

## ผนวก ก

### การใช้เครื่องมือในการสร้างกฎด้วยวิธีการโปรแกรมตรรกะเชิงอุปนัย Aleph

Aleph หรือ A learning Engine for Proposing Hypotheses เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างกฎด้วยวิธีการโปรแกรมตรรกะเชิงอุปนัยที่ถูกเขียนขึ้นโดย Ashwin Srinivasan และ Rui Camacho ในปี 1993 โดยจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ศึกษาวิธีการเรียนรู้ด้วยวิธีการโปรแกรมตรรกะเชิงอุปนัย ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์

<http://www.comlab.ox.ac.uk/oucl/reseach/ares/machlearn/Aleph/aleph.pl>

และผู้เขียนได้ทำคู่มืออธิบายหลักการทำงาน และวิธีใช้งาน Aleph ซึ่งสามารถหาอ่านได้ที่

<http://web.comlab.ox.ac.uk/oucl/research/areas/machlearn/Aleph/aleph.html>

เนื่องจาก Aleph นั้นถูกเขียนขึ้นด้วยภาษาโปรล็อก (prolog) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้โปรล็อกคอมไพเลอร์โดยในงานวิจัยชิ้นนี้ใช้ ตัวโปรแกรมที่ชื่อว่า SWI prolog ซึ่งสามารถดาวน์โหลดตัวโปรแกรม วิธีการติดตั้ง และคู่มือการใช้งานได้จาก [www.swi-prolog.org](http://www.swi-prolog.org)

โดยในงานวิจัยชิ้นนี้ใช้ Aleph เวอร์ชัน 5 เป็นเครื่องมือในการสร้างกฎด้วยวิธีการโปรแกรมตรรกะเชิงอุปนัยกับชุดข้อมูลตัวอย่างการวิเคราะห์ความสามารถก่อกลายพันธุ์ของโมเลกุล (Mutagenesis) ข้อมูลการก่อมะเร็ง (Carcinogenesis) และการหาจำนวนองค์ประกอบจำกัดของโครงข่าย (Finite-Element Mesh) ซึ่งในแต่ละชุดตัวอย่างก็จำเป็นต้องมีการจัดเตรียมข้อมูลตัวอย่างที่จะเป็นอินพุตของ Aleph และความรู้ภูมิหลังสำหรับชุดตัวอย่างเพื่อให้ Aleph ใช้ในการเรียนรู้เพื่อสร้างกฎ โดยข้อมูลอินพุตที่ Aleph จะรับเข้าไบนั้นจะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ข้อมูล 3 ไฟล์ซึ่งประกอบด้วย

1. ไฟล์ข้อมูลตัวอย่างบวก โดยที่นามสกุลของไฟล์จะลงต้องท้ายด้วย .f
2. ไฟล์ข้อมูลตัวอย่างลบ โดยที่นามสกุลของไฟล์จะลงต้องท้ายด้วย .

3. ไฟล์ข้อมูลความรู้ภูมิหลัง โดยที่นามสกุลของไฟล์จะต้องลงท้ายด้วย .b

โดยที่ชื่อไฟล์ของข้อมูลทั้ง 3 ไฟล์จะต้องเป็นชื่อเดียวกันเช่น train.f สำหรับไฟล์ข้อมูลตัวอย่างบวก, train.n สำหรับไฟล์ข้อมูลตัวอย่างลบ และ train.b สำหรับไฟล์ข้อมูลความรู้ภูมิหลัง เป็นต้น

เมื่อเราจัดเตรียมข้อมูลอินพุตได้เรียบร้อยแล้วจะขออธิบายวิธีการใช้งานโปรแกรม Aleph เพื่อสร้างกฎ และทดสอบกฎดังต่อไปนี้

1. เมื่อจัดเตรียมไฟล์ข้อมูลอินพุตสำหรับ Aleph เรียบร้อยแล้ว เราสามารถนำไฟล์ข้อมูลเหล่านี้เข้าไปใน Aleph ได้โดยใช้คำสั่ง `read_all( ชื่อไฟล์ )`
2. เมื่อ Aleph อ่านข้อมูลอินพุตเรียบร้อยแล้ว กลับมาพร้อมรอรับคำสั่งในขั้นตอนนี้อเราสามารถสั่งให้ Aleph สร้างกฎได้โดยใช้คำสั่ง `induce`
3. หลังจากที่ใช้คำสั่ง `induce` แล้ว Aleph จะทำการเรียนรู้และทำการสร้างกฎตามตัวอย่าง และความรู้ภูมิหลังที่กำหนดให้ ซึ่งเมื่อการเรียนรู้เสร็จสิ้น Aleph จะแสดงให้เห็นกฎที่สามารถสร้างได้พร้อมทั้งจำนวนตัวอย่างที่ครอบคลุม และค่าความถูกต้องที่ได้ของกฎ ซึ่งเราสามารถบันทึกกฎที่ได้จากการเรียนรู้โดยใช้คำสั่ง `write_rules( ชื่อไฟล์ )`

ด้วยวิธีการที่อธิบายข้างต้นเราจะสามารถกำหนดไฟล์ตัวอย่าง ไฟล์ความรู้ภูมิหลัง และสามารถสั่งงาน Aleph เพื่อทำการสร้างกฎ เพื่อใช้ในการทำงานได้ อย่างไรก็ตามในการใช้งาน Aleph เพื่อสร้างกฎในงานวิจัยขึ้นนี้จำเป็นต้องมีการกำหนดค่าในไฟล์ความรู้ภูมิหลัง ซึ่งจะแสดงรายละเอียดในส่วนถัดไป