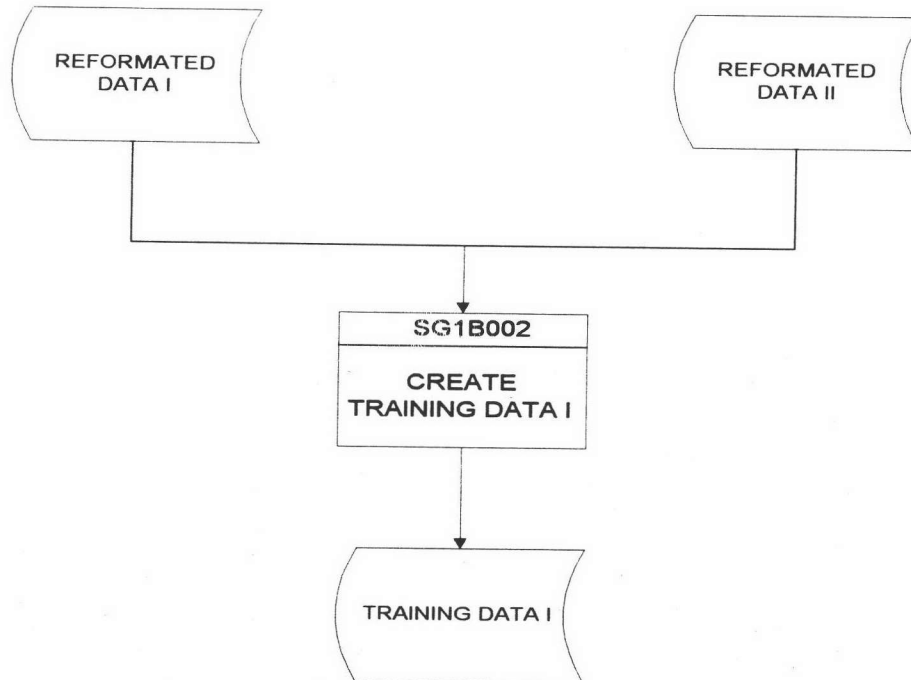
ตัวอย่าง



3.7.2.3 ทำการบันทึกข้อมูลจากค่าทั้งสี่

3.7.2.4 ระหว่างที่ทำการบันทึกลงเพิ่มข้อมูลให้แสดงจำนวนระเบียบที่เป็นอินพุตและเอาต์พุตด้วย

3.7.2.5 เมื่อโปรแกรมทำงานจนกระทั่งจบเพิ่มอินพุตทำการบันทึกข้อมูลชื่อเพิ่มอินพุตไว้ที่เพิ่มเอาต์พุตพารามิเตอร์



รูปที่ 3-4 แผนภาพแสดงเพิ่มข้อมูลที่ใช้ใน โปรแกรมสร้างข้อมูลเพื่อฝึกนิรอลเน็ตเวิร์ก I

3.7.3 โปรแกรมทำการสร้างข้อมูลเพื่อฝึกนิรอลเน็ตเวิร์กชุด I (SG1B002)

3.7.3.1 ทำการรับข้อมูลชื่อเพิ่มและจำนวนตัวโน้ตที่ต้องการเปรียบเทียบสมมติให้เป็น FILE1 และ FILE2 และข้อมูลจำนวนตัวโน้ต n ตัว ข้อมูลตัวหาร k

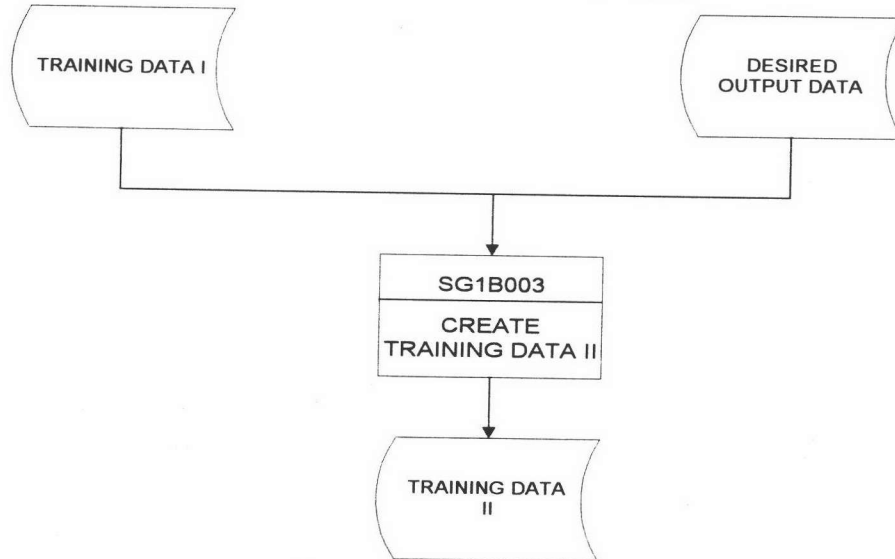
3.7.3.2 ทำการอ่านข้อมูลจากเพิ่มทั้งสองเพิ่มเก็บค่าไว้ในอะเรย์ตามแต่ละเพิ่มเป็นจำนวน n ตัวโดย ใส่ข้อมูลที่ได้จาก FILE1 ไปที่อะเรย์ที่ละระเบียบจนครบ n ตัว และ ใส่ข้อมูลที่ได้จาก FILE2 ไปที่อะเรย์ที่ละระเบียบจนครบ n ตัว

3.7.3.3 แต่ละครั้งที่ใส่ข้อมูลจนครบทำการแปลงข้อมูลให้เป็นชนิดตัวเลขแล้วหารด้วยค่า k

3.7.3.4 ทำการบันทึกข้อมูลลงแฟ้ม โดยนำค่าในอะเรย์แต่ละตัวที่มาจาก FILE1 และ FILE2 เรียงต่อกันเป็นหนึ่งระเบียบของแฟ้มที่เป็นแฮดต์พุด

3.7.3.5 ถ้า FILE1 FILE2 แฟ้มใดก็ตาม End of file ก่อนให้ถือว่าอะเรย์นั้นเป็น 0

3.7.3.6 ทำจนกระทั่ง End of FILE1 และ End of FILE2



รูปที่ 3-5 แผนภาพแสดงแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมสร้างข้อมูลเพื่อฝึกนิวรอลเน็ตเวิร์ก II

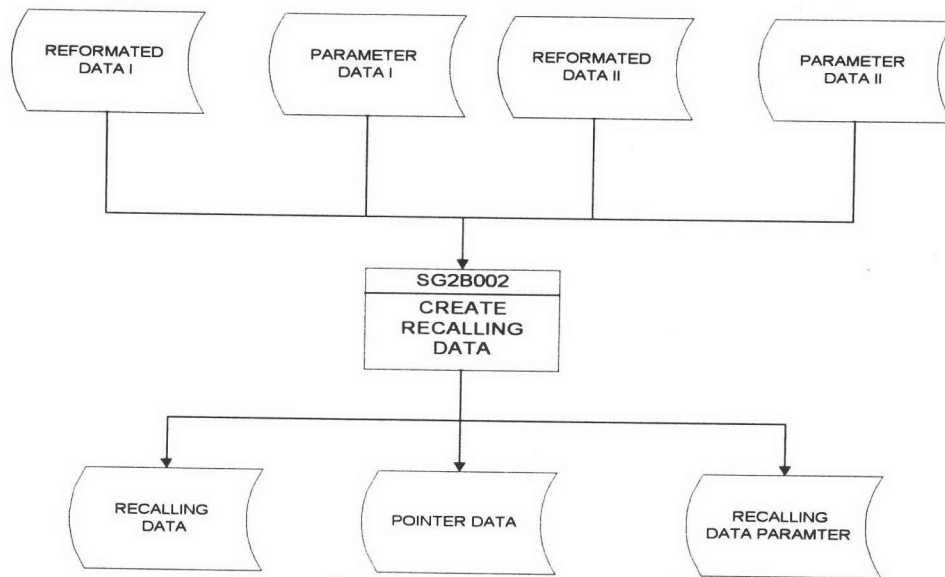
3.7.4 โปรแกรมทำการสร้างข้อมูลเพื่อฝึกนิวรอลเน็ตเวิร์กชุด II (SG1B003)

3.7.4.1 ทำการรับข้อมูลชื่อแฟ้มสมมติให้เป็น FILE1 ซึ่งเกิดจากการรัน โปรแกรมSG1B002 และ FILE2 ที่ใช้เป็น desired output สำหรับนิวรอลเน็ตเวิร์ก และแฟ้มข้อมูล ที่เป็นแฮดต์พุด

3.7.4.2 เมื่ออ่าน FILE1 มาได้หนึ่งระเบียบให้ทำการบันทึกข้อมูลลงแฟ้มแฮดต์พุด ต่อจากนั้นอ่าน FILE2 มาหนึ่งระเบียบแล้วทำการบันทึกลงแฟ้มแฮดต์พุด

3.7.4.3 ถ้าอ่าน FILE2 จนถึง End of file ก่อนให้ถือว่าระเบียบนั้นมี desired output เป็น 0

3.7.4.4 ทำจนกระทั่ง End of FILE1 และ End of FILE2



รูปที่ 3-6 แผนภาพแสดงแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมสร้างข้อมูลเพื่อใช้ในการรำลึกข้อมูลก่อนเข้า
นิเวรอลเน็ตเวิร์ก

3.7.5 โปรแกรมทำการสร้างข้อมูลเพื่อใช้ในการรำลึกข้อมูลก่อนที่จะนำเข้า นิเวรอลเน็ตเวิร์ก (SG2B002)

3.7.5.1 ทำการรับชื่อแฟ้มข้อมูลและจำนวนโน้ตที่ต้องการเปรียบเทียบสมมติให้
เป็น FILE1 และ FILE2 และข้อมูลจำนวนโน้ต n ตัว ข้อมูลตัวหาร k

3.7.5.2 ทำการอ่านข้อมูลจากแฟ้มทั้งสองเก็บไว้ในอะเรย์ตามแต่ละแฟ้ม FILE1
และ FILE2 เป็นจำนวนทีละระเบียบเป็นจนครบ n ตัวและเก็บค่าตำแหน่งระเบียบที่ได้จากการ
อ่าน FILE1 และ FILE2 ไว้ในอีกอะเรย์หนึ่ง

3.7.5.3 แต่ละครั้งที่ใส่ข้อมูลจนครบ n ตัวให้ทำการแปลงข้อมูลให้เป็นชนิดตัว
เลขแล้วหารด้วยค่า k

3.7.5.4 ทำการบันทึกข้อมูลที่เกิดจากในข้อ 3.7.5.3 ลงแฟ้มข้อมูลเข้าด้พูดโดยนำค่า
อะเรย์แต่ละตัวที่มาจากแฟ้ม FILE1 และ FILE2 เรียงต่อกันเป็นหนึ่งระเบียบของแฟ้มเข้าด้พูด

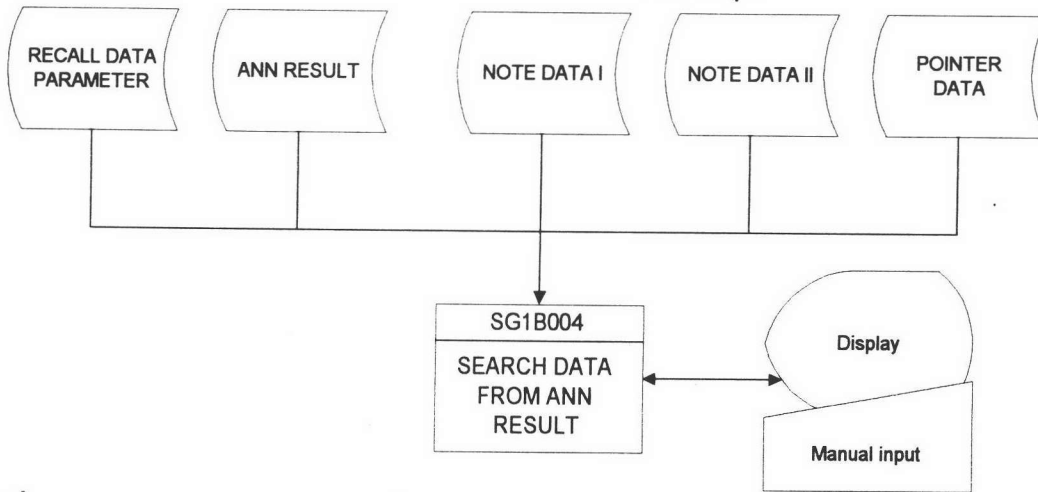
3.7.5.5 ทำการบันทึกค่าตำแหน่งระเบียบที่ได้จากการเก็บอะเรย์ในข้อ 3.7.5.2
โดยบันทึกเฉพาะการเก็บอะเรย์ตัวแรกของตำแหน่งระเบียบของ FILE1 และ FILE2 ลงแฟ้มเข้าด้
พูดโดยจะนำข้อมูลตำแหน่งระเบียบของ FILE1 และ FILE2 ไปใช้ในภายหลัง

3.7.5.6 เมื่อบันทึกข้อมูลแฟ้มเข้าด้พูดและแฟ้มที่เก็บตำแหน่งระเบียบให้ทำการ
อ่านข้อมูลระเบียบต่อไปของ FILE2 และเลื่อนข้อมูลในอะเรย์ขึ้นไปอีก หนึ่งตำแหน่งตามจำนวน
โน้ต n ตัวจากนั้นก็ทำการบันทึกข้อมูลตามข้อ 3.7.5.4 และ 3.7.5.5 จนกระทั่งจบแฟ้ม FILE2

3.7.5.7 เมื่อจบแฟ้ม FILE2 แล้ว ให้ทำการอ่านข้อมูลระเบียบต่อไปของแฟ้ม
FILE1 และเลื่อนข้อมูลในอะเรย์แต่ละตัวขึ้นไป 1 ตำแหน่ง ตามจำนวนโน้ต n ตัวให้ทำการปิด

แฟ้มและเปิดแฟ้ม FILE2 เพื่อให้อ่านข้อมูลที่ค้นแฟ้ม FILE2 ใหม่แล้วทำการบันทึกข้อมูลตามข้อ 3.7.5.4 และ 3.7.5.5

3.7.5.8 เมื่อจบแฟ้ม FILE1 แล้วให้ทำการบันทึกข้อมูลจำนวน โน้ต n ชื่อแฟ้มที่ได้จากแฟ้มอินพุตพารามิเตอร์ทั้งสองแฟ้มลงแฟ้มพารามิเตอร์เข้าตัดชุด



รูปที่ 3-7 แผนภาพแสดงแฟ้มข้อมูลที่ใช้ใน โปรแกรมค้นข้อมูลจากผลลัพธ์ของนิรอลเนตเวิร์ก

3.7.6 โปรแกรมทำการค้นข้อมูลจากผลลัพธ์ของนิรอลเนตเวิร์ก (SG1B004)

3.7.6.1 ทำการป้อนข้อมูลชื่อแฟ้มผลลัพธ์ของนิรอลเนตเวิร์กและช่วงตัวเลขผลลัพธ์นิรอลเนตเวิร์ก

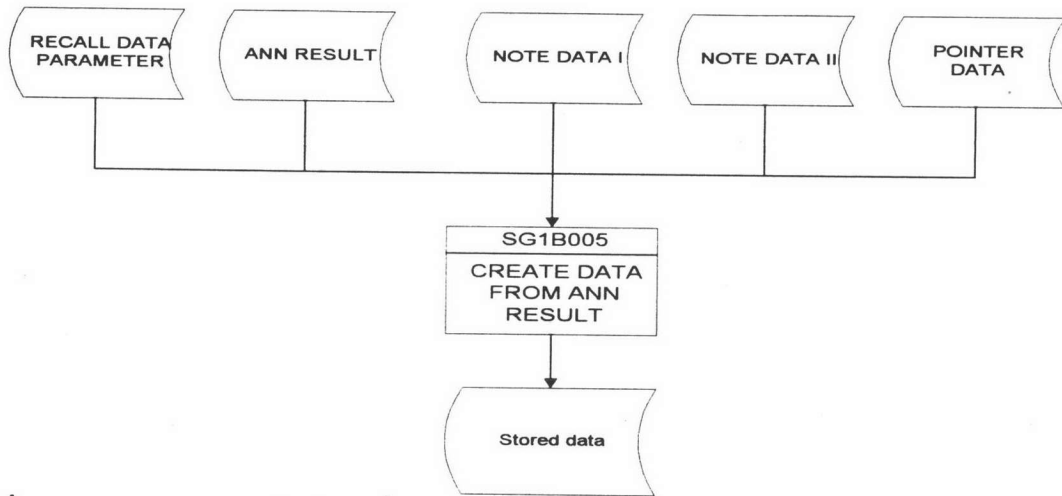
3.7.6.2 จากชื่อแฟ้มผลลัพธ์นิรอลเนตเวิร์กทำการแปลงชื่อประเภทแฟ้ม (file type) เพื่อเปิดแฟ้มตัวชี้ แฟ้มพารามิเตอร์ และเปิดแฟ้มดังกล่าวตามลำดับ โดยแฟ้มพารามิเตอร์จะเก็บชื่อแฟ้มข้อมูลของเพลงที่ 1 เพลงที่ 2 จำนวนโน้ต ตามลำดับ ส่วนแฟ้มตัวชี้จะเก็บข้อมูลตำแหน่งเริ่มต้นระเบียบของแฟ้มข้อมูลเพลงที่ 1 และ 2

3.7.6.3 อ่านข้อมูลจากแฟ้มผลลัพธ์ของนิรอลเนตเวิร์ก และแฟ้มตัวชี้ไปพร้อมๆ กัน ถ้าตัวเลขผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในช่วงตัวเลขผลลัพธ์ในข้อ 3.7.6.1 ให้นำข้อมูลของตำแหน่งเริ่มต้นของแฟ้มที่ได้จากแฟ้มตัวชี้ไปทำการค้นหาคำแหน่งเริ่มต้นของข้อมูลในแฟ้มข้อมูลของเพลงที่ 1 และ เพลงที่ 2

3.7.6.4 เมื่อได้ตำแหน่งเริ่มต้นระเบียบของแฟ้มของเพลงที่ 1 และ เพลงที่ 2 แล้วให้อ่านแฟ้มข้อมูลของเพลงที่ 1 และเพลงที่ 2 ตามลำดับ ตามจำนวนโน้ตที่ได้จากแฟ้มพารามิเตอร์ ต่อจากนั้นทำการแสดงผลหน้าจอ

3.7.6.5 เมื่อมีการกดปุ่ม space bar ให้ทำในข้อ 3.7.6.3 และ 3.7.6.4 ตามลำดับ

3.7.6.6 เมื่อกดปุ่ม Esc ให้จบโปรแกรม



รูปที่ 3-8 แผนภาพแสดงเพิ่มข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมสร้างข้อมูลผลลัพธ์จากนิรอลเน็ตเวิร์ก

3.7.7 โปรแกรมสร้างข้อมูลผลลัพธ์จากนิรอลเน็ตเวิร์ก (SG1B005)

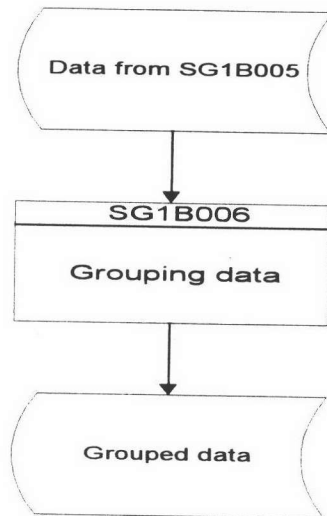
3.7.7.1 ทำการป้อนข้อมูลชื่อเพิ่มผลลัพธ์ของนิรอลเน็ตเวิร์กและช่วงตัวเลขผลลัพธ์นิรอลเน็ตเวิร์ก

3.7.7.2 จากชื่อเพิ่มผลลัพธ์นิรอลเน็ตเวิร์กทำการแปลงชื่อประเภทเพิ่ม (file type) เพื่อเปิดแฟ้มตัวชี้ เพิ่มพารามิเตอร์ และเปิดแฟ้มดังกล่าวตามลำดับโดยเพิ่มพารามิเตอร์จะเก็บชื่อเพิ่มข้อมูลของเพลงที่ 1 เพลงที่ 2 จำนวนโน้ต ตามลำดับ ส่วนแฟ้มตัวชี้จะเก็บข้อมูลตำแหน่งเริ่มต้นระเบียบของเพิ่มข้อมูลเพลงที่ 1 และ 2

3.7.7.3 อ่านข้อมูลจากแฟ้มผลลัพธ์ของนิรอลเน็ตเวิร์ก และแฟ้มตัวชี้ไปพร้อมๆ กัน ถ้าตัวเลขผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในช่วงตัวเลขผลลัพธ์ในข้อ 3.7.7.1 ให้นำข้อมูลของตำแหน่งเริ่มต้นของแฟ้มที่ได้จากแฟ้มตัวชี้ไปทำการค้นหาตำแหน่งเริ่มต้นของข้อมูลในแฟ้มข้อมูลของเพลงที่ 1 และ เพลงที่ 2

3.7.7.4 เมื่อได้ตำแหน่งเริ่มต้นระเบียบของแฟ้มของเพลงที่ 1 และ เพลงที่ 2 แล้วให้อ่านเพิ่มข้อมูลของเพลงที่ 1 และเพลงที่ 2 ตามลำดับ ตามจำนวนโน้ตที่ได้จากแฟ้มพารามิเตอร์ต่อจากนั้นให้ทำการบันทึกข้อมูลลงแฟ้มเข้าตุ่ชุด

3.7.7.5 ทำในข้อ 3.7.7.3 และ 3.7.7.4 จนกระทั่งจบแฟ้มผลลัพธ์นิรอลเน็ตเวิร์ก ให้ทำการจบโปรแกรม



รูปที่ 3-9 แผนภาพแสดงแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมจัดกลุ่มข้อมูล

3.7.8 โปรแกรมจัดกลุ่มข้อมูล (SG1B006)

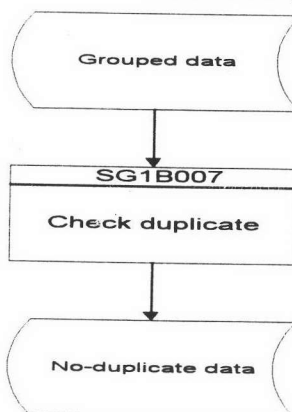
3.7.8.1 ทำการป้อนข้อมูลชื่อแฟ้มทั้งอินพุต เอ้าต์พุต จำนวนโน้ตหรือจำนวน
ระเบียบที่ต้องการจัดกลุ่ม

3.7.8.2 เปิดแฟ้มอินพุต เอ้าต์พุต อ่านแฟ้มอินพุตทีละระเบียบ

3.7.8.3 นำระเบียบที่ได้เก็บไว้ในบัฟเฟอร์ จนครบตามจำนวนระเบียบที่ต้องการ
จัดกลุ่ม ถือเป็น 1 ระเบียบ โดยมีตัวคั่นเขตข้อมูล (field delimiter) เป็น “:”

3.7.8.4 นำระเบียบใหม่ที่ได้เขียนลงแฟ้มเอ้าต์พุต

3.7.8.5 เมื่อประมวลผลจกกระท้งจบแฟ้มอินพุตถือว่าจบโปรแกรม



รูปที่ 3-10 แผนภาพแสดงแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมตรวจข้อมูลที่ซ้ำกัน

3.7.9 โปรแกรมตรวจข้อมูลที่ซ้ำกัน (SG1B007)

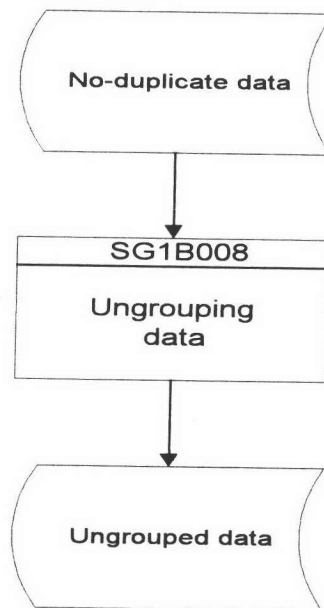
3.7.9.1 ทำการป้อนข้อมูลชื่อแฟ้มทั้งอินพุต เอ้าต์พุต

3.7.9.2 เปิดแฟ้มอินพุต เอ้าต์พุต อ่านแฟ้มอินพุตทีละระเบียบ

3.7.9.3 นำระเบียบที่ได้หาค่า Note และ Rhythm ในแต่ละเขตข้อมูลของระเบียบ
นั้น ถ้าเป็นระเบียบแรกให้เก็บค่า Note และ Rhythm ไว้

3.7.9.4 เมื่อค่า Note และ Rhythm ที่ได้จากเพิ่มอินพุตมีการเปลี่ยนค่านำระเบียบ
ใหม่ที่ได้เขียนลงเพิ่มแฮดท์พุด

3.7.9.5 เมื่อประมวลผลจนกระทั่งจบเพิ่มอินพุตถือว่าจบโปรแกรม



รูปที่ 3-11 แผนภาพแสดงเพิ่มข้อมูลที่ใช้ใน โปรแกรมแยกกลุ่มข้อมูล

3.7.10 โปรแกรมแยกกลุ่มข้อมูล (SG1B008)

3.7.10.1 ทำการป้อนข้อมูลชื่อเพิ่มทั้งอินพุต แฮดท์พุด

3.7.10.2 เปิดเพิ่มอินพุต แฮดท์พุด อ่านเพิ่มอินพุตทีละระเบียบ

3.7.10.3 นำระเบียบที่ได้ตรวจหาตัวกัน “:” เก็บค่า similar และ setno ไว้ จากนั้น
ตรวจหารจนพบตัวกันเขตข้อมูล “:” จะได้ระเบียบใช้สำหรับเป็นแฮดท์พุด 1 ระเบียบ ทำการเขียน
ข้อมูลลงเพิ่มแฮดท์พุดทีละ 1 ระเบียบจนกระทั่งจบระเบียบอินพุต(end of input record)

3.7.10.4 เมื่อประมวลผลจนกระทั่งจบเพิ่มอินพุตถือว่าจบ โปรแกรม