

บทที่ 4

วิธีการใช้ระบบช่วยแต่งแนวทำนอง

ในบทนี้ จะนำเสนอวิธีการใช้ระบบช่วยแต่งแนวทำนอง โดยจะแยกกล่าวตามหัวข้อต่าง ๆ กัน 4 หัวข้อ ดังนี้

1. การติดตั้งระบบ (System installation)
2. การเริ่มต้น (Getting started)
3. การใช้งานในระบบช่วยแต่งแนวทำนอง (Getting around in MUSTOOL environment)
4. การพัฒนาระบบเพิ่มเติมด้วยตนเอง (Developing on your own)

การติดตั้งระบบ (System installation)

ในส่วนการติดตั้งระบบนี้ จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนย่อย ได้แก่

1. การแนะนำระบบ (Introduction)

ระบบช่วยแต่งแนวทำนอง (MUSTOOL) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยในการแต่งแนวทำนอง โดยจะทำหน้าที่เสนอแนวทำนองใหม่ ๆ ที่คอมพิวเตอร์สร้างขึ้นให้กับผู้ใช้ และสามารถใช้เป็นเครื่องทดสอบแนวความคิดต่าง ๆ ทางดนตรีได้ แต่ทั้งนี้และทั้งนั้น ผู้ใช้จำเป็นจะต้องมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ และการเขียนโปรแกรมบ้างตามสมควร นอกจากนี้ ถ้าผู้ใช้มีความรู้เพิ่มเติมทางด้านดนตรีและทางด้านคณิตศาสตร์บ้างอีกเล็กน้อย ก็จะทำให้สามารถเข้าใจการทำงานของระบบได้โดยไม่ยากนัก

2. ความต้องการพื้นฐานของระบบ (System requirement)
 - 2.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ขนาด 16 บิต ที่มีความสามารถเทียบเท่ากับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์รุ่น PC-XT ของ IBM
 - 2.2 ใช้ระบบปฏิบัติการดอส (MS-DOS) รุ่น 3.1 ขึ้นไป
 - 2.3 มีหน่วยขับจานแม่เหล็กชนิดอ่อน 2 หน่วย (Two-floppy disk drive system) หรือมีหน่วยขับจานแม่เหล็กชนิดติดแน่น (Fixed disk)
 - 2.4 มีหน่วยความจำหลักอย่างน้อย 640K

3. แฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นในระบบ (Necessary files)

ตารางที่ 4.1 จะอธิบายแฟ้มข้อมูลที่จำเป็นต้องมี ในการใช้ระบบช่วยแต่งแนวทำนอง

ตารางที่ 4.1 แสดงแฟ้มข้อมูลที่จำเป็นในระบบ

<u>ชื่อแฟ้มข้อมูล</u>	<u>รายละเอียด</u>
MUSTOOL.EXE	คือระบบช่วยแต่งแนวทำนอง
MODLIB.COM	เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างห้องสมุดโปรแกรมประเภทต่าง ๆ
MST.BAT และ MSTHD.BAT	เป็นโปรแกรมคำสั่งชุด ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อสร้างห้องสมุดโปรแกรม
RULE.LIB	ห้องสมุดโปรแกรมเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ควบคุมการแต่งแนวทำนอง
METHOD.LIB	ห้องสมุดโปรแกรมเกี่ยวกับลักษณะการกระจายของความน่าจะเป็นรูปแบบต่าง ๆ

ตารางที่ 4.1 แสดงแฟ้มข้อมูลที่จำเป็นในระบบ (ต่อ)

<u>ชื่อแฟ้มข้อมูล</u>	<u>รายละเอียด</u>
RHYTHM.LIB	ห้องสมุดโปรแกรมเกี่ยวกับวิธีการสร้างโครงจังหวะ ภายใต้เครื่องหมายควบคุมเวลาต่าง ๆ
TOOL.LIB	ห้องสมุดโปรแกรมเกี่ยวกับส่วนโปรแกรมร่วม (Common routine) ของระบบช่วยแต่งแนวทำนอง
MAIN.OBJ	โปรแกรมผลลัพธ์ (Object file) ของโปรแกรมหลักของระบบช่วยแต่งแนวทำนอง
ALGOXX.OBJ	โปรแกรมผลลัพธ์ ที่ได้จากการพัฒนาวิธีการแต่งแนวทำนองแบบต่าง ๆ
LIB.EXE	ทำหน้าที่สร้างห้องสมุดโปรแกรมต่าง ๆ
LINK.EXE	ทำหน้าที่เชื่อมโยง เพื่อสร้างระบบช่วยแต่งแนวทำนอง
SCALEXX.DAT	เพิ่มฐานข้อมูลบันไดเสียง
RHYTHMXX.DAT	เพิ่มฐานข้อมูลจังหวะ
PITVAL.DAT	เพิ่มฐานข้อมูลเก็บค่าความห่างของตัวโน้ต
ALIAS.DAT	เพิ่มฐานข้อมูลเก็บตัวโน้ตที่มีเสียงพ้องกัน
MAPPS.DAT	เพิ่มฐานข้อมูลเก็บรหัสของโน้ตหลัก

4. การติดตั้ง (Installation)

การติดตั้งระบบช่วยแต่งแนวทำนอง กระทำได้ 2 วิธีการ ดังต่อไปนี้

4.1 การติดตั้งบนหน่วยซิปจานแม่เหล็กแบบอ่อน (Floppy-disk installation)

ในการติดตั้งดังกล่าว ผู้ใช้จะต้องมีแผ่นจานแม่เหล็กที่ผ่านการฟอร์แมต
เรียบร้อยแล้ว 2 แผ่นด้วยกัน โดยมีแผ่นที่หนึ่งบรรจุระบบปฏิบัติการไว้
โครงสร้างของการจัดแฟ้มข้อมูลแสดงได้ตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงโครงสร้างการจัดแฟ้มข้อมูล
สำหรับการติดตั้งบนหน่วยขับจานแม่เหล็กแบบอ่อน

แผ่นจานแม่เหล็กที่

แฟ้มข้อมูล

1

COMMAND.COM

AUTOEXEC.BAT

ANSI.SYS

BRUN40.EXE

LINK.EXE

MODLIB.COM

MUSTOOL.EXE

MST.BAT

ไดเรคทอรีย่อย BASE ที่บรรจุแฟ้มข้อมูลสกุล DAT

2

LIB.EXE

ไดเรคทอรีย่อย LIB ที่บรรจุแฟ้มข้อมูลสกุล LIB

ไดเรคทอรีย่อย OBJ ที่บรรจุแฟ้มข้อมูลสกุล OBJ

ไดเรคทอรีย่อย USR ที่บรรจุแฟ้มข้อมูลสกุล OBJ

ที่ผู้ใช้ได้พัฒนาขึ้นเอง

4.2 การติดตั้งบนหน่วยซีพจานแม่เหล็กชนิดติดตั้ง (Hard-disk installation)

ในการติดตั้ง ผู้ใช้จะต้องทำการคัดลอกแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ตามตารางที่

4.3 เข้ามายังหน่วยซีพจานแม่เหล็กชนิดติดตั้ง

ตารางที่ 4.3 แสดงโครงสร้างการจัดแฟ้มข้อมูล
สำหรับการติดตั้งบนหน่วยซีพจานแม่เหล็กชนิดติดตั้ง

<u>แฟ้มข้อมูล</u>	<u>ที่อยู่เป้าหมายของแฟ้มข้อมูล</u>
แฟ้มข้อมูลสกุล LIB	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL\LIB
แฟ้มข้อมูลสกุล OBJ	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL\OBJ
แฟ้มข้อมูลสกุล OBJ ที่ผู้ใช้พัฒนาขึ้นเอง	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL\USR
แฟ้มข้อมูลสกุล DAT	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL\BASE
COMMAND.COM	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL
AUTOEXEC.BAT	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL
ANSI.SYS	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL
BRUN40.EXE	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL
LINK.EXE	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL
MODLIB.COM	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL
MUSTOOL.EXE	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL
MSTHD.BAT	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL
LIB.EXE	ไดเรคทอรีย่อย MUSTOOL

การเริ่มต้น (Getting Started)

ผู้ใช้สามารถเริ่มใช้งานระบบช่วยแต่งแนวทำนองได้ 2 วิธี ซึ่งจะแยกกล่าวดังนี้

1. การเริ่มใช้งานผ่านระบบจัดการห้องสมุดโปรแกรม

ในกรณีที่ผู้ใช้ทำงานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ชนิดที่มีหน่วยขับจานแม่เหล็กชนิดติดแน่น จะเริ่มใช้งานผ่านโปรแกรมคำสั่งชุดชื่อ MSTHD.BAT โดยการพิมพ์คำสั่ง

```
C\MUSTOOL>MSTHD
```

ส่วนในกรณีที่ผู้ใช้ทำงานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ชนิดที่มีหน่วยขับจานแม่เหล็กชนิดอ่อน จะเริ่มใช้งานผ่านโปรแกรมคำสั่งชุดชื่อ MST.BAT โดยการพิมพ์คำสั่ง

```
A>MST
```

การที่ผู้ใช้เริ่มใช้งานผ่านโปรแกรมคำสั่งชุดดังกล่าว แสดงว่าผู้ใช้ต้องการจะเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของห้องสมุดโปรแกรมประเภทใดประเภทหนึ่ง เมื่อโปรแกรมเริ่มทำงาน ผู้ใช้จะพบกับหน้าจอที่มีลักษณะดังภาพที่ 4.1

รายละเอียดของส่วนประกอบหน้าจอ ได้แก่

1.1 ชื่อเมนู (Menu title) ในที่นี้คือ "MODIFY LIBRARY"

1.2 รายการเมนู (Menu entry) ในที่นี้เป็นประเภทของห้องสมุดโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการจะทำงานด้วย

ภาพที่ 4.1 แสดงหน้าจอหลักของระบบจัดการห้องสมุดโปรแกรม

```

MODIFY LIBRARY <-- ชื่อเมนู
1. MODIFY RULE
2. MODIFY METHOD <-- รายการเมนู
3. MODIFY RHYTHM

```

X TO EXIT

SELECT CHOICE

ผู้ใช้จะเลือกประเภทห้องสมุดที่ต้องการได้ โดยการกดหมายเลขที่อยู่หน้าชื่อเลือกที่ต้องการ หลังจากกดปุ่ม ENTER ตามท้ายแล้ว หน้าจอจะเปลี่ยนไป โดยไม่ว่าผู้ใช้จะเลือกห้องสมุดโปรแกรมประเภทใด จะพบกับหน้าจอที่มีลักษณะคล้ายกันดังภาพที่ 4.2

เมื่อผู้ใช้พบกับหน้าจอลักษณะดังกล่าว ให้ทำการป้อนข้อมูลชื่อโปรแกรมผลลัพธ์ต่าง ๆ ทีละ 1 รายชื่อ ตามด้วยปุ่ม ENTER ทุกครั้ง จนครบตามต้องการ สำหรับรูปแบบของชื่อโปรแกรมผลลัพธ์นั้น ประกอบไปด้วยชื่อหน่วยนับจากแม่เหล็ก และชื่อเส้นทางที่จะนำไปสู่ที่อยู่ของโปรแกรมผล ตามด้วยชื่อโปรแกรมผลดังนี้

Drive:Pathname\Filename.OBJ

ถ้าจำนวนรายชื่อไม่ถึง 10 รายชื่อ ผู้ใช้จะต้องกด ENTER อีกครั้ง เพื่อแจ้งให้ระบบทราบว่าหมดรายชื่อแล้ว ส่วนในกรณีที่จำนวนรายชื่อครบ 10 รายชื่อ ระบบจะทราบเอง

และแสดงข้อความที่บรรทัดสุดท้ายของหน้าจอ ดังนี้ "start making library (y/n or q to quit) ?"

ENTER ENTRY TO CREAT RULE LIBRARY

- 1 obj\rule01.obj
- 2 obj\rule02.obj
- 3 obj\rule04.obj
- 4

Start making library (y/n or q to quit) ?]

ภาพที่ 4.2 แสดงลักษณะการรับข้อมูลรายชื่อ โปรแกรมผลลัพธ์

ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม y หรือ Y จะเป็นการแจ้งให้ระบบเริ่มทำการสร้างห้องสมุดโปรแกรม โดยมีองค์ประกอบตามที่ผู้ต้องการ และหลังจากที่ระบบได้สร้างห้องสมุดโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ก็จะกลับไปสู่เมนูหลักในภาพที่ 4.1

ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม n หรือ N ระบบจะกลับไปรับข้อมูลรายชื่อ โปรแกรมผลลัพธ์อีกครั้ง
หนึ่ง ณ. ตำแหน่งสุดท้าย

ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม q หรือ Q จะเป็นการยกเลิกการทำงานในเมนูนั้น ๆ โดยยังคงสภาพของห้องสมุดโปรแกรมดั้งเดิม แล้วกลับไปสู่เมนูหลักในภาพที่ 4.1

ที่เมนูหลัก ผู้ใช้สามารถเลือกที่จะทำการสร้างห้องสมุดโปรแกรมอื่น ๆ ได้จนเป็นที่พอใจ หลังจากนั้นเมื่อผู้ใช้ต้องการไปสู่ระบบช่วยแต่งแนวทำนอง ให้กดปุ่ม x หรือ X โปรแกรมคำสั่งชุด จะสร้างและส่งการทำงานไปให้ระบบช่วยแต่งแนวทำนองทำงานต่อไป

2. การเริ่มใช้งานระบบช่วยแต่งแนวทำนองโดยตรง

จากระบบปฏิบัติการดอส (MS-DOS) ผู้ใช้สามารถเข้าสู่ระบบช่วยแต่งแนวทำนองได้โดยตรง โดยพิมพ์คำสั่งดังนี้

```
A>MUSTOOL
```

ไม่ว่าผู้ใช้จะเริ่มใช้งานระบบด้วยวิธีใดก็ตาม ผลลัพธ์ท้ายสุดก็คือ หน้าจอของระบบช่วยแต่งแนวทำนอง (The MUSTOOL screen)

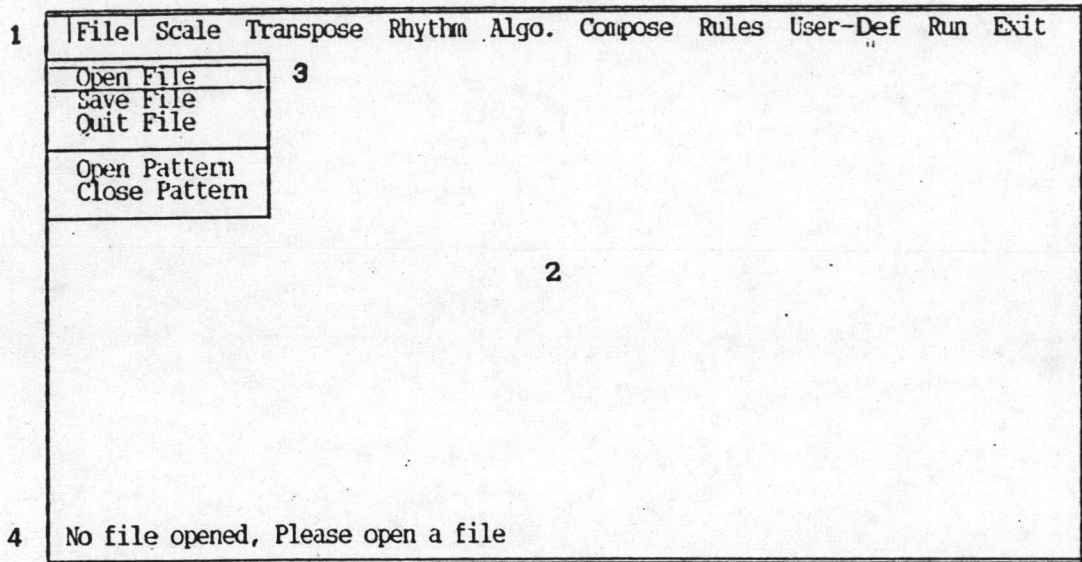
การใช้งานในระบบช่วยแต่งแนวทำนอง (Getting around in MUSTOOL Environment)

การอธิบายส่วนนี้ จะแยกกล่าวเป็น 7 ส่วนย่อยด้วยกัน ได้แก่

1. หน้าจอของระบบช่วยแต่งแนวทำนอง (The MUSTOOL screen)
2. การใช้เมนู (Using menu)
3. การจัดการแฟ้มข้อมูล (Managing files)
4. การจัดการรายการเมนู (Managing menu entries)
5. เริ่มปฏิบัติการแต่งแนวทำนอง (Getting MUSTOOL runs)
6. การแปลงกุญแจเสียง (Transposition)
7. การออกจากระบบช่วยแต่งแนวทำนอง (Exiting MUSTOOL)

หน้าจอของระบบช่วยแต่งแนวทำนอง (The MUSTOOL Screen)

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบช่วยแต่งแนวทำนอง จะพบกับหน้าจอที่มีลักษณะดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 แสดงหน้าจอหลักของระบบช่วยแต่งแนวทำนอง

จากภาพ จะสามารถอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของหน้าจอได้ดังต่อไปนี้

1. แถบแสดงรายชื่อเมนู (Menu bar) เป็นชื่อของเมนูต่าง ๆ ปรากฏอยู่ที่แถบบนสุดของจอภาพ ในลักษณะพื้นสว่าง ตัวอักษรมืด (Reverse video)
2. ส่วนแสดงผล (View window) เป็นส่วนที่ปรากฏผลลัพธ์ของการทำงาน
3. รายการเมนู (Menu entry list) เป็นรายการเมนูที่อยู่ภายใต้เมนูชื่อหนึ่งๆ
4. แถบแจ้งข้อความ (Message bar) เป็นที่ปรากฏของข่าวสารหรือข้อความ ที่ระบบต้องการแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ โดยจะปรากฏให้เห็นก็ต่อเมื่อมีข่าวสารจะแสดง

5. เคอร์เซอร์ (Cursor) คือแถบสว่างที่แสดงตำแหน่งของรายการเมนูเลือก หรือแถบมืดที่แสดงตำแหน่งของชื่อเมนูปัจจุบัน

การใช้เมนู (Using Menu)

ระบบช่วยแต่งแนวทำงานงมีรูปแบบการใช้งานในลักษณะของเมนูให้เลือก โดยคำสั่ง หรือข้อมูลเลือกจะถูกจัดเอาไว้ในเมนู ซึ่งมีรายชื่ออยู่ที่แถบแสดงรายชื่อเมนู ในภาพที่ 4.3 จะเห็นเมนู File ซึ่งเป็นเมนูแรกที่ผู้ใช้จะพบเมื่อเข้าสู่หน้าจอของระบบ

ในการทำงานกับเมนู สามารถใช้คีย์บอร์ดในการเลือกรายชื่อเมนู หรือรายการเมนูที่ต้องการใด ๆ ได้ โดยกระทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เมื่อต้องการเลื่อนไปยังรายชื่อเมนูที่ต้องการ ให้กดปุ่มลูกศรซ้ายหรือขวา เพื่อเลื่อนให้แถบมืดเคลื่อนไปที่ชื่อที่ต้องการ
2. เมื่อต้องการเลื่อนไปยังรายการเมนู ซึ่งอาจจะเป็นรายการคำสั่ง หรือรายการข้อมูลเลือก ให้ใช้ปุ่มลูกศรขึ้นหรือลง เพื่อเลื่อนแถบสว่างไปยังรายการที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม ENTER

ในกรณีที่ผู้ใช้เลื่อนแถบมืดไปยังรายชื่อเมนูที่ต้องการแล้ว พบว่าไม่มีรายการเมนูปรากฏ แสดงว่าผู้ใช้ไม่สามารถใช้เมนูดังกล่าวได้ในขณะนั้น จนกว่าผู้ใช้จะได้เลือกคำสั่งหรือกระทำการอื่น ๆ เสียก่อน ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ผู้ใช้เพิ่งเข้ามาในระบบครั้งแรก จะพบว่าเมื่อเลื่อนแถบมืดไปยังรายชื่อเมนูอื่นใด นอกเหนือจากเมนูเพิ่มข้อมูลแล้ว จะไม่มีรายการเมนูใดปรากฏให้เห็น แต่หลังจากที่ผู้ใช้ได้ทำการเปิดเพิ่มข้อมูลแล้ว (Open file) ผู้ใช้ก็จะสามารถมองเห็นและเรียกใช้รายการเมนูภายใต้ชื่อเมนูอื่น ๆ ได้ ทั้งนี้กฎเกณฑ์ดังกล่าว จะยกเว้นสำหรับรายชื่อเมนู Exit ซึ่งไม่มีรายการเมนูใด ๆ อยู่แล้ว

การจัดการแฟ้มข้อมูล (Managing Files)

เมื่อผู้ใช้เลื่อนลูกศรมาที่เมนูชื่อ File จะเห็นรายการเมนูที่มีลักษณะดังรูปที่ 4.4

File	Scale	Transpose	Rhythm	Algo.	Compose	Rules	User-Def	Run	Exit
Open File									
Save File									
Quit File									
Open Pattern									
Close Pattern									

ภาพที่ 4.4 แสดงเมนู File

รายการเมนูของเมนูนี้ เป็นรายชื่อคำสั่งต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนบนจะทำงานเกี่ยวข้องกับแฟ้มข้อมูลเก็บแนวทำนอง ในขณะที่ส่วนล่างทำงานเกี่ยวข้องกับแฟ้มข้อมูลตัวอย่างแนวทำนอง

แฟ้มข้อมูลเก็บแนวทำนอง (Melody file)

เป็นแฟ้มข้อมูลที่ทำหน้าที่เก็บแนวทำนอง อันเป็นผลลัพธ์ของระบบช่วยแต่งแนวทำนอง มีลักษณะแฟ้มข้อมูลตามที่ได้ระบุไว้ในส่วนการออกแบบ บทที่ 3 เฟสที่ 2 คำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้งานเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลชนิดนี้ มีดังนี้

การเปิดแฟ้มข้อมูล (Open a Melody File)

คำสั่งเปิดแฟ้มข้อมูล (Open File) ในเมนู File ทำหน้าที่แจ้งให้ระบบทราบถึงความต้องการจะเปิดแฟ้มข้อมูลเก็บแนวทำนองเป็นจำนวน 1 แฟ้มข้อมูล โดยเมื่อผู้ใช้เลื่อนแถบสว่างมาที่ Open File แล้วกด ENTER บนหน้าจอจะปรากฏกรอบแสดงข้อความดังภาพที่ 4.5 เพื่อรับข้อมูลชื่อแฟ้มข้อมูล (File name) จากผู้ใช้ ให้ผู้ใช้พิมพ์ชื่อแฟ้มข้อมูล ซึ่งอยู่ในรูปแบบดังนี้

D:\Pathname\Filename.MLD

D หมายถึง หน่วยขับจานแม่เหล็ก (Drive)

Pathname หมายถึง ชื่อเส้นทางที่จะนำไปสู่ที่อยู่ของแฟ้มข้อมูล

Filename.MLD หมายถึง ชื่อของแฟ้มข้อมูลตามด้วยส่วนขยายชื่ออีก 3 ตัวอักษร ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องกำหนดให้เป็นชนิด ".MLD" หากผู้ใช้ไม่ได้ทำการกำหนด ระบบจะกำหนดให้เป็น ".MLD" เองโดยอัตโนมัติ

File Scale Transpose Rhythm Algo. Compose Rules User-Def Run Exit
Open File
Save File
Quit File
Open Pattern
Close Pattern
File name :
b:melody

ภาพที่ 4.5 แสดงการป้อนชื่อแฟ้มข้อมูล

หลังจากที่ได้ป้อนข้อมูลชื่อแฟ้มข้อมูลแล้ว ให้กดปุ่ม ENTER ผู้ใช้จะพบกับกรอบแสดงข้อความ ตามภาพที่ 4.6 เพื่อรับข้อมูลความยาวของแนวทำนองที่ต้องการ ซึ่งเป็นข้อมูลตัวเลขมีความยาวได้ตั้งแต่ 1 ถึง 50 ห้องเพลง (Bar)

File	Scale	Transpose	Rhythm	Algo.	Compose	Rules	User-Def	Run	Exit
Open File									
Save File									
Quit File									
Open Pattern									
Close Pattern									
Length of melody : [1-50]									
4									
File opened B:MELODY.MLD									

ภาพที่ 4.6 แสดงการป้อนข้อมูลความยาวของแนวทำนอง

ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการยกเลิกการเปิดแฟ้มข้อมูลข้างต้น สามารถทำได้โดยกดปุ่ม ESC กรอบข้อความจะหายไป และผู้ใช้จะสามารถเลือกข้อเลือกอื่น ๆ ได้ตามปกติ

การบันทึกข้อมูลลงแฟ้มข้อมูล (Save a Melody File)

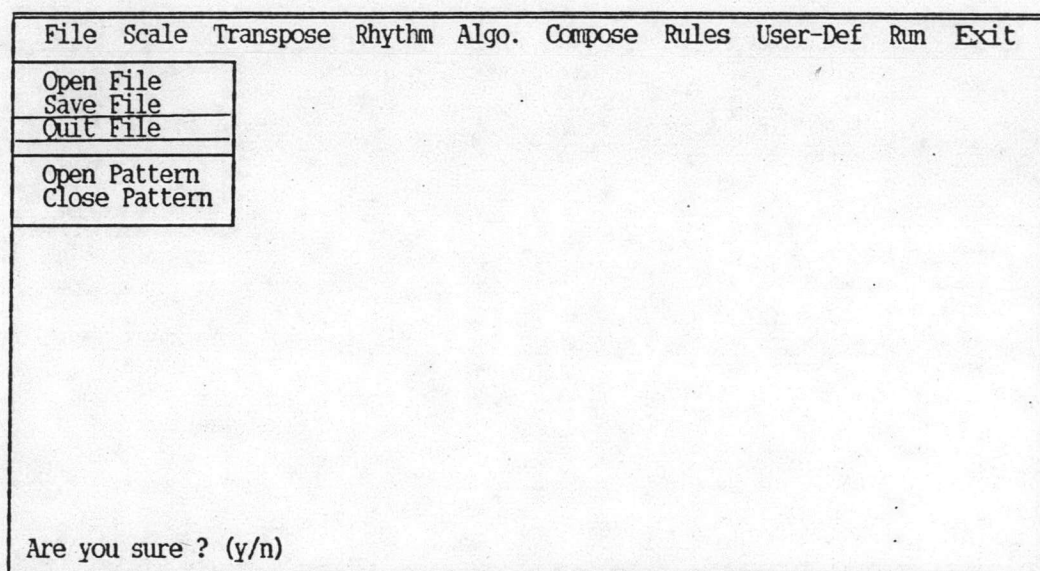
คำสั่ง Save File จะทำหน้าที่บันทึกข้อมูลแนวทำนอง ที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำ ลงในแฟ้มข้อมูลเก็บแนวทำนองที่ผู้ใช้เปิดใช้งาน

การยกเลิกการทำงานกับแฟ้มข้อมูล (Quit a Melody File)

เมื่อผู้ใช้เลือกคำสั่ง Quit File เป็นการแสดงความต้องการที่จะยกเลิกการทำงาน

กับเพิ่มข้อมูลเก็บแนวทำนอง โดยไม่บันทึกข้อมูลใด ๆ ลงในแฟ้ม ระบบจะถามย้ำถึงความต้องการดังกล่าวอีกครั้งที่แถบแจ้งข้อความ ซึ่งอยู่ที่บรรทัดล่างสุด ถ้าผู้ใช้เปลี่ยนใจ ให้กดปุ่ม n หรือ N มิฉะนั้นให้กดปุ่ม y หรือ Y เพื่อยืนยันความต้องการ ตามภาพที่ 4.7

ภาพที่ 4.7 แสดงการยกเลิกการใช้งานเพิ่มข้อมูล



ตารางที่ 4.4 สรุปคำสั่งของเมนู File

<u>คำสั่ง</u>	<u>การทำงาน</u>
Open File	เปิดเพิ่มข้อมูลเก็บแนวทำนอง (Melody file) 1 เพิ่มข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บแนวทำนองที่ระบบจะจัดสร้างขึ้น
Save File	เขียนข้อมูลจากหน่วยความจำ ลงในแฟ้มข้อมูลเก็บแนวทำนอง ภายใต้ชื่อแฟ้มข้อมูลที่เปิดในขณะนั้น

ตารางที่ 4.4 สรุปคำสั่งของเมนู File (ต่อ)

คำสั่ง	การทำงาน
Quit File	ยกเลิกการใช้งานเพิ่มข้อมูลเก็บแนวทำนอง และปิดเพิ่มข้อมูลเก็บแนวทำนอง โดยไม่ทำการบันทึกข้อมูลลงในแฟ้ม
Open Pattern	เปิดเพิ่มข้อมูลตัวอย่างแนวทำนอง เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลเข้าในระบบช่วยแต่งแนวทำนอง
Close Pattern	ปิดเพิ่มข้อมูลตัวอย่างแนวทำนอง ในกรณีที่ต้องการยกเลิกการใช้ตัวอย่างแนวทำนอง

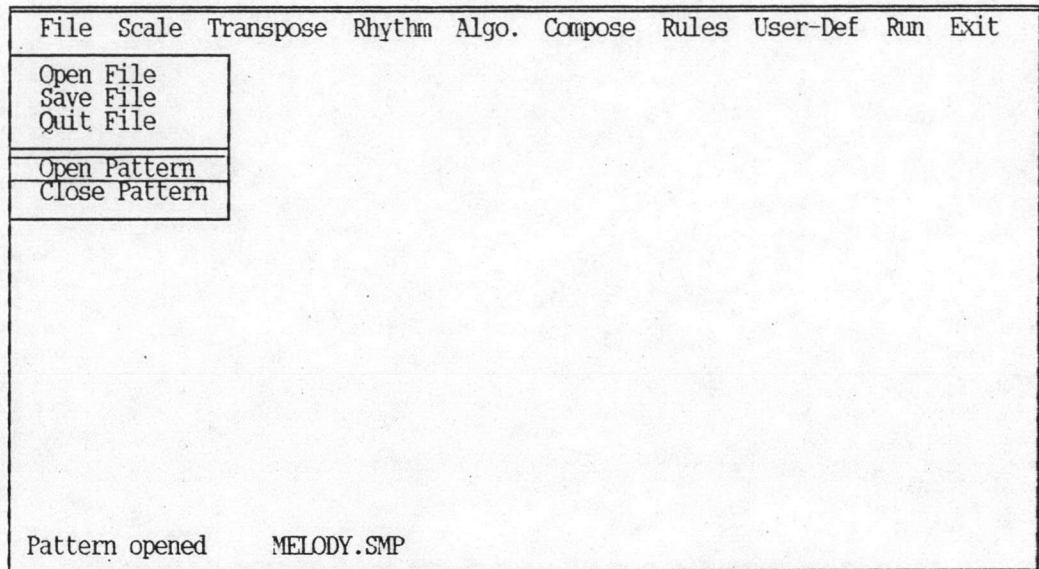
แฟ้มข้อมูลตัวอย่างแนวทำนอง (Sample pattern file)

เป็นแฟ้มข้อมูลที่ทำหน้าที่เก็บตัวอย่างแนวทำนอง ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลเข้าของระบบช่วยแต่งแนวทำนอง มีลักษณะแฟ้มข้อมูล เหมือนกับลักษณะของแฟ้มข้อมูลเก็บแนวทำนองทุกประการ คำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้งานเกี่ยวข้องกับแฟ้มข้อมูลนี้ มีดังนี้

การเปิดเพิ่มข้อมูลตัวอย่าง (Open a Pattern File)

คำสั่งเปิดเพิ่มข้อมูลตัวอย่าง (Open Pattern) ทำหน้าที่แจ้งให้ระบบทราบว่า ผู้ใช้มีความต้องการที่จะให้การแต่งแนวทำนองของเครื่อง กระทำตามตัวอย่างแนวทำนองที่เก็บไว้ในแฟ้มตัวอย่าง ซึ่งจะต้องมีชื่อเดียวกันกับชื่อของแฟ้มข้อมูลเก็บแนวทำนอง ที่ได้เปิดใช้งานในขณะนั้น แต่จะแตกต่างกันที่ส่วนขยายชื่อแฟ้ม ซึ่งในกรณีนี้จะต้องเป็น ".SMP" ถ้าไม่มีแฟ้มข้อมูลตัวอย่างนี้ในระบบปฏิบัติการ จะมีข้อความแจ้งให้ทราบว่า "No pattern file, Please creat one" ผู้ใช้จะต้องไปทำการสร้างแฟ้มข้อมูลดังกล่าวเสียก่อน จึงจะสามารถเปิดใช้ได้ ส่วนในกรณีที่มิได้เพิ่มข้อมูลตัวอย่างในระบบ ข้อมูลในแฟ้มจะถูกอ่านเข้ามายังหน่วยความจำ และพิมพ์ให้ผู้เห็นทางหน้าจอ ภาพที่ 4.8 แสดงการเปิดเพิ่มข้อมูลตัวอย่างแนวทำนอง

ภาพที่ 4.8 แสดงการเปิดเพิ่มข้อมูลตัวอย่างแนวทำนอง



การปิดเพิ่มข้อมูล (Close a Pattern File)

เมื่อผู้ใช้ไม่ต้องการใช้เพิ่มข้อมูลตัวอย่างในการแต่งแนวทำนองอีกต่อไป จะสามารถใช้คำสั่งปิดเพิ่มข้อมูลตัวอย่าง (Close Pattern) ในการเลิกใช้งานเพิ่มข้อมูล และทำการปิดเพิ่มไป

การสร้างเพิ่มข้อมูลตัวอย่าง (Creat a Pattern File)

ในการสร้างเพิ่มข้อมูลตัวอย่างแนวทำนองนี้ ผู้ใช้สามารถกระทำได้ 2 วิธี คือ

1. ใช้โปรแกรมบรรณาธิการ (Editor) ทัวไป ในการสร้างเพิ่มข้อมูล โดยให้เพิ่มข้อมูลดังกล่าว มีลักษณะตามที่ได้ทำการระบุไว้ในส่วนการออกแบบ บทที่ 3 เฟสที่ 2 และข้อสำคัญที่ควรคำนึงคือ ข้อมูลของเพิ่มข้อมูลตัวอย่างนี้ จะต้องสอดคล้องกับองค์ประกอบทางดนตรีที่ผู้ใช้เลือกทางหน้าจอด้วย มิฉะนั้นอาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ระหว่างการแต่งแนวทำนอง เช่น โครจิงหวะในเพิ่มข้อมูลตัว

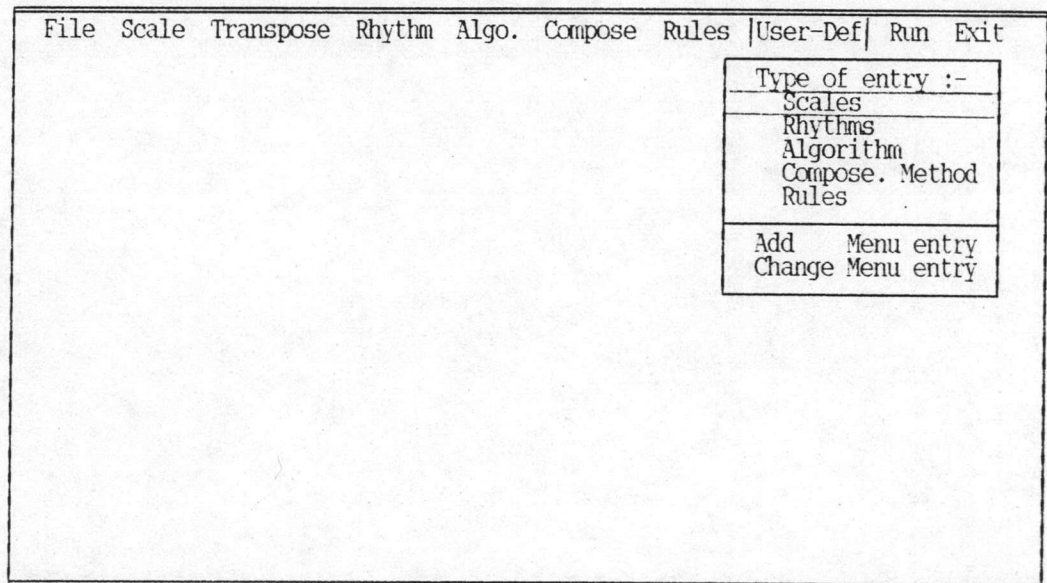
อย่าง ก็ควรจะเป็นโครงสร้างที่ใช้เครื่องหมายควบคุมเวลาเดียวกันกับ ชื่อ
เลือกในรายการเมนู Rhythm ที่ผู้ใช้จะทำการเลือก เป็นต้น

2. ใช้ระบบช่วยแต่งแนวทำนองในการแต่งแนวทำนอง แล้วนำเพิ่มข้อมูลที่เป็นผล
ลัพธ์ของระบบไปทำการเปลี่ยนส่วนขยายชื่อ (Extension) ให้เป็น ".SMP"

การจัดการรายการเมนู (Managing Menu Entries)

เมื่อผู้ใช้เลื่อนลูกศรมาที่เมนูชื่อ User-Def จะเห็นเมนูดังกล่าว มีลักษณะดังรูป

ภาพที่ 4.9 แสดงเมนู User



จากภาพจะเห็นได้ว่า รายการเมนูของเมนูนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนบนจะแสดง
รายชื่อเมนูที่ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงชื่อรายการได้ ส่วนล่างจะเป็นคำสั่งที่ใช้ใน
การเพิ่มรายการ และคำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงชื่อรายการ

การเปลี่ยนแปลงชื่อรายการเมนู

เมื่อผู้ใช้งานมีความต้องการที่จะเปลี่ยนชื่อรายการเมนู ผู้ใช้จะต้องทำการเลือกเมนูที่ต้องการเสียก่อน จากรายการส่วนบน ซึ่งประกอบไปด้วยรายชื่อเมนู 5 ชื่อด้วยกัน คือ

1. เมนู Scale
2. เมนู Rhythm
3. เมนู Algo
4. เมนู Compose
5. เมนู Rule

ในการเลือกรายชื่อนี้ จะทำการเลือกได้คราวละ 1 ชื่อเท่านั้น หลังจากที่ได้เลือกรายชื่อเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้จะสามารถเลื่อนลูกศรลงมายังส่วนล่าง เพื่อที่จะเลือกทำคำสั่งเปลี่ยนชื่อรายการ (Change Menu Entry) ได้ต่อไป

ภาพที่ 4.10 แสดงการเปลี่ยนแปลงรายการเมนู

File Scale Transpose Rhythm Algo. Compose Rules User-Def Run Exit										
<table border="1" style="float: right; margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Type of entry :-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Scales</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Rhythms</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Algorithm</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Compose. Method</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Rules</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Add Menu entry</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Change Menu entry</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 0; margin-bottom: 0;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Menu entry name :</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Pentatonic</td> </tr> </table>	Type of entry :-	Scales	Rhythms	Algorithm	Compose. Method	Rules	Add Menu entry	Change Menu entry	Menu entry name :	Pentatonic
Type of entry :-										
Scales										
Rhythms										
Algorithm										
Compose. Method										
Rules										
Add Menu entry										
Change Menu entry										
Menu entry name :										
Pentatonic										

เมื่อผู้ใช้เลือกคำสั่งเปลี่ยนชื่อรายการ หน้าจอจะปรากฏกรอบข้อความดังรูปที่ 4.10 ผู้ใช้จะต้องป้อนชื่อรายการเมนูเก่าที่ต้องการจะเปลี่ยนชื่อ ให้ถูกต้องทุกประการ จากนั้นกด ENTER ก็将与กับกรอบข้อความลักษณะเช่นเดิม ในคราวนี้ ผู้ใช้จะต้องป้อนชื่อรายการใหม่ หลัง จากกด ENTER แล้ว ชื่อรายการจะถูกเปลี่ยนแปลงตามต้องการ และจะมีข้อความแจ้งให้ทราบ ว่า "Change complete" ส่วนในกรณีที่ผู้ใช้ป้อนชื่อรายการเก่าไม่ถูกต้อง จะมีข้อความแจ้งให้ ทราบว่า "Incorrect Name" ผู้ใช้ต้องทำการป้อนข้อมูลใหม่ จนได้ชื่อที่ถูกต้อง หากระหว่าง การป้อนข้อมูล ผู้ใช้ต้องการยกเลิกการเปลี่ยนแปลงข้อมูล จะสามารถทำได้โดยการกดปุ่ม ESC

การเพิ่มรายการเมนู

เมื่อผู้ใช้มีความต้องการที่จะเพิ่มรายการเมนู ผู้ใช้จะต้องทำการเลือกเมนูที่ต้องการ เสียก่อน จากรายการส่วนบน เช่นเดียวกับกับในวิธีการเปลี่ยนแปลงชื่อรายการ

เมื่อผู้ใช้เลือกคำสั่งเพิ่มรายการเมนู (Add Menu Entry) หน้าจอจะปรากฏกรอบ ข้อความเหมือนภาพที่ 4.10 เพื่อให้ผู้ใช้ป้อนชื่อรายการที่ต้องการเพิ่ม หลังจากที่ใช้ป้อนข้อมูล เรียบร้อยแล้ว เครื่องจะตรวจสอบว่าชื่อรายการนั้น ซ้ำกับของเดิมที่มีอยู่หรือไม่ ถ้าซ้ำ จะมีข้อ ความแจ้งให้ทราบว่า "Menu Entry already exist" และผู้ใช้จะต้องป้อนข้อมูลใหม่ ใน กรณีที่ผู้ใช้ต้องการยกเลิกการทำงานดังกล่าวเสียกลางคัน ก็สามารถทำได้โดยกดปุ่ม ESC ส่วน ในกรณีที่การเพิ่มรายการเมนูเป็นไปโดยเรียบร้อย ข้อความจะแจ้งว่า "Add complete" การเพิ่มรายการเมนูนี้ ผู้ใช้จะทำการเพิ่มได้ในจำนวนจำกัด กล่าวคือจะต้องเพิ่มแล้วไม่ทำให้จำน วนรายการเมนูรวมสำหรับเมนูหนึ่ง ๆ เกิน 10 รายการ มิฉะนั้น จะมีข้อความแจ้งให้ทราบว่า "Menu entry full"

ในการจัดการเกี่ยวกับเมนูนั้น ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มรายการเมนู หรือเปลี่ยนแปลงชื่อ รายการก็ตาม ผู้ใช้จะต้องตระหนักอยู่เสมอว่า การกระทำดังกล่าวมีผลกระทบต่อเพียงรูปร่าง หน้าตาของเมนูเท่านั้น ไม่ได้มีผลให้การทำงานของเครื่องเปลี่ยนไปแต่อย่างใด ตัวอย่างเช่น

ในกรณีที่รายการเมนูเดิมเป็น "Major Scale" แล้วผู้ใช้ทำการเปลี่ยนชื่อรายการเมนูนี้ เป็น "Minor Scale" ก็ไม่ได้หมายความว่า เครื่องจะเปลี่ยนแปลงการทำงานไปใช้บันไดเสียงไมเนอร์ เนื่องจาก การเปลี่ยนแปลงชื่อนั้น กระทำอยู่ที่เปลือกนอกเท่านั้น ในการเพิ่มรายการเมนูก็เช่นเดียวกัน เนื่องจากแต่ละรายการเมนู มีความเกี่ยวข้องและเกี่ยวข้องอย่างมากกับโปรแกรมผลลัพธ์ และ/หรือ แฟ้มฐานข้อมูล ดังนั้น การเพิ่มรายการเมนูแต่เพียงลำพัง ไม่อาจทำให้ระบบทำงานในรายการนั้น ๆ ได้ ผู้ใช้จึงควรระมัดระวังในการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มรายการเมนูใดๆ โดยจะต้องทำการตรวจสอบว่า ในแผ่นจานแม่เหล็กที่ใช้งานอยู่ มีโปรแกรมผลลัพธ์และ/หรือแฟ้มฐานข้อมูล ที่สัมพันธ์อยู่กับรายการเมนูที่ต้องการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลง จริงหรือไม่

ทั้งนี้ รายละเอียดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างรายการเมนูต่าง ๆ กับโปรแกรมผลลัพธ์ และ/หรือแฟ้มฐานข้อมูล จะได้อธิบายต่อไป

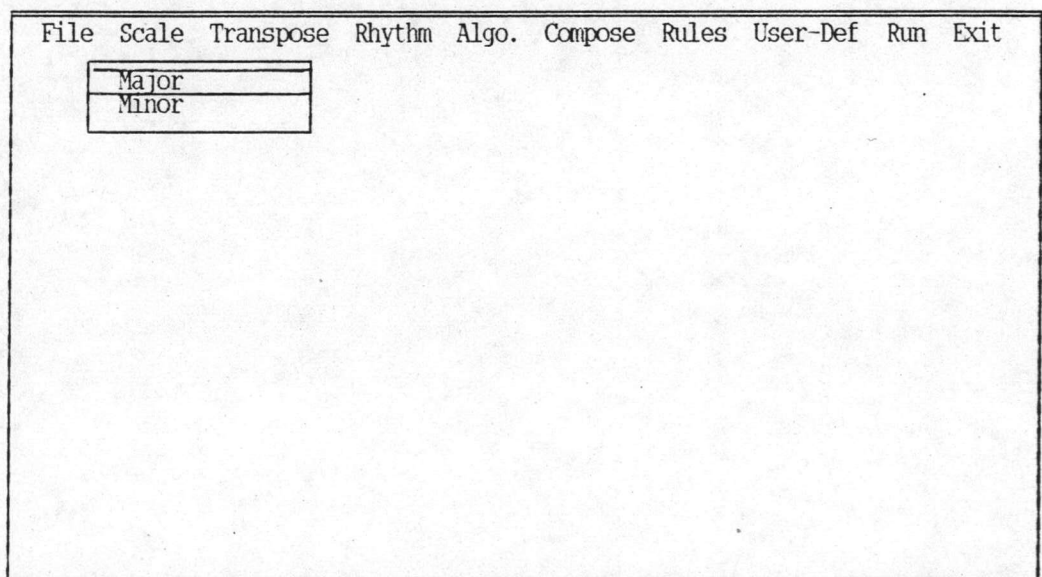
เริ่มปฏิบัติการแต่งแนวทำนอง

ก่อนที่ระบบจะเริ่มปฏิบัติการได้ จำเป็นต้องได้รับข้อมูลเลือกจากผู้ใช้ ดังนี้

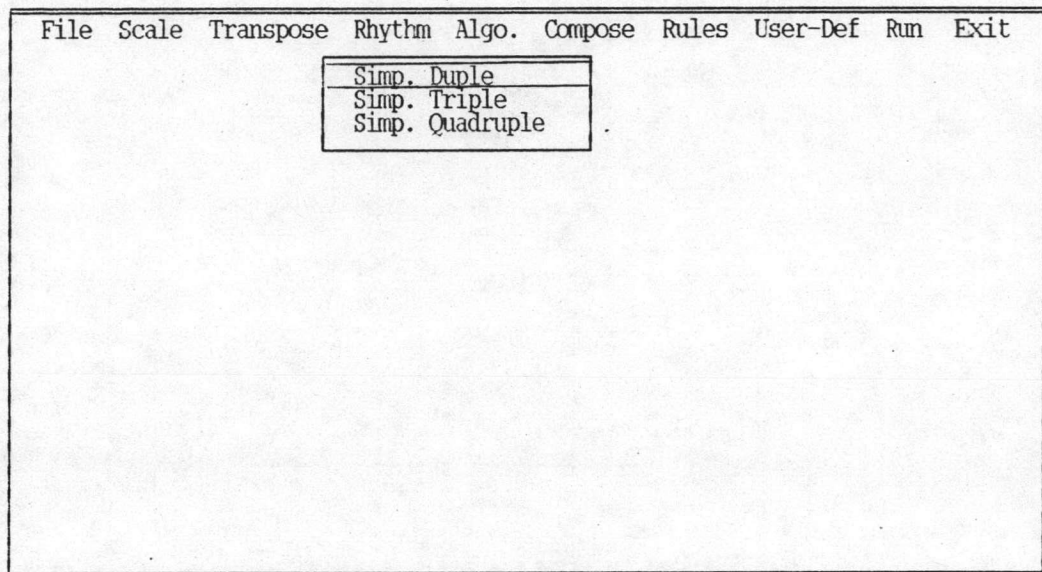
1. ข้อมูลระบุประเภทบันไดเสียง (Scale Type) ผู้ใช้สามารถเลือกได้จากรายการเมนูของเมนู Scale ซึ่งในที่นี้จะปรากฏให้เลือกอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ บันไดเสียงเมเจอร์ (Major Scale) และบันไดเสียงไมเนอร์ (Minor Scale)
2. ข้อมูลระบุประเภทเครื่องหมายควบคุมเวลา (Time Signature) ผู้ใช้สามารถเลือกได้จากรายการเมนูของเมนู Rhythm ในที่นี้จะปรากฏให้เลือก 3 ประเภทด้วยกัน คือ ประเภท 2:4 แบบพื้นฐาน (Simple Duple Time) 3:4 แบบพื้นฐาน (Simple Triple Time) และ 4:4 แบบพื้นฐาน (Simple Quadruple Time)
3. ข้อมูลระบุวิธีการหรืออัลกอริทึมที่จะใช้ในการแต่ง (Algorithm) ผู้ใช้สามารถเลือกได้จากเมนู Algo ซึ่งจะมีให้เลือกอยู่ 1 วิธีการคือ วิธีการของผู้วิจัย

4. ข้อมูลระบุลักษณะการกระจายของความน่าจะเป็นที่จะใช้ในกระบวนการสุ่ม ผู้ใช้สามารถเลือกได้จากเมนู Compose ซึ่งมีข้อเลือกอยู่ 3 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะการกระจายแบบปัวซอง (Poisson) ลักษณะการกระจายแบบเกาส์เซียน (Gaussian) และลักษณะการกระจายแบบคอชี (Cauchy)
5. ข้อมูลระบุกฎเกณฑ์ควบคุมการแต่งแนวทำนอง (Rule) ผู้ใช้สามารถเลือกได้จากเมนู Rule โดยจะเลือกได้มากกว่า 1 รายการจากที่มีอยู่ 4 ประการ คือ
- ตัวโน้ตใด ๆ ไม่ควรรออยู่ห่างกันเกิน 2 ออกเทพ
 - ตัวโน้ตใด ๆ ไม่ควรรกระโดดข้ามไปหาโน้ตตัวถัดไปเกิน 4 เสียง
 - ตัวโน้ตใด ๆ ไม่ควรรกระโดดข้ามไปหาโน้ตตัวถัดไปเกิน 2 เสียงติดต่อกันเป็นจำนวนมากกว่า 2 ครั้ง
 - ตัวโน้ตใด ๆ ไม่ควรรกระโดดข้ามไปหาโน้ตตัวถัดไปในลักษณะที่จะก่อให้เกิดขั้นคู่เสียงแบบออกเมนเท็ด (Augmented interval) หรือแบบดิมิเนช (Diminished interval)

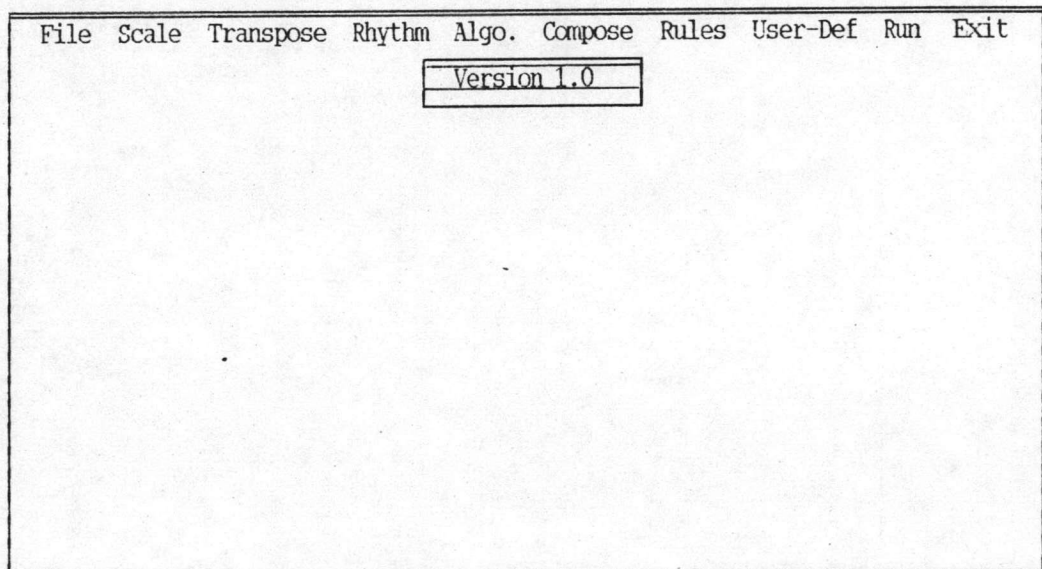
ภาพที่ 4.11 แสดงเมนู Scale



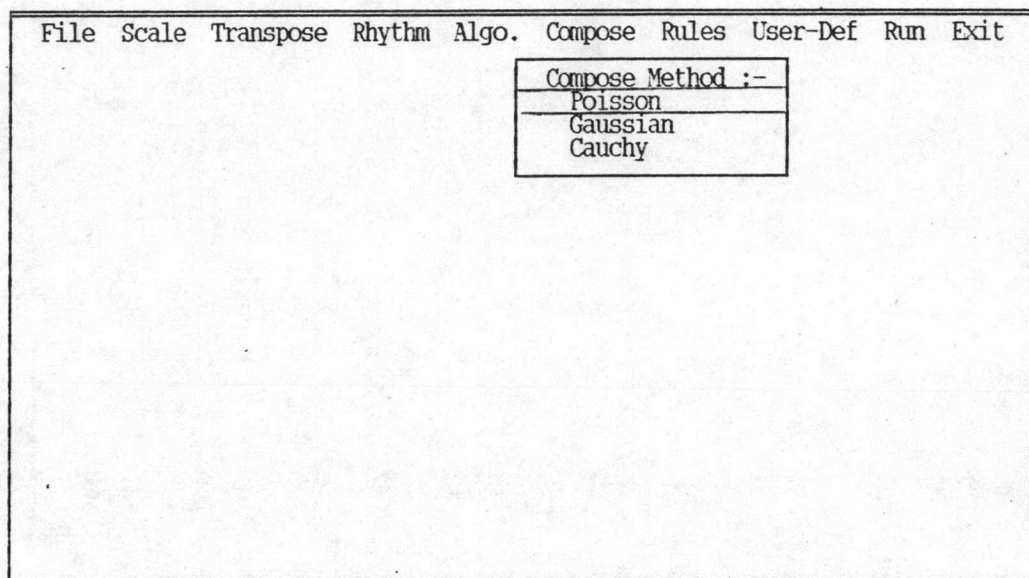
ภาพที่ 4.12 เมนู Rhythm



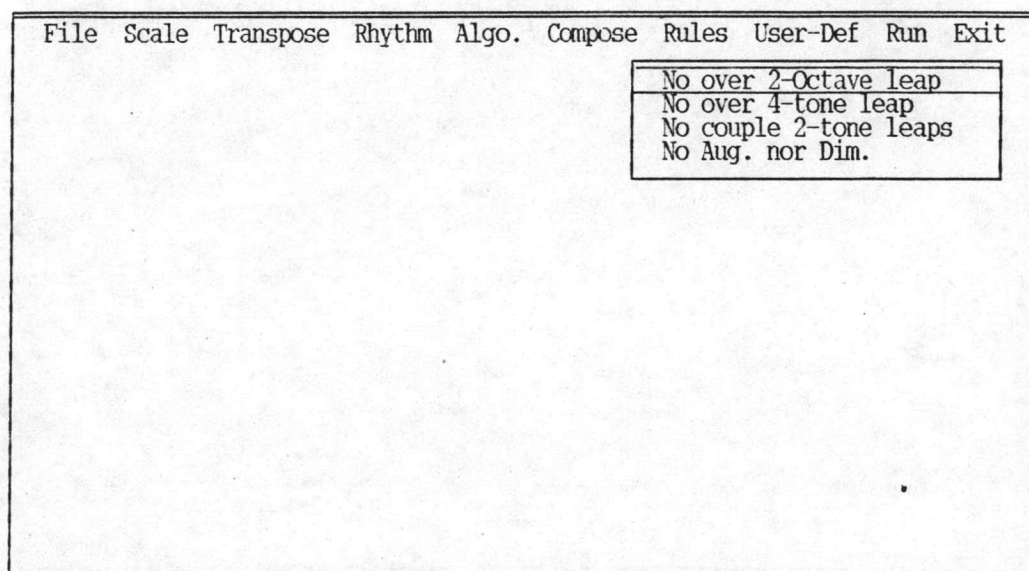
ภาพที่ 4.13 แสดงเมนู Algo



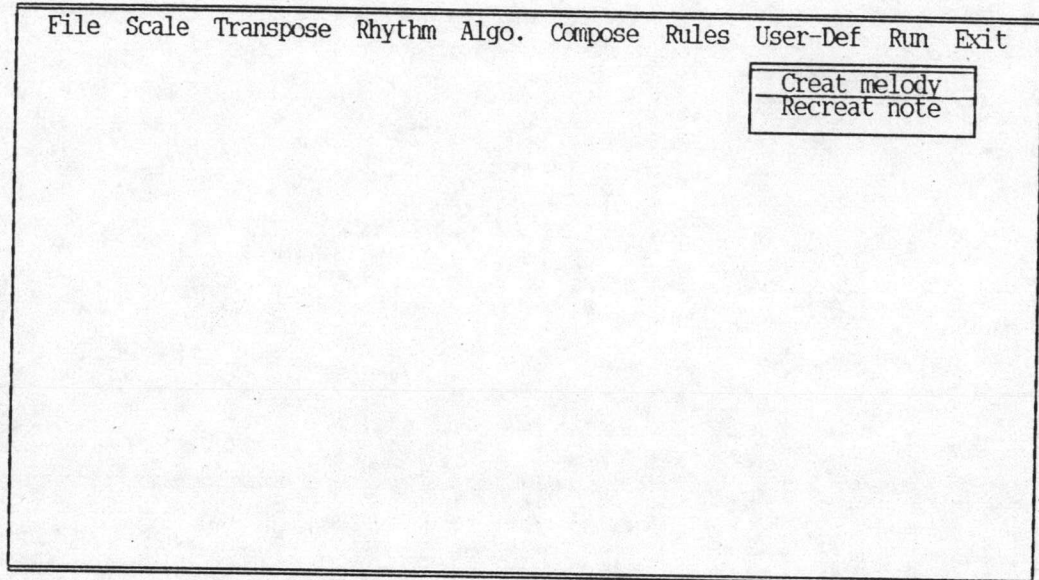
ภาพที่ 4.14 เมนู Compose



ภาพที่ 4.15 แสดงเมนู Rules



ภาพที่ 4.16 เมนู Run

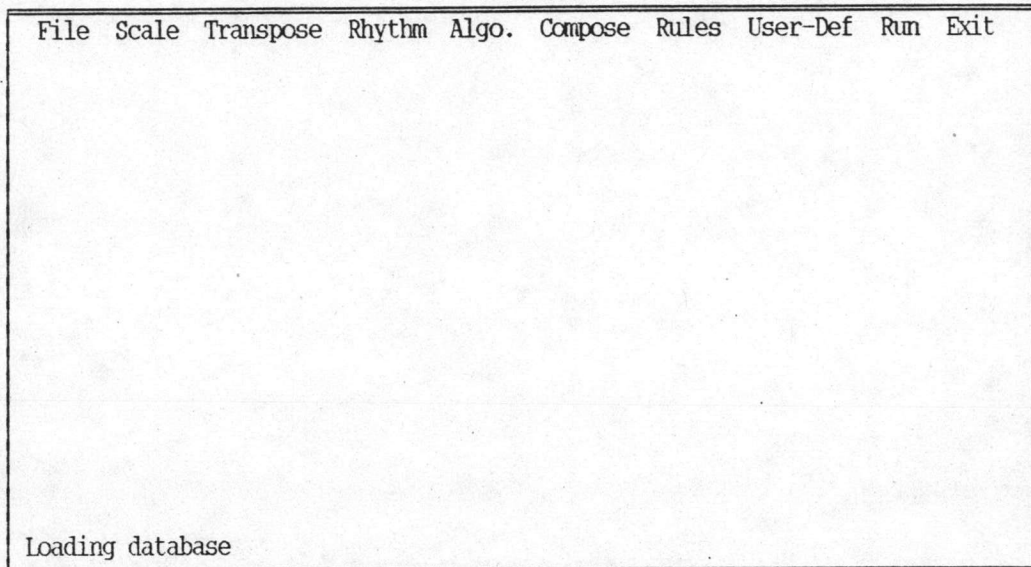


หลังจากที่ผู้ใช้ได้กำหนดข้อมูลต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว ระบบช่วยแต่งแนวทำนองก็พร้อมที่จะเริ่มปฏิบัติงาน โดยการเลือกรายการเมนูของเมนู Run ผู้ใช้จะสามารถเลือกลักษณะการปฏิบัติการได้ ซึ่งมีอยู่ 2 ลักษณะให้เลือก คือ เริ่มการสร้างโครงจังหวะและแนวทำนองตั้งแต่กระบวนการแรก (Creat Melody) และเริ่มการสร้างเฉพาะแนวทำนอง โดยให้โครงจังหวะคงเดิม (Recreat Melody) ทั้งนี้ผู้ใช้จะเลือกการปฏิบัติการในลักษณะที่ 2 ได้ก็ต่อเมื่อได้ผ่านการทำงานในลักษณะแรกมาแล้วอย่างน้อย 1 รอบเท่านั้น

เมื่อผู้ใช้เลือกลักษณะการปฏิบัติการเรียบร้อยแล้ว ระบบจะเริ่มปฏิบัติงาน โดยในกรณีที่ผู้ใช้เลือกให้ระบบปฏิบัติงานในลักษณะแรก ระบบจะเริ่มทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

1. อ่านข้อมูลจากแฟ้มฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อน เข้ามายังหน่วยความจำ (Load data bases) ดังภาพที่ 4.17

ภาพที่ 4.17 แสดงการนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 4.18 แสดงผลจากการสร้างโครงจังหวะ
โดยใช้เครื่องหมายควบคุมเวลา 2:4 แบบพื้นฐาน

File	Scale	Transpose	Rhythm	Algo.	Compose	Rules	User-Def	Run	Exit
	Bar		Notes				Duration		
	1		0 0 0				6		
	1		0 0 0				2		
	2		0 0 0				6		
	2		0 0 0				2		
	3		0 0 0				6		
	3		0 0 0				2		
	4		0 0 0				8		

Press any key to continue

ภาพที่ 4.19 แสดงผลจากการสร้างโครงจังหวะ
โดยใช้เครื่องหมายควบคุมเวลา 3:4 แบบพื้นฐาน

File	Scale	Transpose	Rhythm	Algo.	Compose	Rules	User-Def	Run	Exit
			Bar					Notes	Duration
			1					0 0 0	1
			1					0 0 0	1
			1					0 0 0	1
			1					0 0 0	1
			1					0 0 0	6
			1					0 0 0	1
			1					0 0 0	1
			2					0 0 0	4
			2					0 0 0	3
			2					0 0 0	1
			2					0 0 0	2
			2					0 0 0	2
			3					0 0 0	12
			3					0 0 0	

Press any key to continue

ภาพที่ 4.20 แสดงผลจากการสร้างโครงจังหวะ
โดยใช้เครื่องหมายควบคุมเวลา 4:4 แบบพื้นฐาน

File	Scale	Transpose	Rhythm	Algo.	Compose	Rules	User-Def	Run	Exit
			Bar					Notes	Duration
			1					0 0 0	2
			1					0 0 0	2
			1					0 0 0	3
			1					0 0 0	1
			1					0 0 0	1
			1					0 0 0	1
			1					0 0 0	2
			1					0 0 0	4
			2					0 0 0	2
			2					0 0 0	2
			2					0 0 0	8
			2					0 0 0	1
			2					0 0 0	1
			2					0 0 0	1
			2					0 0 0	1
			3					0 0 0	16

Press any key to continue

2. เริ่มทำการสร้างโครงจังหวะ (Rhythmic pattern generation) โดยจะทำการสร้างทีละห้อง จนครบทุกห้อง แล้วจะแสดงผลการสร้างโครงจังหวะที่ส่วนแสดงผลทางหน้าจอ ภาพที่ 4.18, 4.19 และ 4.20 แสดงผลจากการสร้างโครงจังหวะภายใต้เครื่องหมายควบคุมเวลาที่แตกต่างกัน เป็นจำนวน 4 และ 3 ห้องเพลงตามลำดับ
3. สร้างตัวโน้ตเพื่อใส่ลงในโครงจังหวะที่สร้างไว้ (Note generation) หลังจากสร้างตัวโน้ตครบตามจำนวนห้องที่ระบุเรียบร้อยแล้ว จะแสดงผลให้ดูที่ส่วนแสดงผลของหน้าจอ ภาพที่ 4.21, 4.22 และ 4.23 จะแสดงการสร้างโน้ตสำหรับโครงจังหวะต่าง ๆ ข้างต้น ส่วนภาพที่ 4.24 จะแสดงผลการสร้างโน้ตต่าง ๆ ดังกล่าว บนบรรทัด 5 เส้น

ภาพที่ 4.21 แสดงการสร้างโน้ตสำหรับโครงจังหวะในภาพที่ 4.18

File	Scale	Transpose	Rhythm	Algo.	Compose	Rules	User-Def	Rm	Exit
	Bar		Notes				Duration		
	1		1 0 3	C			6		
	1		2 0 3	D			2		
	2		7 0 3	B			6		
	2		7 0 2	B			2		
	3		6 0 2	A			6		
	3		5 0 2	G			2		
	4		7 0 2	B			8		

Press any key to continue

ภาพที่ 4.22 แสดงการสร้างโน้ตสำหรับโครงจังหวะในภาพที่ 4.19

File	Scale	Transpose	Rhythm	Algo.	Compose	Rules	User-Def	Run	Exit
			Bar	Notes				Duration	
			1	1 0 2 C				1	
			1	1 0 2 C				1	
			1	4 0 2 F				1	
			1	1 0 2 C				1	
			1	3 0 2 E				6	
			1	5 0 2 G				1	
			1	1 0 2 C				1	
			2	2 0 2 D				4	
			2	2 0 2 D				3	
			2	1 0 2 C				1	
			2	6 0 1 A				2	
			2	1 0 2 C				2	
			3	7 0 1 B				12	

Press any key to continue

ภาพที่ 4.23 แสดงการสร้างโน้ตสำหรับโครงจังหวะในภาพที่ 4.20

File	Scale	Transpose	Rhythm	Algo.	Compose	Rules	User-Def	Run	Exit
			Bar	Notes				Duration	
			1	4 0 3 F				2	
			1	1 0 4 C				2	
			1	4 0 3 F				3	
			1	2 0 3 D				1	
			1	1 0 3 C				1	
			1	1 0 3 C				1	
			1	1 0 3 C				2	
			1	7 0 2 B				4	
			2	3 0 3 E				2	
			2	7 0 3 B				2	
			2	5 0 3 G				8	
			2	4 0 3 F				1	
			2	5 0 3 G				1	
			2	3 0 3 E				1	
			2	7 0 3 B				1	
			3	2 0 4 D				16	

Press any key to continue

ภาพที่ 4.24 แสดงผลของการสร้างแนวทำนอง
ของภาพที่ 4.21, 4.22, 4.23 บนบรรทัด 5 เส้น



ส่วนในกรณีที่ใช้เลือกการปฏิบัติงานในลักษณะที่ 2 ระบบจะทำงานเฉพาะขั้นตอนที่ 3

หลังจากที่ระบบสร้างแนวทำนองเสร็จ ผู้ใช้จะไม่สามารถเลือกข้อมูลใด ๆ ได้อีกจนกว่าผู้ใช้จะเลิกการทำงานกับแฟ้มข้อมูลปัจจุบัน แล้วเปิดแฟ้มข้อมูลใหม่ แต่ผู้ใช้ยังคงสามารถใช้คำสั่งต่าง ๆ ในเมนู Run ได้ตามปกติ

การแปลงท่วงเสียง

หลังจากที่ระบบสร้างแนวทำนองเสร็จ นอกจากคำสั่งต่าง ๆ ในเมนู Run แล้ว ผู้ใช้ยังสามารถเรียกใช้คำสั่งต่าง ๆ ในเมนู Transpose ได้ด้วย เพื่อทำการแปลงท่วงเสียงของแนวทำนองผลลัพธ์ให้อยู่ในท่วงเสียงที่ต้องการ สำหรับเมนู Transpose มีลักษณะดังภาพที่ 4.25 ในการแปลงท่วงเสียงดังกล่าว ผู้ใช้จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. เลือกทิศทางของการแปลงท่วงเสียง (Direction)

ถ้าผู้ใช้แปลงท่วงเสียงในทิศทางขึ้น ผลลัพธ์ของการแปลงท่วงเสียงจะมีระดับเสียงที่สูงกว่าเดิม ในกรณีที่ใช้แปลงท่วงเสียงลง ผลลัพธ์จะมีระดับเสียงต่ำลง

2. เลือกกุญแจเสียงเป้าหมาย (Target key signature)

เมื่อผู้ใช้เลือกกุญแจเสียงเป้าหมาย ระบบจะแสดงบันไดเสียงของทั้ง 2 กุญแจเสียง ให้ผู้ใช้เห็นทางหน้าจอ ดังภาพที่ 4.26

3. เลือกคำสั่งแปลงกุญแจเสียง (Transpose)

หลังจากที่การแปลงกุญแจเสียงเสร็จสิ้นลง ผลลัพธ์ของการแปลงกุญแจเสียงจะแสดงให้เห็นทางจอภาพ ภาพที่ 4.27 แสดงผลของการแปลงกุญแจเสียง

ภาพที่ 4.25 เมนู Transpose

File	Scale	Transpose	Rhythm	Algo.	Compose	Rules	User-Def	Run	Exit
Direction :-									
Up									
Down									
Key Signature :-									
C					G				
D					A				
E					B				
F#					F				
Bb					Eb				
Ab					Db				
Transpose									

ภาพที่ 4.26 ภาพแสดงหน้าต่างเสียงที่จะทำการแปลงท่วงเสียง

File	Scale	Transpose	Rhythm	Algo.	Compose	Rules	User-Def	Run	Exit
TRANSPPOSITION FROM					TO				
Key signature C					Key signature G				
Note	1	0			Note	5	0		
Note	2	0			Note	6	0		
Note	3	0			Note	7	0		
Note	4	0			Note	1	0		
Note	5	0			Note	2	0		
Note	6	0			Note	3	0		
Note	7	0			Note	4	1		
Press any key to continue									

ภาพที่ 4.27 ภาพแสดงผลของการแปลงท่วงเสียง

File	Scale	Transpose	Rhythm	Algo.	Compose	Rules	User-Def	Run	Exit
	Bar		Notes				Duration		
	1		1 0 4 C				2		
	1		5 0 4 G				2		
	1		1 0 4 C				3		
	1		6 0 3 A				1		
	1		5 0 3 G				1		
	1		5 0 3 G				1		
	1		5 0 3 G				2		
	1		4 1 3 F#				4		
	2		7 0 3 B				2		
	2		4 1 4 F#				2		
	2		2 0 4 D				8		
	2		1 0 4 C				1		
	2		2 0 4 D				1		
	2		7 0 3 B				1		
	2		4 1 4 F#				1		
	3		6 0 4 A				16		
Press any key to continue									

การออกจากระบบช่วยแต่งแนวทำนอง

เมื่อผู้ใช้เลื่อนแถบมืดไปที่รายชื่อเมนู Exit แล้วกดปุ่ม ENTER จะเป็นการแจ้งความจำนงที่จะจบการทำงาน และออกจากระบบช่วยแต่งแนวทำนอง ไปสู่ระบบปฏิบัติการ (Operating system) ถ้าหากผู้ใช้ต้องการที่จะจบการทำงานและออกจากระบบ โดยมีแฟ้มข้อมูลที่ยังไม่ได้ทำการเขียนข้อมูลจากหน่วยความจำลงใหม่เพิ่ม (Save file) ผู้ใช้ต้องกระทำตามวิธีการในข้อใดหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการเขียนข้อมูลจากหน่วยความจำลงใหม่เพิ่มข้อมูล แล้วออกจากระบบ ให้กดปุ่ม y หรือ Y
2. ถ้าผู้ใช้ไม่ต้องการเขียนข้อมูลลงใหม่เพิ่มข้อมูล โดยต้องการยกเลิกการทำงานนั้น แล้วออกจากระบบ ให้กดปุ่ม n หรือ N

การพัฒนาระบบเพิ่มเติมด้วยตนเอง (Developing on your own)

ระบบช่วยแต่งแนวทำนอง ได้รับการออกแบบให้อยู่ในลักษณะที่ ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงระบบด้วยตนเองได้ การกระทำดังกล่าวครอบคลุมไปถึง การที่ผู้ใช้ต้องพัฒนาส่วนโปรแกรมขึ้นเอง จนกระทั่งได้โปรแกรมผลลัพธ์ (Object program) จากนั้นจึงสามารถนำโปรแกรมผลลัพธ์ดังกล่าว มาใช้ในการสร้างห้องสมุดโปรแกรม หรือใช้ในการเชื่อมโยง (Link) เพื่อให้ได้ระบบช่วยแต่งแนวทำนองใหม่ โดยการพัฒนาโปรแกรมนั้น ผู้ใช้จะต้องทำการศึกษาคู่มือภาษา QuickBASIC ด้วยตนเอง ว่าจะสามารถพัฒนาโปรแกรมขึ้นในภาษาอะไรได้บ้าง นอกเหนือไปจากภาษา QuickBASIC นอกจากนั้นผู้ใช้จะต้องกระทำภายใต้กฎเกณฑ์บางประการที่จะได้นำเสนอต่อไป

ส่วนต่าง ๆ ของระบบช่วยแต่งแนวทำนอง ที่อนุญาตให้ผู้ใช้ทำการเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมส่วนของโปรแกรมได้ ประกอบไปด้วย 5 ส่วนด้วยกัน แยกประเภทตามชนิดของเมนูได้ดังต่อไปนี้

1. เมนู Scale รายการเมนูของเมนู Scale นี้ เป็นรายชื่อของบันไดเสียงประเภทต่าง ๆ อันได้แก่ บันไดเสียงเมเจอร์ และบันไดเสียงไมเนอร์ เป็นต้น รายชื่อต่าง ๆ เหล่านี้มีความเกี่ยวข้องกับแฟ้มฐานข้อมูล ซึ่งถูกเก็บอยู่ในแผ่นจานแม่เหล็กหมายเลข 1 ที่ผู้ใช้ใช้งาน โดยความสัมพันธ์ระหว่างรายการเมนูกับแฟ้มฐานข้อมูล แสดงให้เห็นได้ในตารางที่ 4.5 ในการทำงาน หากขาดแฟ้มฐานข้อมูลที่สัมพันธ์กับข้อเลือกใดไป ระบบก็จะไม่สามารถทำงานในรายการเมนูข้อนั้นได้ ดังนั้นผู้ใช้จึงต้องมีความระมัดระวังในการเพิ่มรายการเมนู โดยการตรวจสอบให้แน่ใจเสียก่อนว่า มีแฟ้มฐานข้อมูลที่สัมพันธ์กับลำดับที่ของรายการ อยู่ในแผ่นจานแม่เหล็กที่ใช้งานจริง ก่อนที่จะทำการเลือกข้อเลือกนั้น ๆ ในกรณีของการเปลี่ยนแปลงชื่อของรายการก็เช่นเดียวกัน ผู้ใช้จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจเสียก่อนว่า มีแฟ้มฐานข้อมูลที่สัมพันธ์กับลำดับที่ของรายการ อยู่ในแผ่นจานแม่เหล็กที่ใช้งานจริง

สำหรับลักษณะของแฟ้มฐานข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในส่วนการออกแบบระบบ บทที่ 3 เฟสที่ 2 ผู้ใช้สามารถสร้างแฟ้มฐานข้อมูลบันไดเสียงที่ต้องการขึ้นได้ โดยการใช้โปรแกรมบรรณาธิการที่เก็บแฟ้มข้อมูลในลักษณะของรหัส ASCII แฟ้มข้อมูลบันไดเสียงที่สร้างขึ้น จะต้องทำการตั้งชื่อในลักษณะที่ผู้วิจัยได้กำหนดในตารางที่ 4.5

2. เมนู Rhythm จะมีรายการเมนูเป็นรายชื่อของเครื่องหมายควบคุมเวลา (Time Signature) ประเภทต่าง ๆ เช่น ประเภท 2:4 พื้นฐาน (Simple Duple Time) เป็นต้น รายชื่อต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อาจมีความสัมพันธ์กับแฟ้มฐานข้อมูลจังหวะ (RHYTHMXX.DAT) และส่วนโปรแกรมผลลัพธ์จังหวะ (RHYTHMXX.OBJ) อย่างมาก หากขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไป ระบบจะไม่สามารถทำการสร้างโครงจังหวะได้ ดังนั้น ผู้ใช้จึงต้องระมัดระวังที่จะป้อนชื่อโปรแกรมผลลัพธ์จังหวะ ที่สัมพันธ์กับรายการเมนูที่ต้องการ ในขั้นตอนการสร้างห้องสมุดโปรแกรมประเภทจังหวะ เพื่อให้โปรแกรมผลลัพธ์ดังกล่าว เป็นองค์ประกอบหนึ่งในห้องสมุดโปรแกรมด้วยความสัมพันธ์ระหว่างรายการเมนู กับลักษณะชื่อของโปรแกรมผลลัพธ์และแฟ้มฐานข้อมูลจังหวะ แสดงให้เห็นได้ตามตารางที่ 4.5

สำหรับลักษณะของพื้นฐานข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในส่วนการออกแบบระบบ บทที่ 3 เฟสที่ 2 ผู้ใช้สามารถสร้างพื้นฐานข้อมูลจังหวะที่ต้องการขึ้นได้ โดยการใช้โปรแกรมบรรณาธิกรณที่เก็บเพิ่มข้อมูลในลักษณะของรหัส ASCII

3. เมนู Algo รายการของเมนูนี้ เป็นรายชื่อของอัลกอริทึมที่ใช้ในการออกแบบระบบช่วยแต่งแนวทำนองซึ่งอาจมีหลายอัลกอริทึมด้วยกัน อัลกอริทึมปัจจุบันชื่อ "Version 1.0" เป็นอัลกอริทึมที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้นเอง รายการของอัลกอริทึมนี้ มีความสัมพันธ์กับส่วนโปรแกรมผลลัพธ์วิธีการ ALGO01.OBJ เป็นอย่างมาก สำหรับรายการอัลกอริทึมอื่น (ถ้ามี) จะสัมพันธ์กับส่วน โปรแกรมผลที่มีชื่อสอดคล้องกับลำดับที่ของรายการเช่นกัน ตารางแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวคือตารางที่ 4.5

4. เมนู Compose เป็นรายการเกี่ยวกับลักษณะการกระจายของความน่าจะเป็นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รายการแรกชื่อว่า "Poisson" จะมีความเกี่ยวข้องกับส่วนโปรแกรมผล METHOD01.OBJ ซึ่งเป็นส่วนโปรแกรมที่ทำงานเกี่ยวกับการคำนวณหาความน่าจะเป็น โดยมีการกระจายของความน่าจะเป็นแบบปัวซอง เป็นต้น

5. เมนู Rule รายการของเมนูนี้เป็นรายละเอียดสั้น ๆ ที่กล่าวถึงกฎเกณฑ์ควบคุมการแต่งแนวทำนองแต่ละกฎ เช่นเดียวกับกับเมนูอื่น ๆ เมนู Rule ก็มีส่วนโปรแกรมที่เกี่ยวข้องอยู่แสดงให้เห็นได้ในตารางเดียวกัน

ตารางที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายการเมนู
กับส่วนโปรแกรม และ/หรือ แฟ้มฐานข้อมูล

<u>ชื่อเมนู</u>	<u>อันดับที่</u>	<u>รายการเมนู</u>	<u>ชื่อส่วน โปรแกรม</u>	<u>แฟ้มฐานข้อมูล</u>
	<u>รายการ</u>			
Scale	01	Major Scale	-	SCALE01.DAT
	02	Minor Scale	-	SCALE02.DAT
	xx	xxxxxxxxxxxxxxxx	-	SCALExx.DAT
Rhythm	01	Simple Duple	RHYTHM01.OBJ	RHYTHM01.DAT
	02	Simple Triple	RHYTHM02.OBJ	RHYTHM02.DAT
	03	Simple Quadruple	RHYTHM03.OBJ	RHYTHM03.DAT
	xx	xxxxxxxxxxxxxxxx	RHYTHMxx.OBJ	RHYTHMXX.DAT
Algo	01	Version 1.0	ALGO01.OBJ	-
	xx	xxxxxxxxxxxxxxxx	ALGOxx.OBJ	-
Compose	01	Poisson	METHOD01.OBJ	-
	02	Gaussian	METHOD02.OBJ	-
	03	Cauchy	METHOD03.OBJ	-
	xx	xxxxxxxxxxxxxxxx	METHODxx.OBJ	-

ตารางที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายการเมนู (ต่อ)

กับส่วนโปรแกรม และ/หรือ เพิ่มฐานข้อมูล

<u>ชื่อเมนู</u>	<u>อันดับที่</u>	<u>รายการเมนู</u>	<u>ชื่อส่วนโปรแกรม</u>	<u>เพิ่มฐานข้อมูล</u>
		<u>รายการ</u>		
Rule	01	No over 2-Octave	RULE01.OBJ	-
	02	No over 4-tone	RULE02.OBJ	-
	03	No couple 2-tone	RULE03.OBJ	-
	04	No Aug. nor Dim.	RULE04.OBJ	-
	xx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	RULExx.OBJ	-
		xxxxxxx		