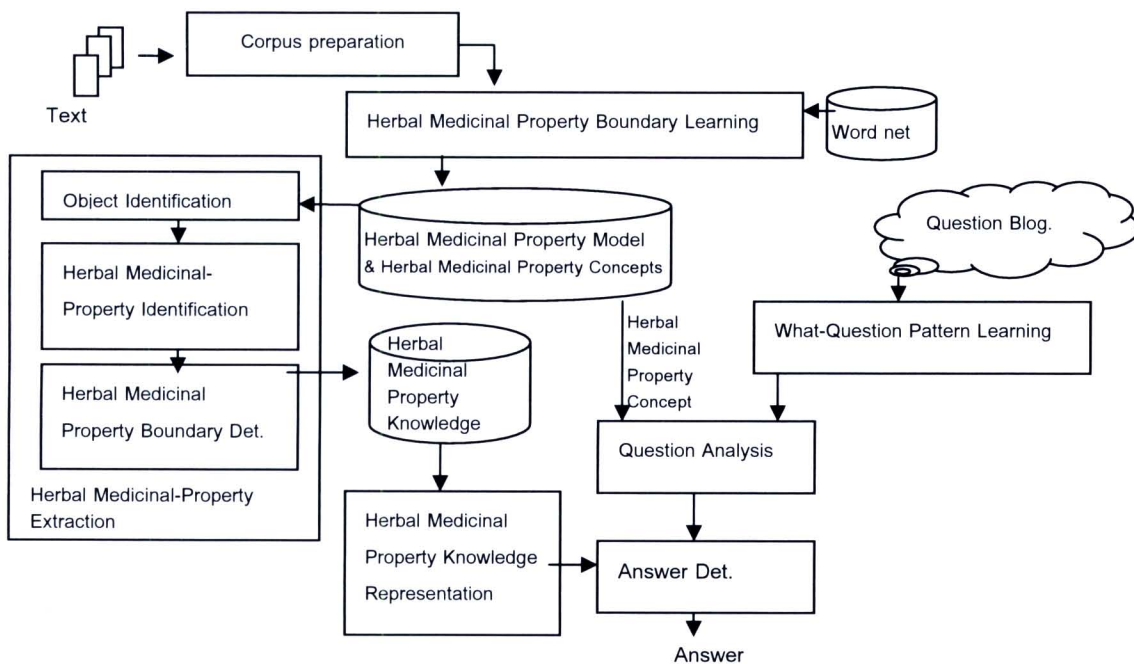




กรรมวิธีดำเนินงาน Method

ระบบงานโดยสรุปสำหรับการสกัดความรู้เกี่ยวกับสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรไทยจากเอกสารภาษาไทยเพื่อสนับสนุนระบบการตอบคำถามอัตโนมัติประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆดังต่อไปนี้ (ดังแสดงในรูปที่3) แบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนสกัดความรู้เกี่ยวกับสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรจากเอกสารภาษาไทยและส่วนการตอบคำถามชนิด “ถามอะไร”ประเภทลิสต์ และประเภทเอนติตี้เกี่ยวกับสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร



รูปที่3 ระบบงานโดยสรุป

ส่วนสกัดความรู้เกี่ยวกับสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรจากเอกสารภาษาไทย

การสกัดความรู้เกี่ยวกับสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรจากเอกสารภาษาไทย ประกอบด้วยขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

1. การเตรียมคลังข้อมูล (Corpus Preparation)

ก่อนที่จะมีการเตรียมคลังข้อมูลจะต้องมีการศึกษาพฤติกรรมทางภาษาของชุดข้อมูลที่ได้จากเอกสารสมุนไพรไทยดาวโหลดจากเว็บไซต์กรมส่งเสริมการเกษตร www.doae.go.th และโครงการอนุรักษ์พันธุพืช <http://www.rspg.or.th/index.html> ว่ามีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นคลังข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้ ประโยคต่างๆที่ปรากฏอยู่ในชุดข้อมูลดังกล่าวเราจะสนใจเฉพาะประโยคธรรมดา (Simple Sentence หรือ EDU) ซึ่งสามารถแสดงได้ด้วย Regular Express ดังนี้ NP1 V_{mp} NP2 เมื่อ NP1 คือ เซตของนามวลีที่เป็นเอนติตี้สมุนไพรหรือส่วนประกอบของเอนติตี้สมุนไพร V_{mp} คือเซตความคิตกริยาที่แสดงให้เห็นสรรพคุณทางยา(Medicinal-Property Verb Concept)

และ NP2 คือเซตความคิดนามวลีเกี่ยวกับอาการ, โรค, และ เชื้อโรค (ตามที่ได้กล่าวไว้ในบทนำ) อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้สนใจสรรพคุณทางยาที่แสดงให้เห็นหรือเข้าใจได้ด้วยเหตุการณ์ (Event) ซึ่งสามารถแทนได้ด้วยกริยา v_{mp} เมื่อ $v_{mp} \in V_{mp}$

$V_{mp} = \{ \text{“รักษา/cure” “บรรเทา/relieve” “แก้/stop,prevent” “ขับ/release” “ลด/reduce” “เพิ่ม/increase” ...} \}$

ดังแสดงสรุปได้ในตารางที่1 (จากข้อมูลตัวอย่างสุ่มจำนวน500 EDUsจากคลังข้อมูลที่ดาวโหลดมา)

ตารางที่1 แสดงพฤติกรรมทางภาษาของคำกริยาที่มีความคิดเป็นสรรพคุณทางยา(Medicinal-Property Verb Concept) และไม่มีความคิดเป็นสรรพคุณทางยา(Non Medicinal-Property Verb Concept) จาก Surface Form เดียวกัน จาก คลังข้อมูล500 EDUs

Medicinal-Property Verb Concept v_{mp}	Number of Occurrences (Surface Form)	Number of Medicinal- Property-Concept Occurrences	Number of Non- Medicinal-Property- Concept Occurrences
แก้(Stop, Relief)	68	60	8
ขับ (Discharge, Release)	25	23	2
บรรเทา (Relief)	5	5	-
รักษา (Treat, Cure)	11	8	3
ลด (Decrease)	15	9	6
ถ่าย (Excrete)	5	3	2
บำรุง (Norish)	10	6	4

จากตารางที่1จะเห็นว่า v_{mp} ที่ปรากฏส่วนใหญ่มีความหมายหรือแนวความคิดเป็นความคิดกริยาที่แสดงให้เห็นสรรพคุณทางยา (Medicinal-Property Concept) ดังนั้นคลังข้อมูลที่ดาวโหลดมานี้สามารถใช้ในการงานวิจัยนี้ โดยเริ่มจากการเตรียมคลังข้อมูลประมาณ 3000 EDUs (2000 EDUs สำหรับการเรียนรู้ EDUs สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรไทย 1000สำหรับการทดสอบและประเมินผล) ข้อมูลที่เป็นเอกสารเหล่านี้ก่อนที่จะนำมาประมวลผลทางภาษารธรรมชาติจะต้องผ่านขั้นตอนการตัดคำโดยใช้ซอฟต์แวร์ตัดคำภาษาไทยที่สามารถแก้ปัญหาขอบเขตคำ และขณะเดียวกันสามารถกำกับหน้าที่ของคำ (Part of Speech) ได้ (Sudprasert and Kawtrakul, 2003) ซึ่งรวมถึงการทำ Name Entity (Chanlekha and Kawtrakul, 2004), และการรับรู้คำ (Word-Formation Recognition) (Pengphon et al., 2002) เพื่อที่จะแก้ปัญหาขอบเขตของ Thai Name Entity และนามวลี หลังจากนั้นต้องทำการตัดประโยคในระดับ EDU ด้วยวิธีการของ (Chareonsuk et al., 2005) และสุดท้ายทำการกำกับ EDUs ที่ เป็นความรู้สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร (Medicinal Property Tag) ที่ได้ออกแบบดังแสดงในรูปที่4

“พริกไทยดำ.....

พริกไทยดำมีรสเผ็ดอุ่น EDU1เมื่อรับประทานเข้าไป EDU2จะรู้สึกอุ่นวามที่ท้อง EDU3 ช่วยขับลม EDU4ขับ

ปัสสาวะ EDU5แก้อืดท้องเฟ้อ EDU6แก้ไข้มาลาเรีย EDU7แก้อหิวาตกโรค, EDU8ใช้ก้านพริกไทย 10

ก้าน”

<Topic_name Entity-concept=black pepper/herb>พริกไทยดำ</Topic_name>.....

<EDU1> เมื่อ <NP1 concept=person>φ</NP1>

<VP><Vmp concept=consume>รับประทาน </Vmp>เข้าไป</EDU>

<id =1 class=Medicinal Property>

<EDU2><NP1 concept= black pepper/herb>φ</NP1>

<VP>จะ<Vmp concept=be warm>รู้สึกอุ่นวาม </Vmp>ที่ท้อง</EDU>

<EDU3><NP1 concept= black pepper/herb>φ</NP1>

<VP><Vmp concept=release>ช่วยขับ </Vmp>

<NP2 concept=gas>ลม</NP2></VP></EDU>

<EDU4><NP1 concept= black pepper/herb>φ</NP>

<VP>< Vmp concept=discharge/release >ขับ </ Vmp >

<NP2 concept=urine>ปัสสาวะ</NP2></VP></EDU>

<EDU5><NP1 concept= black pepper/herb>φ</NP1>

<VP>< Vmp concept=stop>แก้ </ Vmp >

<NP2 concept=flatulence/symptom >ท้องอืดท้องเฟ้อ</NP2></VP></EDU>

<EDU6><NP1 concept= black pepper/herb>φ</NP1>

<VP>< Vmp concept=cure>แก้ </ Vmp >

<NP2 concept= malaria >ไข้มาลาเรีย</NP2></VP></EDU>

<EDU7><NP1 concept= black pepper/herb>φ</NP1>

<VP>< Vmp concept=cure>แก้ </ Vmp >

<NP2 concept= cholera >อหิวาตกโรค</NP2></VP></EDU>

</id>

Vmp is the medicinal property verb tag

รูปที่4 ตัวอย่างการกำกับ EDUที่เป็นความรู้สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร

2. การเรียนรู้ขอบเขตของสรรพคุณของพืชสมุนไพร (Herbal Medicinal Property Boundary Learning)

จากคลังข้อมูลที่ได้กำกับความหมายสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรในระดับ EDU ของขั้นตอนก่อนหน้านี้ ทำการสกัดลักษณะเฉพาะหรือฟีเจอร์ต่างๆ (Features) ที่เป็นทั้งแนวความคิด (Concept) และเซอร์เฟซฟอร์ม (Surface Form) ของกริยาที่มีความคิดเป็นสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร รวมไปถึงนามวลีที่อยู่ก่อนหน้าและหลังกริยา เก็บเป็นฐานข้อมูลความคิดทางยาของพืชสมุนไพรของ v_{mp} (เมื่อ $v_{mp} \in V_{mp}$) , NP1, และ NP2 ดังแสดงในตารางที่2

ตารางที่2 แสดงฟีเจอร์ที่เป็นกริยาแสดงสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร V_{mp} รวมทั้งสารสนเทศ(นามวลี)ที่อยู่รอบๆกริยา

no	ID	NP1/ concept	V_{mp} / concept	NP2/ concept	class
1	001	พริกไทยดำ/black pepper	รู้สึกอุ่น/be warm	-	yes
2	001	พริกไทยดำ/black pepper	ช่วยขับ/ release	ลม/gas	yes
3	001	พริกไทยดำ/black pepper	ขับ/ release	ปัสสาวะ /urine	yes
4	002	พริกไทยดำ/black pepper	แก้ /stop	ท้องอืดท้องเฟ้อ /flatulence,symptom	yes
5	002	พริกไทยดำ/black pepper	แก้ /cure	ไข้มาลาเรีย /malaria disease	yes
6	003	พริกไทยดำ/black pepper	แก้ /cure	อหิวาตกโรค /cholera disease	No
7	004	ฟ้าทะลายโจร/ Andrographis paniculata	บรรเทา/ relief	อาการเจ็บคอ/sore throat Symptom	yes
8	004	ฟ้าทะลายโจร/ Andrographis paniculata	บรรเทา/ relief	อาการหวัด /flu symptom	yes
9	004	ใบฟ้าทะลายโจร/ Andrographis paniculata Leaf	แก้ /stop	ท้องเสีย /diarrhea	No
..			...	...	...

ซึ่งถูกนำไปใช้สำหรับการเรียนรู้ขอบเขตของ EDUs สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรไทย ด้วยการหาความถี่ของ v_{mp} pair ของคู่ EDU ที่อยู่ติดกันในหนึ่งกรอบหน้าต่างพร้อมทั้งเลื่อนกรอบหน้าต่างไปด้วยระยะทางหนึ่ง EDU ว่ามีความหมายเป็นสรรพคุณทางยาของสมุนไพรไทยหรือไม่จากคลังข้อมูลที่ได้กำกับความหมายสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรในระดับ EDU ของขั้นตอนก่อนหน้านี้นี้ดังที่ได้แสดงในตารางที่3

ตารางที่3 แสดงค่าความน่าจะเป็นของ v_{mp} จาก v_{mp} pair คือ $v_{mp_at_ij}$ และ $v_{mp_at_ij+1}$ ที่มีความคิดเป็นสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร และไม่มีความคิดเป็นสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร

$v_{mp_at_ij}$	Medicinal Property Verb Concept	Non Medicinal Property Verb Concept
stop	0.4110	0.1731
release	0.1507	0.1346
relief	0.0069	0.0385
treat	0.1367	0.0096
discharge	0.0137	0.0385
be-drug	0.0205	0.0096
...	...	...
$v_{mp_at_ij+1}$	Medicinal Property Verb	Non Medicinal Property Verb.
stop	0.375	0.1091
release	0.1447	0.0273
reduce	0.0197	0.0091
treat	0.0132	0.0182
discharge	0.0263	0.0091
be-drug	0.0132	0.0182
		

3. การสกัดความรู้สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร (Herbal Medicinal Property Extraction)

ขั้นตอนนี้แบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนการระบุวัตถุหรือเอนติตี้สมุนไพรและการระบุสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร และส่วนขั้นตอนการหาขอบเขตของสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร

3.1 การระบุวัตถุและการระบุสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร (Object Identification and Herbal Medicinal-Property Identification)

ขั้นตอนนี้เป็นการระบุวัตถุหรือเอนติตี้สมุนไพร โดยใช้ชื่อเอกสารเป็นTopicName (จากบทนำ) $np1_i=part+TopicName$
 $Np1_i \in NP1 \quad (i=1,2,...,m)$

ต่อมาระบุ EDU ที่แสดงสรรพคุณทางยา โดยสแกนไปตามลำดับของ EDU ที่ปรากฏบนเอกสารพืชสมุนไพรไทยใช้เพื่อค้นหา Lexico Syntactic Pattern ($NP1 \ V_{mp} \ NP2$) หากพบให้ดำเนินการในขั้นตอนถัดไป หากไม่พบให้ระบุวัตถุและระบุ EDU ที่แสดงสรรพคุณทางยากับเอกสารใหม่เช่นนี้ไปเรื่อยๆ

3.2 การหาขอบเขตของสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร

ขั้นตอนนี้สามารถทำได้สองวิธีที่แตกต่างกัน

ก. การหาขอบเขตของสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรสามารถหาได้โดยการหาค่าargmax จากสมการ Naïve Bayes ต่อไปนี้ กับค่าความน่าจะเป็น ของ $v_{mp_at_ij}$ และ $v_{mp_at_ij+1}$ ในตารางที่ 2 ดังแสดงในอัลกอริทึมของรูปที่ 5

$$\begin{aligned} \text{HerbalMedicinalPropertyBoundaryClass} &= \arg \max_{\text{class} \in \text{Class}} P(\text{class} | v_{mp_at_ij}, v_{mp_at_ij+1}) \\ &= \arg \max_{\text{class} \in \text{Class}} P(v_{mp_at_ij} | \text{class}) P(v_{mp_at_ij+1} | \text{class}) P(\text{class}) \end{aligned} \quad (5)$$

where $v_{mp_at_ij} \in V_{mp}$ and $v_{mp_at_ij+1} \in V_{mp}$ (V_{mp} is a medicinal_property_verb_concept set)
 $i = \{1,2,..n\}$ $j = \{1,2,..k\}$

Assume that each EDU is represented by (NP1 V_{mp} NP2). L is a list of EDU. V_{mp} is the medicinal-property verb concept set. NP1 is the herbal noun phrase concept set. NP2 is the symptom/disease noun phrase concept set.
v_{ij} or v_{mp_at_ij}, v_{ij+1} or v_{mp_at_ij+1} are learned verbs as elements of the V_{mp} set
HERBAL_MEDICINAL_PROPERTY_EXTRACTION1 (L, V_{mp},NP1,NP2)
1 i ← 1, j←1 R←∅ MEDPROP_i← ∅
2 while i ≤ length[L] do
3 begin_while1
4 If np1_i∈NP1 ^ v_i∈V_{mp} ^ np2_i∈NP2 /*find the medicinal property EDU
5 bd=yes ; MEDPROP_i ← MEDPROP_i ∪ {j}
7 while (v_{ij} ∈V_{mp}) ^ (v_{ij+1}∈V_{mp}) ^ bd=yes do
8 begin_while2 /* Boundary determination
9 bd= arg max P(v_{ij} |c)P(v_{ij+1} |c)P(c)
c∈{yes,no}
10 if bd = yes then
11 MEDPROP_i ← MEDPROP_i ∪ {j+1}; j=j+1
13 end_while2
14 R = R ∪ {MEDPROP_i }
15 j=1; i=i+1
16 end_while1
17 : Return

รูปที่ 5. อัลกอริทึม Medicinal Property Boundary Extractionโดย Naive Bayes
ข. การหาขอบเขตของสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรโดยใช้ทฤษฎีเซนต์ออร์ริง กล่าวคือให้สแกน np1_i ของคู่ EDU

Assume that each EDU is represented by (NP1 V_{mp} NP2). L is a list of EDU. V_{mp} is the medicinal-property verb concept set. NP1 is the herbal noun phrase concept set. NP2 is the symptom/disease noun phrase concept set.
v_{ij} or v_{mp_at_ij}, v_{ij+1} or v_{mp_at_ij+1} are learned verbs as elements of the V_{mp} set
HERBAL_MEDICINAL_PROPERTY_EXTRACTION2 (L, V_{mp},NP1,NP2)
1 i ← 1, j←1 R←∅ MEDPROP_i← ∅
2 while i ≤ length[L] do
3 begin_while1
4 If np1_i∈NP1 ^ v_i∈V_{mp} ^ np2_i∈NP2 /*find the medicinal property EDU
5 bd=yes ; MEDPROP_i ← MEDPROP_i ∪ {j}
7 while (v_{ij} ∈V_{mp}) ^ (v_{ij+1}∈V_{mp}) ^ (np1_{ij}=np1_{ij+1}) do
8 begin_while2 /* Boundary determination
10 MEDPROP_i ← MEDPROP_i ∪ {j+1}; j=j+1
11 end_while2
12 R = R ∪ {MEDPROP_i }
13 j=1; i=i+1
14 end_while1
15 : Return

รูปที่ 6. อัลกอริทึม Medicinal Property Boundary Extractionโดย Centering Theory

4. การแทนความรู้สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร (Herbal Medicinal Property Knowledge Representation)

นำความรู้สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรที่สกัดได้จากขั้นตอนก่อนหน้านี้มาเก็บในฐานข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงวัตถุที่มี แพทริบิวต์ดังนี้

ID= รหัสสมุนไพร
X=ชื่อสมุนไพร หรือ TopicName
Y=ส่วนของพืช หรือ part
np₁= part+TopicName เมื่อ i=1,2,...,m
mp_j=สรรพคุณ หรือ V_{mp} NP2 เมื่อ j=1,2,...,n
P=วิธีการเตรียม (แถมทริบิวท์“วิธีการเตรียม” สำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป)
ฉะนั้นสามารถแทนความรู้สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลดังกล่าวออกมาในรูปแบบของ
Predicate Representation ดังนี้

$$\text{Herb_ID}(\text{ID}) \wedge \text{Herb}(\text{X}) \wedge \text{Part_of_Herb}(\text{Y}) \wedge \text{Medcinal_Property_List}(\text{mp}_1, \text{mp}_2, \dots, \text{mp}_n)$$

รหัสสมุนไพร(ID) ^ ชื่อสมุนไพร(X) ^ ส่วนประกอบพืชสมุนไพร (Y) ^ รายชื่อสรรพคุณ(mp₁,mp₂,...,mp_n)

ส่วนการตอบคำถามชนิด “ถามอะไร” ประเภทลิสต์ และประเภทเอนติตี้เกี่ยวกับสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร

การตอบคำถามชนิด “ถามอะไร” ประเภทลิสต์ และประเภทเอนติตี้เกี่ยวกับสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้แพทเทิร์นของคำถามอะไร (what-Question Pattern Learning)

ขั้นตอนนี้จะต้องมีการรวบรวมคำถามจากบล็อก (Blog) ต่าง ๆบนเว็บไซต์ต่างๆที่ถามเกี่ยวกับสรรพคุณของพืชสมุนไพรจำนวน 150 คำถามเพื่อใช้เรียนรู้หาแพทเทิร์นของคำถามประเภท “อะไร” และ “อะไรบ้าง” และรวบรวมคำถามอีก 50 คำถามเพื่อใช้ในการทดสอบระบบการตอบคำถาม โดยคำถามเหล่านี้ทั้งหมดจะต้องมีขนาดความยาวไม่เกิน 10 คำ และผ่านกระบวนการตัดคำโดยใช้ซอฟต์แวร์ตัดคำภาษาไทยที่สามารถแก้ปัญหาขอบเขตคำและขณะเดียวกันสามารถกำกับหน้าที่ของคำ (Part of Speech) ได้ (Sudprasert and Kawtrakul, 2003) ซึ่งสามารถเข้าใช้ระบบได้ถูกต้องพอสมควรโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หลังจากนั้นนำมาศึกษาหาแพทเทิร์นของคำถามชนิด “ถามอะไร” ประเภทลิสต์ และประเภทเอนติตี้เกี่ยวกับสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรได้แพทเทิร์นทั้งหมดได้ แพทเทิร์นประเภทลิสต์ 6 แพทเทิร์น ประเภทเอนติตี้ 3 แพทเทิร์นดังนี้ (จากบทนำ กำหนดให้ np₁= part + TopicName,

$$\begin{aligned} \text{TopicName} &\in \text{Herb} \\ \text{part} &\in \{\text{null}, \text{“ใบ”}, \text{“ดอก”}, \text{“ราก”}, \text{“ต้น”}, \text{“เมล็ด”}, \text{“ผล”}, \dots\} \\ \text{np}_{1_i} &\in \text{NP1} \ (i=1,2,\dots,m), \ \text{np}_{2_l} \in \text{NP2} \ (l=1,2,\dots,h), \ \text{และ} \ v_{mp} \in V_{mp} \end{aligned}$$

ประเภทลิสต์

- np₁_i + “มี” + Focus(“สรรพคุณ” + “อะไรบ้าง”)
- Focus(“ลิสต์” + “สรรพคุณ”) + [“ของ”] + np₁_i
- Focus(“ลิสต์” + TopicName) + [“มีสรรพคุณ”] + v_{mp} + np₂_l
- Focus([“แสดง | บอก”] + “สรรพคุณ”) + [“ของ”] + np₁_i + “มี” + Focus(“อะไรบ้าง”)
- Focus([“แสดง | บอกชื่อ”] + “สมุนไพร” + “อะไรบ้าง”) + [“มีสรรพคุณ”] + v_{mp} + np₂_l

ประเภทเอนติตี้ “x อะไร”

- np₁_i + “มี” + Focus(“สรรพคุณ” + “อย่างไร”)
- Focus([“แสดง | บอกชื่อ”] + “สมุนไพร” + “อะไร”) + [“มีสรรพคุณ”] + v_{mp} + np₂_l

2. การวิเคราะห์คำถาม(Question Analysis)

นำแพทเทิร์นคำถามชนิด “ถามอะไร” ประเภทลิสต์ และประเภทเอนดีตีเกี่ยวกับสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรพร้อม Focusของคำถาม จากขั้นตอนก่อนหน้ามาทำการวิเคราะห์คำถามที่ต้องการทดสอบว่าตรงกับแพทเทิร์นไหน

3. การหาคำตอบ(Answer Determination)

นำแพทเทิร์นที่ตรงกับคำถามที่ต้องการทดสอบจากขั้นตอนก่อนหน้ามาทำการหาคำตอบโดยแมชชีน (Matching) ระหว่าง TopicName จากแพทเทิร์น กับ X ใน Predicate Representation
np1จากแพทเทิร์น กับ Y ใน Predicate Representation
 $v_{mp} + np2_i$ จากแพทเทิร์น กับ mp_i ใน Predicate Representation
และส่วนของ Predicate Representation (ที่ตรงกับส่วน Focus ของแพทเทิร์น) คือส่วนที่แสดงคำตอบ ตัวอย่างเช่น

คำถาม: ใบโหระพามีสรรพคุณอะไรบ้าง

ใบ/ncn โหระพา/ncp มี/vt สรรพคุณ/ncn อะไรบ้าง/qw

part +TopicName +“มี” + Focus(“สรรพคุณ” + “อะไรบ้าง”)

ตรงแพทเทิร์นประเภทลิสต์ที่3: np1_i + “มี” + Focus(“สรรพคุณ” + “อะไรบ้าง”)

Predicate Representation:

Herb_ID(ID) ^Herb(X) ^ Part_of_Herb(Y) ^ Medcinal_Property_List($mp_1, mp_2, \dots, mp_n$)

รหัสสมุนไพร(ID) ^ ชื่อสมุนไพร(X) ^ ส่วนประกอบพืชสมุนไพร (Y) ^ รายชื่อสรรพคุณ($mp_1, mp_2, \dots, mp_n$)

Answer: รายชื่อสรรพคุณ($mp_1, mp_2, \dots, mp_n$)

รายชื่อสรรพคุณ(ขับลม, แก้ปวดฟัน, แก้ไอ, หลอดลมอักเสบ)