

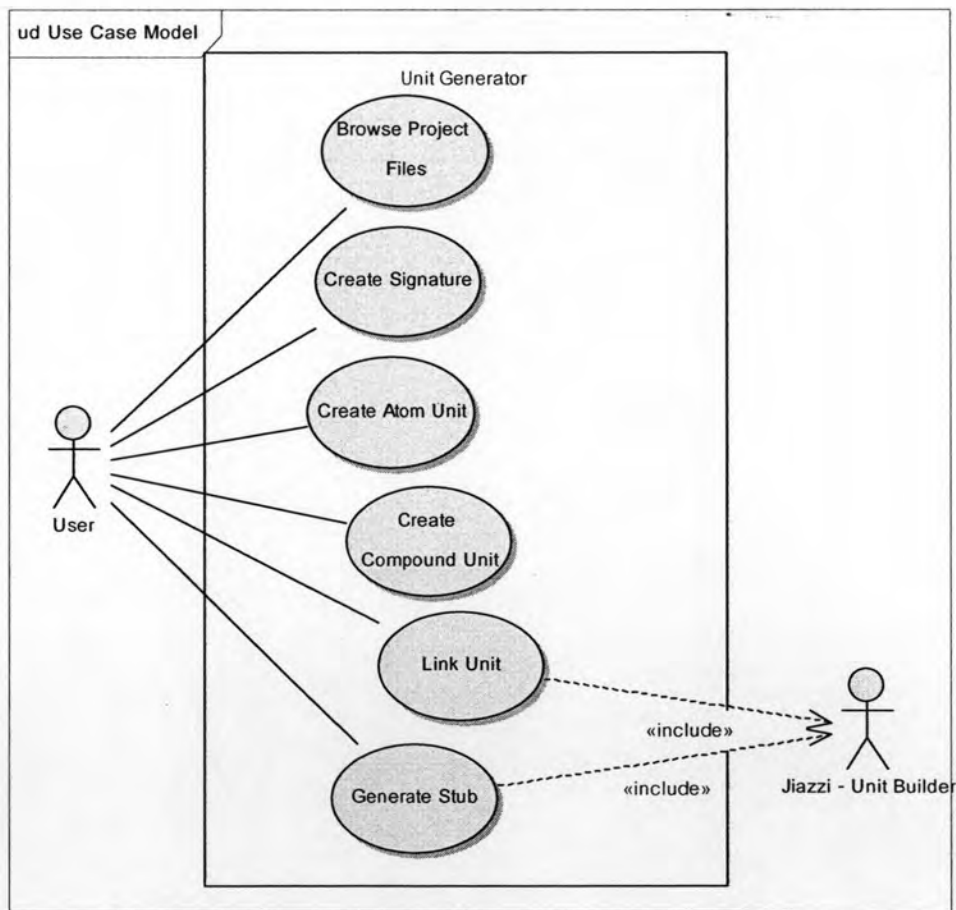
บทที่ 6

การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ

ในบทนี้จะอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างยูนิตและออกแบบเอไอเอ็มแอปพลิเคชัน โดยเครื่องมือได้จัดเตรียมกลุ่มของแพ็คเกจจิกเนเจอร์, อะตอมยูนิตและคอมพาวด์ยูนิต ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้ออกแบบสามารถนำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันแบบเอไอเอ็มต่อไปได้

รายละเอียดของการออกแบบ จะใช้แผนภาพยูเอ็มแอล (UML diagram) ประกอบด้วยแผนภาพยูสเคส (Use case diagram) แผนภาพคลาส (Class diagram) แผนภาพซีควเอนซ์ (Sequence diagram) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

6.1. แผนภาพยูสเคส



รูปที่ 6.1 แผนภาพยูสเคสของเครื่องมือช่วยในการออกแบบ AOM ด้วย Unit Model

แผนภาพยูสเคสเป็นแผนภาพแสดงขอบเขตงานว่าจะต้องประกอบด้วยฟังก์ชันใด และแต่ละฟังก์ชันมีความสัมพันธ์กันอย่างไรในมุมมองของผู้ใช้ ซึ่งแผนภาพยูสเคสของเครื่องมือช่วยในการออกแบบเอไอเอ็มด้วยยูนิทโมเดลแสดงดังรูปที่ 6.1

ผู้ใช้สามารถใช้งานและติดต่อกับเครื่องมือนี้ได้ 6 ยูสเคสคือ ผู้ใช้สามารถเลือกดูยูนิทที่ออกแบบไว้ในโฟลเดอร์ Working Directory, สามารถสร้างแพ็กเกจซิกเนเจอร์, อะตอมยูนิท, คอมพาวด์ยูนิท, สตับ (Stub) และลิงค์ (Link) แต่ละยูนิทเข้าด้วยกันได้

ในส่วนของยูสเคสการสร้างสตับและลิงค์ยูนิท โปรแกรมจะไปเรียกใช้เครื่องมือของ Jiazzi 2.2 เพื่อช่วยในการสร้างสตับและลิงค์ยูนิทเข้าด้วยกัน โดยสามารถอธิบายลำดับของรูปแบบการใช้งานที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

6.1.1 ยูสเคส Browse Project File

ยูสเคสนี้ผู้ใช้ต้องการเลือกดูไฟล์ทั้งหมดใน Working Directory ได้โดยโปรแกรมจะแสดงไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างยูนิท คือ แพ็กเกจซิกเนเจอร์, อะตอมยูนิท และ คอมพาวด์ยูนิท โดยมีลำดับการทำงานของยูสเคสดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ขั้นตอนการทำงานของยูสเคส Browse Project File

Use Case Name	Browse Project File
Entry condition	ผู้ใช้งานดูรายชื่อไฟล์ที่แสดงอยู่ใน Working Directory และเลือกไฟล์ที่ต้องการให้แสดงผลจากแผนภาพต้นไม้
Flow of events	1. ผู้ใช้เลือกไฟล์ที่แสดงใน Working Directory 2. ระบบทำการเปิดไฟล์ดังกล่าวและอ่านข้อมูลซอร์สโค้ดในไฟล์นั้นมาแสดงออกทางหน้าจอ
Exit condition	ผู้ใช้งานเลือกทำรายการในหัวข้ออื่น

6.1.2 ยูสเคส Create Signature

ยูสเคสนี้ผู้ใช้ต้องการสร้างแพ็กเกจซิกเนเจอร์ เพื่อนำไปใช้กำหนดให้กับส่วนของอิมพอร์ต และ เอ็กซ์พอร์ตยูนิต โดยมีลำดับการทำงานของยูสเคสดังตารางที่ 11
ตารางที่ 11 ขั้นตอนการทำงานของยูสเคส Create Signature

Use Case Name	Create Signature
Entry condition	ผู้ใช้งานเลือกสร้างแพ็กเกจซิกเนเจอร์โดยใช้เครื่องมือช่วยเหลือจากทูลบาร์
Flow of events	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบจะแสดงหน้าจอโต้ตอบเพื่อเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งาน 2. ผู้ใช้กำหนดชื่อของแพ็กเกจซิกเนเจอร์ 3. ผู้ใช้กำหนดชื่อของแพ็กเกจพารามิเตอร์ได้มากกว่า 1 ชื่อ ชื่อของแพ็กเกจพารามิเตอร์นี้จะถูกนำไปใช้แทนชื่อแพ็กเกจที่ต้องการอ้างอิงโดยตรงในการพัฒนา 4. ผู้เพิ่มคลาสหรืออินเทอร์เฟซให้กับแพ็กเกจซิกเนเจอร์ โดยกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อคลาสหรืออินเทอร์เฟซและเมทอดที่ต้องการ 5. ผู้ใช้เลือกปุ่มเสร็จสิ้นการสร้างแพ็กเกจซิกเนเจอร์ <p>ระบบทำการสร้างซอร์สโค้ดของแพ็กเกจซิกเนเจอร์ไว้ใน Working Directory</p>
Exit condition	ผู้ใช้เลือกปุ่มเสร็จสิ้นการสร้างแพ็กเกจซิกเนเจอร์ หรือ ยกเลิกการทำงาน

6.1.3 ยูสเคส Create Atom Unit

ยูสเคสนี้ผู้ใช้ต้องการสร้างอะตอมยูนิต โดยมีลำดับการทำงานของยูสเคสดังตารางที่ 12
ตารางที่ 12 ขั้นตอนการทำงานของยูสเคส Create Atom Unit

Use Case Name	Create Atom Unit
Entry condition	ผู้ใช้งานเลือกสร้างอะตอมยูนิตจากทูลบาร์
Flow of events	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบจะแสดงหน้าจอโต้ตอบเพื่อเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานดังนี้ 2. ผู้ใช้กำหนดชื่อให้กับอะตอมยูนิต 3. ผู้ใช้เลือกประกาศแพ็กเกจซิกเนเจอร์ส่วนของอิมพอร์ตให้กับอะตอมยูนิต โดยเลือกจากรายการที่มีอยู่ พร้อมทั้งกำหนดชื่อตัวแปรให้กับแพ็กเกจซิกเนเจอร์ 4. ผู้ใช้เลือกประกาศแพ็กเกจซิกเนเจอร์ส่วนของเอ็กซ์พอร์ตให้กับอะตอมยูนิต โดยเลือกจากรายการที่มีอยู่ พร้อมทั้งกำหนดชื่อตัวแปรให้กับแพ็กเกจซิกเนเจอร์

ตารางที่ 12 ขั้นตอนการทำงานของยูสเคส Create Atom Unit (ต่อ)

	<p>5. ผู้ใช้ผูก(Bind) แพ็กเกจซิกเนเจอร์ที่ประกาศไว้ในส่วนของอิมพอร์ตและเอ็กซ์พอร์ต โดยเลือกจากรายการแสดงไว้ในหน้าจอ</p> <p>6. ผู้ใช้กดปุ่มบันทึก</p> <p>ระบบทำการสร้างซอร์สโค้ดของอะตอมยูนิตไว้ใน Working Directory</p>
Exit condition	ผู้ใช้เลือกปุ่มบันทึกอะตอมยูนิตหรือยกเลิกการทำงาน

6.1.4 ยูสเคส Create Compound Unit

ยูสเคสนี้ผู้ใช้ต้องการสร้างคอมพาวด์ยูนิต โดยมีลำดับการทำงานของยูสเคสดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ขั้นตอนการทำงานของยูสเคส Create Compound Unit

Use Case Name	Create Compound Unit
Entry condition	ผู้ใช้งานเลือกสร้างคอมพาวด์ยูนิตจากทูลบาร์
Flow of events	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบจะแสดงหน้าจอโต้ตอบเพื่อเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานดังนี้ 2. ผู้ใช้กำหนดชื่อให้กับคอมพาวด์ยูนิต 3. ผู้ใช้เลือกประกาศแพ็กเกจซิกเนเจอร์ส่วนของอิมพอร์ตให้กับ คอมพาวด์ยูนิต โดยเลือกจากรายการที่มีอยู่ พร้อมทั้งกำหนดชื่อตัวแปรให้กับแพ็กเกจซิกเนเจอร์ 4. ผู้ใช้เลือกประกาศแพ็กเกจซิกเนเจอร์ส่วนของเอ็กซ์พอร์ตให้กับคอมพาวด์ยูนิต โดยเลือกจากรายการที่มีอยู่ พร้อมทั้งกำหนดชื่อตัวแปรให้กับแพ็กเกจซิกเนเจอร์ 5. ผู้ใช้ผูกแพ็กเกจซิกเนเจอร์ที่ประกาศไว้ในส่วนของอิมพอร์ตและเอ็กซ์พอร์ต โดยเลือกจากรายการแสดงไว้ในหน้าจอ 6. ผู้ใช้กดปุ่มบันทึก 7. ระบบทำการสร้างซอร์สโค้ดของคอมพาวด์ยูนิตไว้ใน Working Directory
Exit condition	ผู้ใช้กดปุ่มบันทึกคอมพาวด์ยูนิตหรือยกเลิกการทำงาน

6.1.5 ยูสเคส Generate Stub

ยูสเคสนี้อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างสตัปให้กับอะตอมยูนิต ผู้ใช้สามารถสร้างสตัปเพื่อนำไปใช้ในการอิมพลีเมนต์อะตอมยูนิตให้สมบูรณ์ได้ โดยมีลำดับการทำงานของยูสเคสดังตารางที่ 14 ตารางที่ 14 ขั้นตอนการทำงานของยูสเคส Generate Stub

Use Case Name	Generate Stub
Entry condition	ผู้ใช้เลือกสร้างสตัปให้กับอะตอมยูนิตจากทูลบาร์
Flow of events	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบแสดงรายการของอะตอมยูนิตให้ผู้ใช้เลือก 2. ผู้ใช้เลือกอะตอมยูนิตที่ต้องการ 3. ระบบส่งคำสั่งสร้างสตัปไปยังเครื่องมือ Jiazzi เพื่อสร้างสตัป 4. Jiazzi สร้างสตัปและบันทึกไว้ใน Working Directory
Exit condition	เครื่องมือ Jiazzi เสร็จสิ้นขั้นตอนการสร้างสตัป

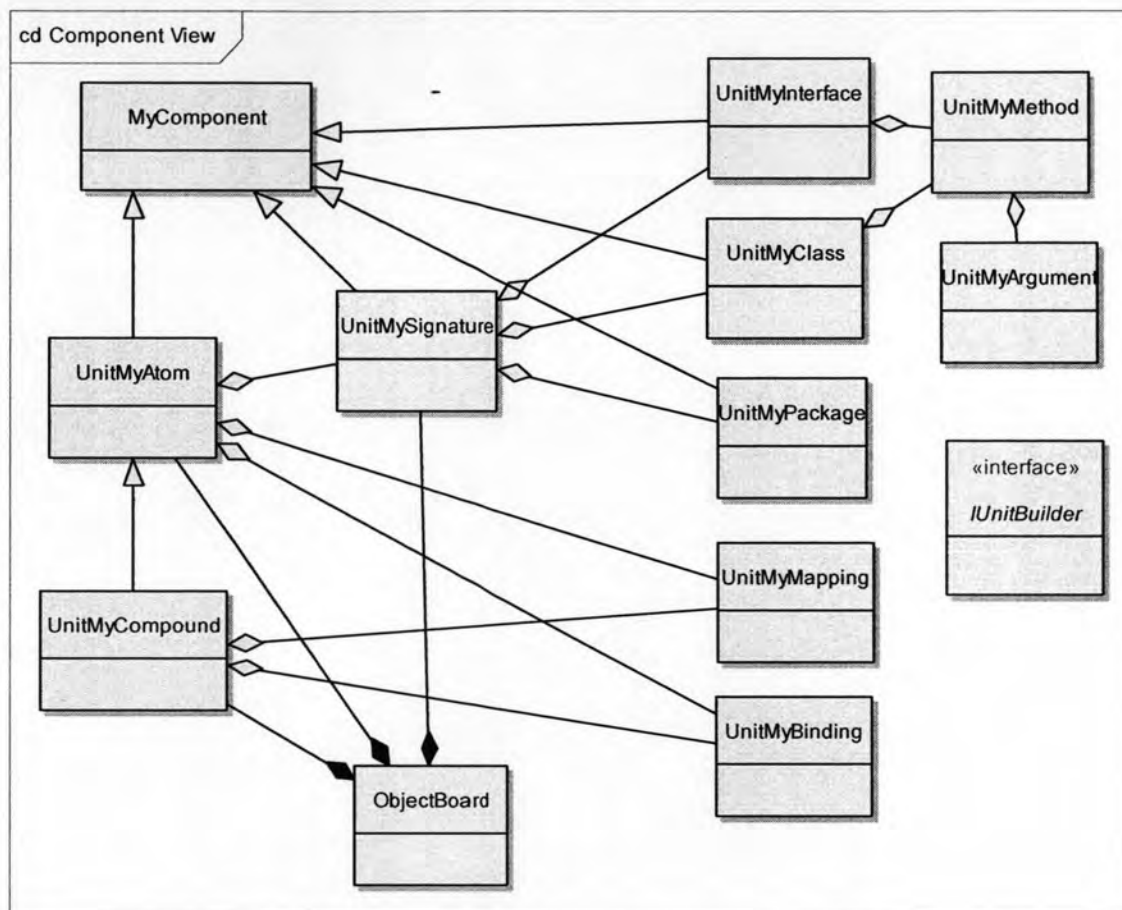
6.1.6 ยูสเคส Link Unit

ยูสเคสนี้อธิบายเกี่ยวกับการลิงค์ยูนิตเข้าด้วยกันเป็นคอมพาวด์ยูนิต คือ หลังจากที่ได้ทำการคอมไพล์ซอร์สโค้ดโปรแกรมแล้ว ผู้ใช้สามารถลิงค์คอมพาวด์ยูนิตให้อยู่ในรูปของไบนารีคอมไพเนนต์เพื่อนำไปใช้ในทดสอบหรือเรียกใช้ให้โปรแกรมทำงาน โดยมีลำดับการทำงานของยูสเคสดังตารางที่ 15 ตารางที่ 15 ขั้นตอนการทำงานของยูสเคส Link Unit

Use Case Name	Link Unit
Entry condition	ผู้ใช้เลือกลิงค์ยูนิตจากทูลบาร์
Flow of events	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบแสดงรายการของคอมพาวด์ยูนิตให้ผู้ใช้เลือก 2. ผู้ใช้เลือกคอมพาวด์ยูนิตที่ต้องการ 3. ระบบส่งคำสั่งลิงค์ไปยังเครื่องมือ Jiazzi เพื่อสร้างคอมไพเนนต์ที่พร้อมใช้งาน 4. Jiazzi สร้างลิงค์ยูนิตและบันทึกคอมพาวด์ยูนิตไว้ใน Working Directory
Exit condition	เครื่องมือ Jiazzi เสร็จสิ้นขั้นตอนการลิงค์ยูนิต

6.2. แผนภาพคลาส

แผนภาพคลาสเป็นแผนภาพที่ใช้แสดงคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาสของเครื่องมือ ซึ่งแต่ละคลาสเป็นตัวแทนของแต่ละส่วนประกอบของซิกเนเจอร์ อะตอมยูนิท และคอมพาวด์ยูนิท ที่สอดคล้องกับภาษา Jiazzi ที่ใช้ในการสร้างยูนิท ดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 แผนภาพคลาสของเครื่องมือ Unit Generator

ตารางที่ 16 หน้าที่ของคลาสและเมธอดที่สำคัญของแต่ละคลาส

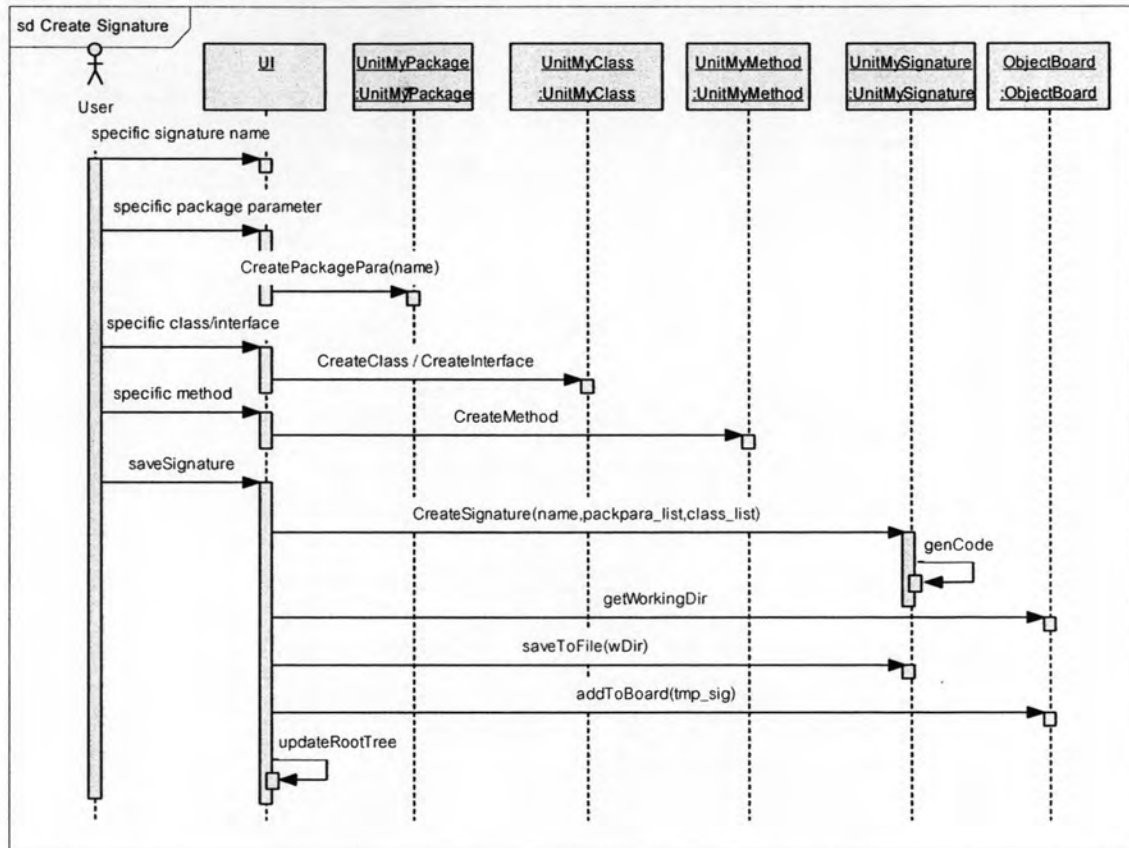
ชื่อคลาส	หน้าที่	เมธอดที่สำคัญ
MyComponent	เป็นคลาสแม่ที่เก็บชื่อ(Name) ประเภท (Type)	getName(), getComponentType()
UnitMySignature	เป็นคลาสที่แสดงคุณสมบัติของ Signature	genCode(), getSourceCode(), saveToFile()
UnitMyAtom	เป็นคลาสที่แสดงคุณสมบัติของ Atom	genCode(), getSourceCode(),saveToFile()

ตารางที่ 16 หน้าที่ของคลาสและเมทอดที่สำคัญของแต่ละคลาส (ต่อ)

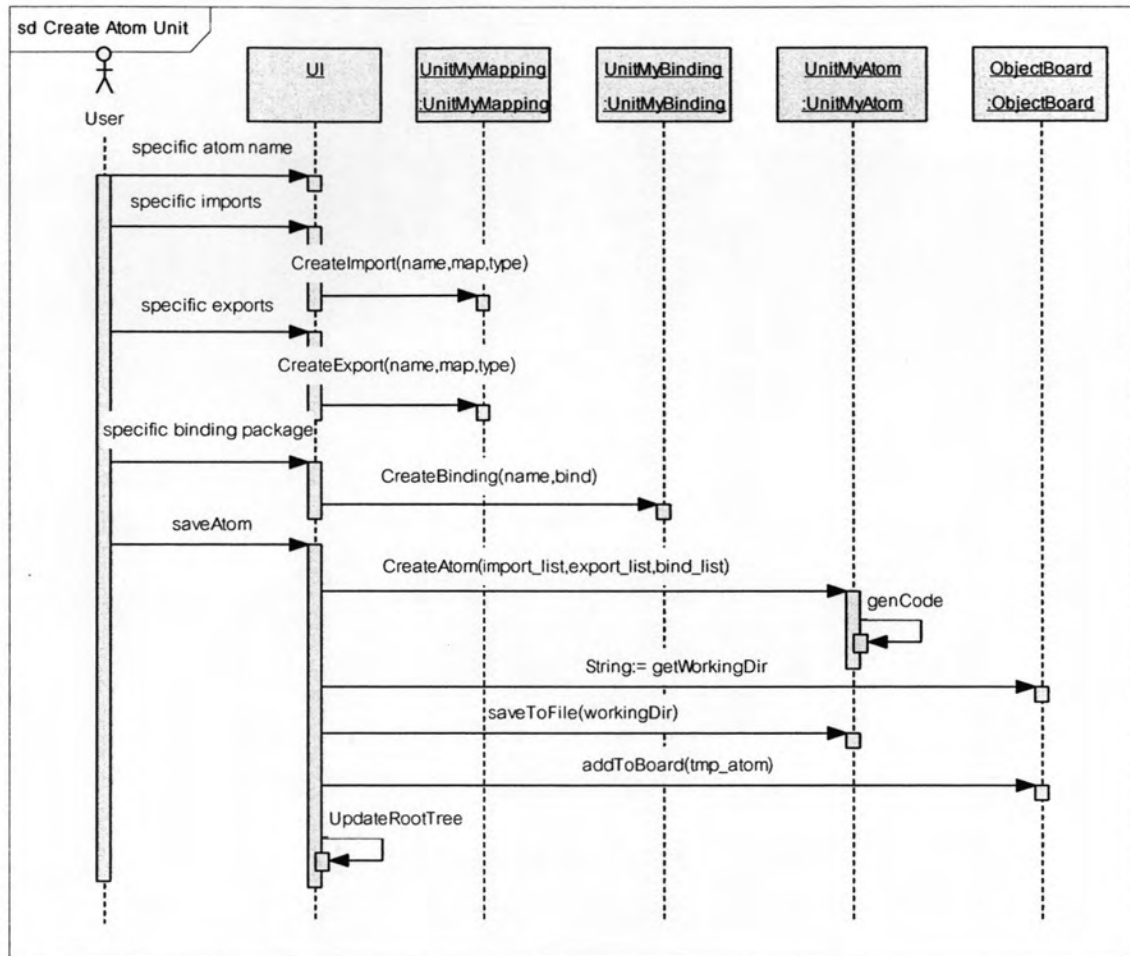
ชื่อคลาส	หน้าที่	เมทอดที่สำคัญ
UnitMyCompound	เป็นคลาสที่แสดงคุณสมบัติของ Compound	genCode(), getSourceCode(), saveToFile()
UnitMyPackage	เป็นคลาสที่แสดงคุณสมบัติของ Package Parameter	toString()
UnitMyClass	เป็นคลาสที่แสดงคุณสมบัติของ Class	genCode(), getHeader(), toString()
UnitMyMethod	เป็นคลาสที่แสดงคุณสมบัติของ Method	genCode(), getHeader(), toString()
UnitMyArgument	เป็นคลาสที่แสดงคุณสมบัติของ Argument	toString()
UnitMyInterface	เป็นคลาสที่แสดงคุณสมบัติของ Interface	genCode(), getHeader(), toString()
UnitMyBinding	เป็นคลาสที่แสดงคุณสมบัติของการ Binding	toString()
UnitMyMapping	เป็นคลาสที่แสดงคุณสมบัติของ Import / Export	toString()
IUnitBuilder	เป็นอินเตอร์เฟสที่ใช้เชื่อมต่อกับเครื่องมือภายนอกที่ใช้สร้างสตัปและลิงค์ยูนิต ในที่นี้คือ Jiazzi	generateStub(unitName), linkUnit(unitName)
ObjectBoard	เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลการทำงานต่างๆ ของระบบ	getWorkingDir(), getDefaultJavaPackage(), addToBoard(), listComponentType()

6.3. แผนภาพซีควเอนซ์

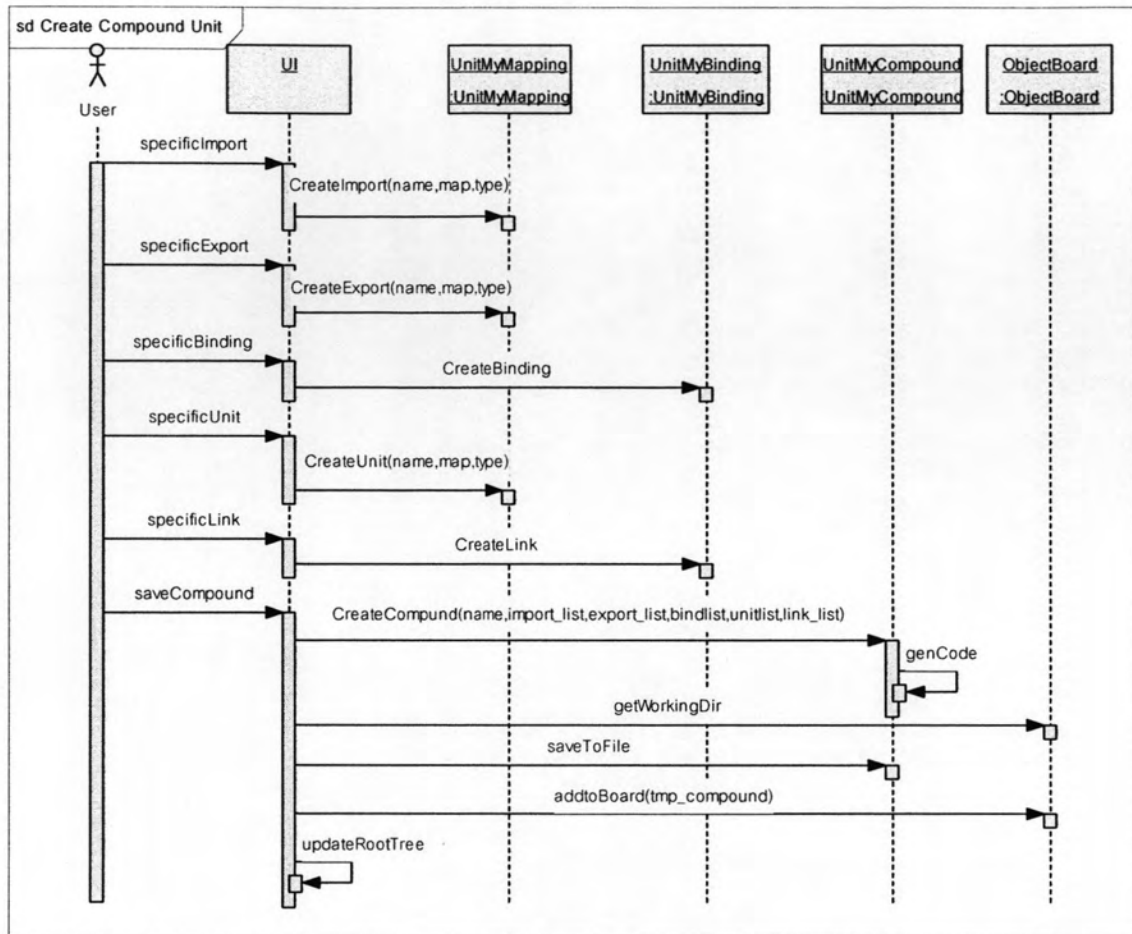
แผนภาพซีควเอนซ์ เป็นแผนภาพที่แสดงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันของวัตถุ ตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาต่าง ๆ โดยเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมีแผนภาพการทำงานของแต่ละยูสเคส ดังนี้



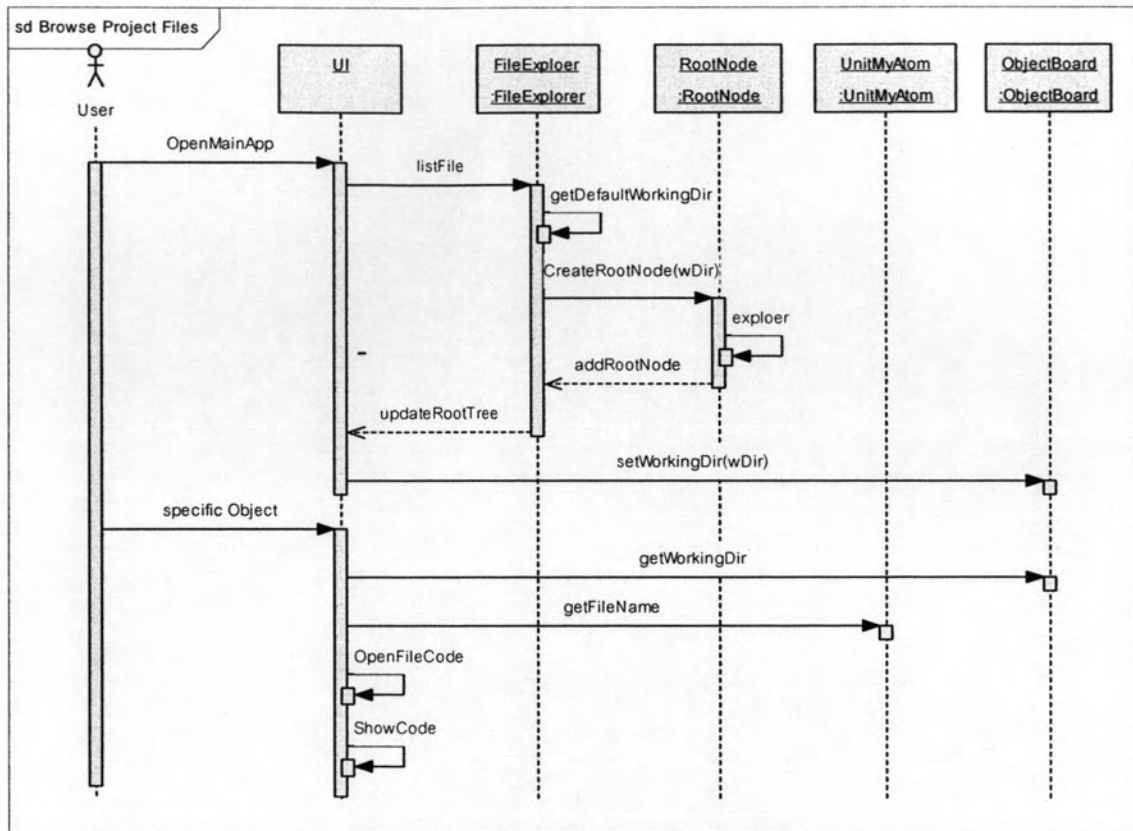
รูปที่ 6.3 แผนภาพซีควเอนซ์การสร้างแพ็คเกจซิกเนเจอร์



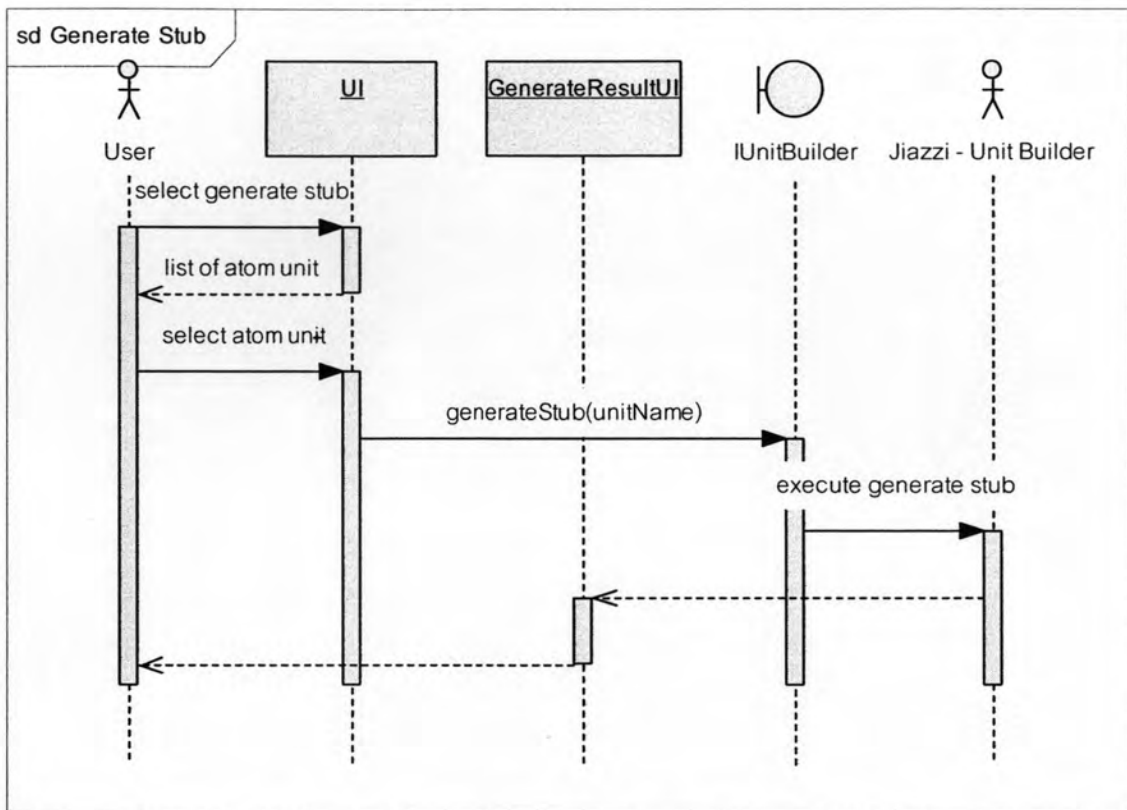
รูปที่ 6.4 แผนภาพซีควเอนซ์การสร้างอะตอมยูนิต



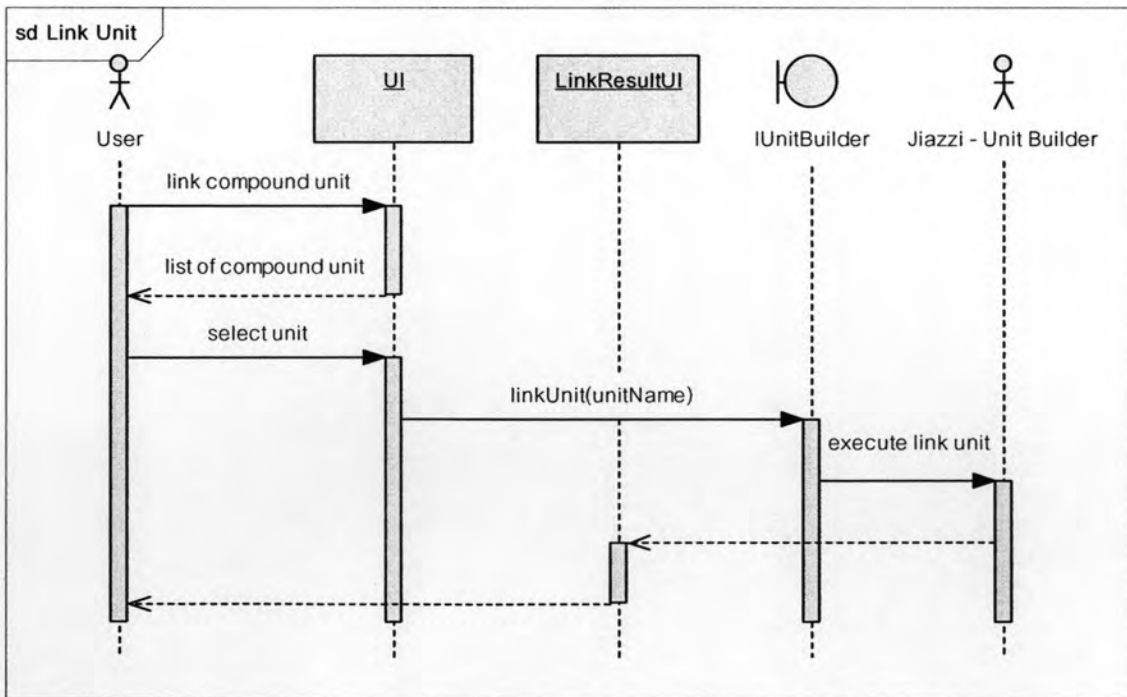
รูปที่ 6.5 แผนภาพซีควเอนซ์การสร้างคอมพาวด์ยูนิต



รูปที่ 6.6 แผนภาพซีควเอนซ์แสดงไฟล์ข้อมูลที่อยู่ในระบบ

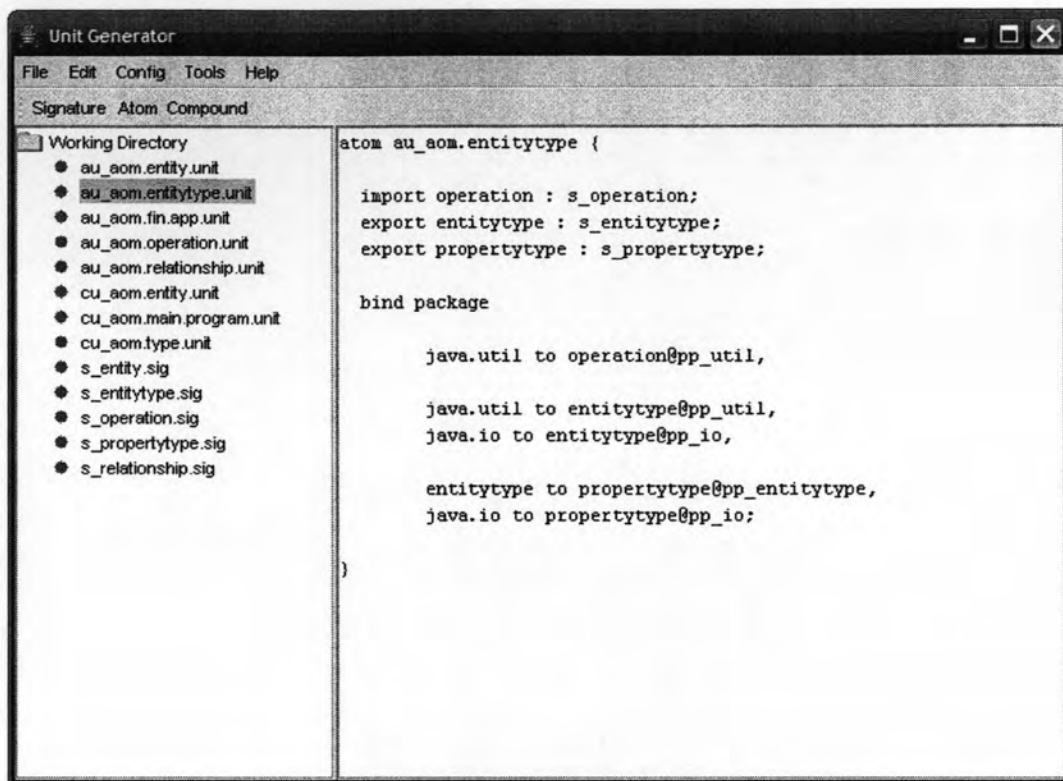


รูปที่ 6.7 แผนภาพซีควเอนซ์การสร้างสตับให้กับยูนิต



รูปที่ 6.8 แผนภาพซีควเอนซ์การลิงค์ยูนิตเป็นคอมพาวด์ยูนิต

แผนภาพที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบจะถูกนำมาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันได้ดังรูปที่ 6.9 ซึ่งเป็นหน้าจอหลักของเครื่องมือ ส่วนวิธีการใช้งานเครื่องมือนั้นจะอธิบายไว้ในภาคผนวก ก



รูปที่ 6.9 หน้าจอหลักของเครื่องมือ