

บทที่ 7

การทดสอบโปรแกรม

การทดสอบโปรแกรม จะใช้ประโยคดังนี้เป็นประโยคทดสอบ คือ

- 1 The river sometimes floods the narrow road.
- 2 Urge people who smoke to abandon the habit

ประโยคที่ 1 คือ The river sometimes floods the narrow road. เมื่อผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะของคำแล้ว จะแสดงผลดังนี้

Input sentence :

the river sometimes floods the narrow road

Output of Morphological Analysis:

****TEXT**** : ()

the : (UL=THE CAT=D D=DDEF)

river : (UL=RIVER CAT=N)

sometimes : (UL=SOMETIMES CAT=A A=ADV)

floods : (UL=FLOOD CAT=(N V))

floods : (UL=FLOOD CAT=N)

floods : (UL=FLOOD CAT=V V=VB TENSE=PRES)

the : (UL=THE CAT=D D=DDEF)

narrow : (UL=NARROW CAT=(A V))

narrow : (UL=NARROW CAT=A A=ADJ)

narrow : (UL=NARROW CAT=V V=VB TENSE=PRES)

road : (UL=ROAD CAT=N)

Source text has 7 tokens.

จะเห็นว่า มีคำที่มีความกำกวม 2 คำ คือ flood และ narrow ต้องผ่านกฎไวยากรณ์ที่แยกแยะความกำกวม 2 กฎ คือ

1. กฎไวยากรณ์ที่แยกแยะความกำกวม (NV) เมื่อข้างหลังคำที่มีความกำกวม (NV) เป็นคำบ่งชี้ (D) สามารถลดความกำกวมเป็น V

Pivot node: floods

Rule: NV+D

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

the : ()

river : ()

sometimes : ()

floods : ()

the : ()

narrow : ()

narrow : ()

narrow : ()

road : ()

SEG2 : ()

2. กฎไวยากรณ์ที่แยกแยะความกำกวม (AV) เมื่อข้างหน้าคำที่มีความกำกวม (AV) เป็นคำบ่งชี้ สามารถลดความกำกวมเป็น A

Pivot node: narrow

Rule: 72.D+AV

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

the : ()

river : ()

sometimes : ()

floods : ()

the : ()

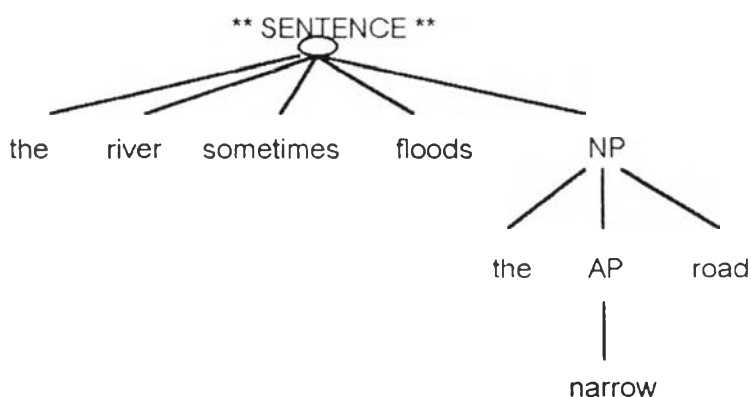
narrow : ()

road : ()

SEG2 : ()

เมื่อไม่มีค่าที่มีความกำกวมแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ หานามวลีที่มีในประโยค ในประโยคนี้มีนามวลี 2 นามวลีคือ the river (D-N) และ the narrow road (D-ADJ-N) ต้องผ่านกฎไวยากรณ์ ดังนี้

1. กฎไวยากรณ์ D-ADJ-N ทำให้เกิดต้นไม้ย่อยในประโยค คือ



Pivot node: the

Rule: D-ADJ-N

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

the : ()

river : ()

sometimes : ()

floods : ()

NP : (K=NP SVL=NX)

the : (UL=THE CAT=D SF=DES D=DDEF)

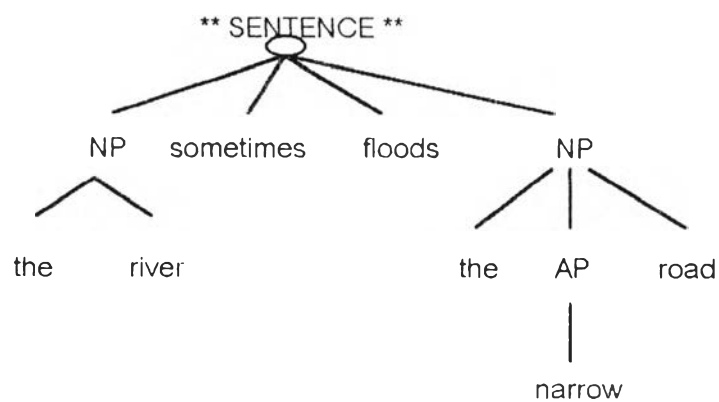
AP : (K=AP SF=ATG)

narrow : (UL=NARROW CAT=A SF=GOV A=ADJ)

road : (UL=ROAD CAT=N SF=GOV)

SEG2 : ()

2. กฎไวยากรณ์ D-N ทำให้เกิดต้นไม้ย่อยในประโยค คือ



Pivot node: the

Rule: D-N

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

NP : (K=NP SVL=NX)

the : (UL=THE CAT=D SF=DES D=DDEF)

river : (UL=RIVER CAT=N SF=GOV)
 sometimes : ()
 floods : ()
 NP : ()
 the : ()
 AP : ()
 narrow : ()
 road : ()
 SEG2 : ()

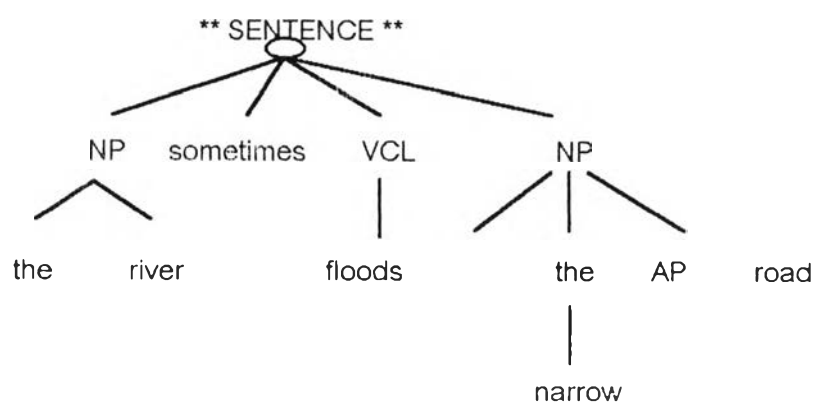
เมื่อได้นำมาวลีในประโยคแล้ว ก็จะหาคำกริยาในประโยค และจะกำหนดให้เป็น Verb Clause ดังนี้

Pivot node: floods

Rule: ELEVATE-VCL

****SENTENCE**** : ()
 SEG1 : ()
 NP : ()
 the : ()
 river : ()
 sometimes : ()
 VCL : (K=VCL TENSE=PRES)
 floods : (UL=FLOOD CAT=V SF=GOV V=VB TENSE=PRES)
 NP : ()
 the : ()
 AP : ()
 narrow : ()
 road : ()
 SEG2 : ()

และมีต้นไม่เป็น



เมื่อได้นามวลีและ Verb Clause ในประโยคแล้ว ก็จะทำกริยาวิเศษณ์วลี คุณศัพท์วลี และ ตัวเลขวลี ในประโยคนี้มีเฉพาะกริยาวิเศษณ์วลี คือ sometimes จึงผ่านกฎไวยากรณ์ดังนี้

Pivot node: sometimes

Rule: ELEVATE-ADVP

SENTENCE : ()

SEG1 : ()

NP : ()

the : ()

river : ()

ADVP : (K=ADVP)

sometimes : (UL=SOMETIMES CAT=A SF=GOV A=ADV)

VCL : ()

floods : ()

NP : ()

the : ()

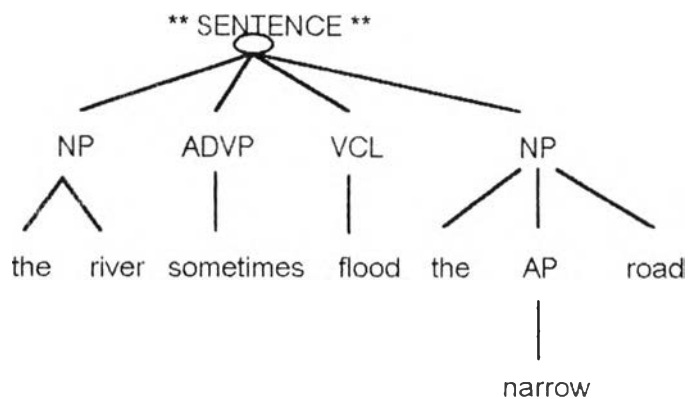
AP : ()

narrow : ()

road : ()

SEG2 : ()

และมีต้นไม้เป็น



เมื่อได้วลีต่าง ๆ ครบแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ รวม Verb Clause กับวลีต่าง ๆ เหล่านั้น เริ่มจาก รวม Verb clause กับกริยาวิเศษณ์วลี ดังนี้

Pivot node: ADVP

Rule: ADVP-CL

SENTENCE : ()

SEG1 : ()

NP : ()

the : ()

river : ()

VCL : (K=VCL TENSE=PRES)

ADVP : (K=ADVP SF=ATG)

sometimes : ()

floods : ()

NP : ()

the : ()

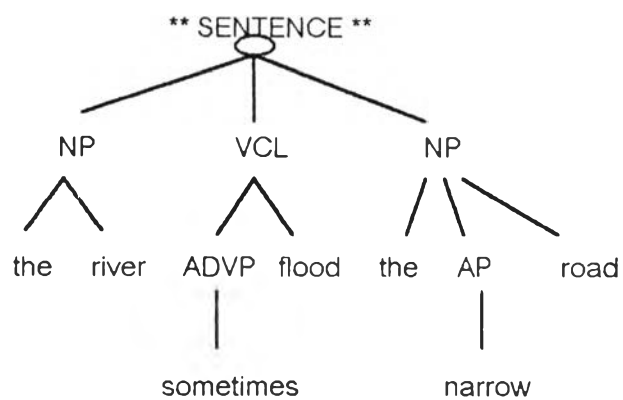
AP : ()

narrow : ()

road : ()

SEG2 : ()

และมีต้นไม้เป็น



เมื่อรวม Verb Clause กับกริยาวิเศษณ์แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ รวม Verb Clause กับนามวลีที่เป็นประธาน ดังนี้

Pivot node: VCL

Rule: NPSUBJ-VCL

SENTENCE : ()

SEG1 : ()

VCL : (K=VCL TENSE=PRES)

NP : (K=NP SF=SUBJ RL=ARG0 SVL=NX)

the : ()

river : ()

ADVP : ()

sometimes : ()

floods : ()

NP : ()

the : ()

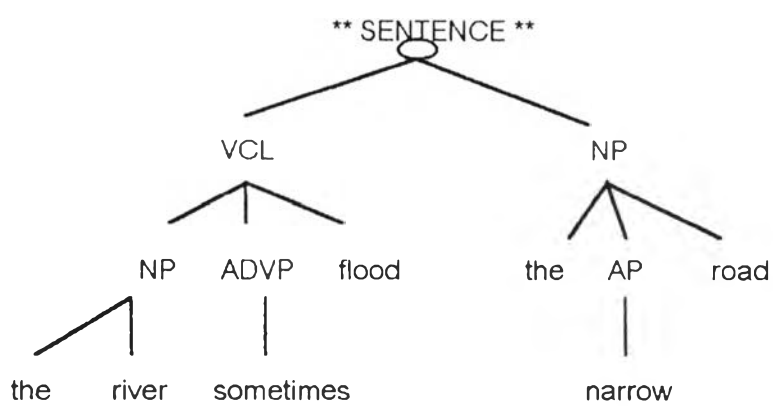
AP : ()

narrow : ()

road : ()

SEG2 : ()

และมีต้นไม่เป็น



เมื่อรวม Verb Clause กับนามวลีที่เป็นประธานแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ รวม Verb Clause กับนามวลีที่เป็นกรรมตรง ดังนี้

Pivot node: VCL

Rule: VCL-NPOBJ1

SENTENCE : ()

SEG1 : ()

VCL : (K=VCL AVL1=NX TENSE=PRES)

NP : ()

the : ()

river : ()

ADVP : ()

sometimes : ()

floods : ()

NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)

the : ()

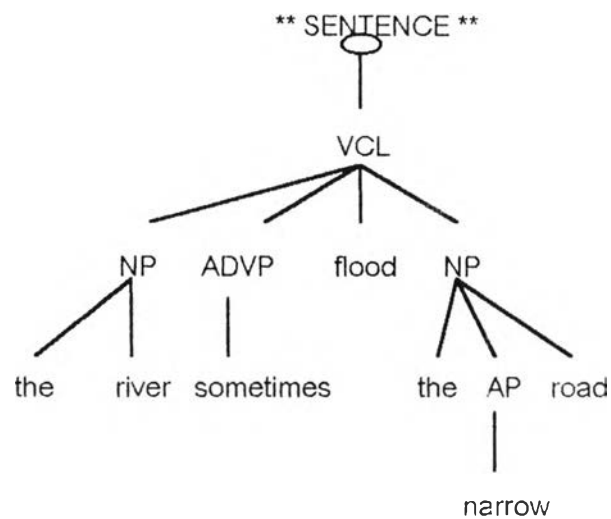
AP : ()

narrow : ()

road : ()

SEG2 : ()

และมีต้นไม่เป็น



ขั้นต่อไป คือ หาความสัมพันธ์ของคำกริยากับวลีต่าง ๆ ดังนี้

1. หาความสัมพันธ์ของคำกริยากับนามวลีที่เป็นประธาน

Pivot node: NP

Rule: VCL-ARGS-LEFT

VCL : ()

NP : (K=NP SF=SUBJ RL=ARG0 SVL=NX)

the : ()

river : ()

ADVP : ()

sometimes : ()

floods : (UL=FLOOD CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB TENSE=PRES BACK-

>=#<Node: **SENTENCE**> ARG0->=#<Node: RIVER>)

NP : ()

the : ()

AP : ()

narrow : ()

road : ()

2. หาความสัมพันธ์ของคำกริยากับนามวลีที่เป็นกรรมตรง

Pivot node: NP

Rule: VCL-ARGS-RIGHT

VCL : ()

NP : ()

the : ()

river : ()

ADVP : ()

sometimes : ()

floods : (UL=FLOOD CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB TENSE=PRES BACK-

>=#<Node: **SENTENCE**> ARG0->=#<Node: RIVER> ARG1->=#<Node: ROAD>)

NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)

the : ()

AP : ()

narrow : ()

road : ()

3. หาความสัมพันธ์ของคำกริยากับกริยาวิเศษณ์วลี

Pivot node: ADVP

Rule: VCL-ADVP-LEFT

VCL : ()

NP : ()

the : ()

river : ()

ADVP : (K=ADVP SF=ATG)

sometimes : ()

floods : (UL=FLOOD CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB TENSE=PRES BACK-

>=#<Node: **SENTENCE**> ARG0->=#<Node: RIVER> ARG1->=#<Node: ROAD>

ATG->=#<Node: SOMETIMES>)

NP : ()

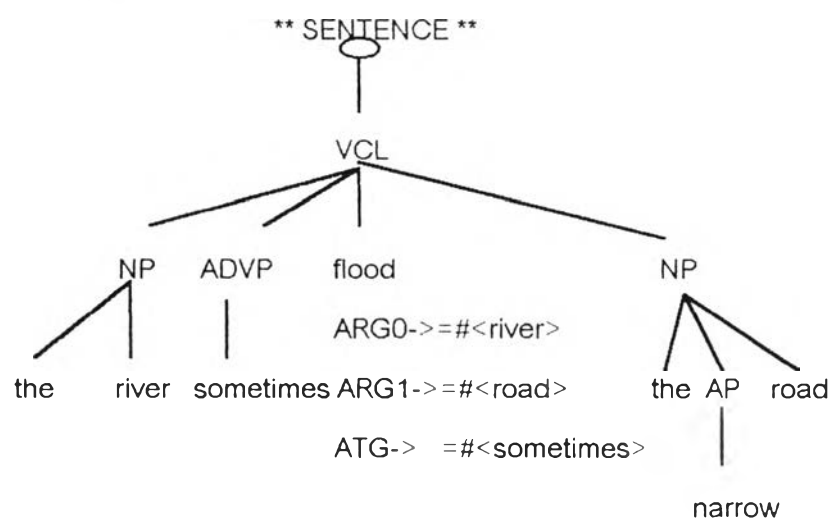
the : ()

AP : ()

narrow : ()

road : ()

ทำให้เกิด MIR link ดังนี้



เมื่อผ่านขั้นตอนวิเคราะห์โครงสร้างประโยคแล้วจะได้ ดังนี้

Output of Structural Analysis:

```

**TEXT** : ( ROOT-NODES->=#<Node: FLOOD> )
**SENTENCE** : ( BACK->=#<Node: **TEXT**> )
VCL : ( K=VCL AVL1=NX TENSE=PRES )
NP : ( K=NP SF=SUBJ RL=ARG0 SVL=NX )
  the : ( UL=THE CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: RIVER> )
  river : ( UL=RIVER CAT=N SF=GOV DES-UL=(THE) BACK->=#<Node: FLOOD> )
ADVP : ( K=ADVP SF=ATG )
  sometimes : ( UL=SOMETIMES CAT=A SF=GOV A=ADV BACK->=#<Node
FLOOD> )
  floods : ( UL=FLOOD CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB TENSE=PRES BACK-
>=#<Node: **SENTENCE**> ARG0->=#<Node: RIVER> ARG1->=#<Node: ROAD>
ATG->=#<Node: SOMETIMES> )
NP : ( K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX )
  the : ( UL=THE CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: ROAD> )
AP : ( K=AP SF=ATG )
  narrow : ( UL=NARROW CAT=A SF=GOV A=ADJ BACK->=#<Node: ROAD> )
  road : ( UL=ROAD CAT=N SF=GOV DES-UL=(THE) BACK->=#<Node: FLOOD>
ATG->=#<Node: NARROW> )

```

ขั้นตอนต่อจากขั้นตอนวิเคราะห์โครงสร้างประโยค คือ ขั้นตอนถ่ายทอดความหมายของคำ เป็นการหาคำแปล (BUL-value) ของคำต่าง ๆ ในประโยค จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

Output of Lexical Transfer:

```

**TEXT** : ( ROOT-NODES->=#<Node: floods> )
**SENTENCE** : ( BACK->=#<Node: **TEXT**> )
VCL : ( K=VCL AVL1=NX TENSE=PRES )

```

NP : (K=NP SF=SUBJ RL=ARG0 SVL=NX)

the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: river>)

river : (CAT=N SF=GOV BUL=แม่น้ำ DES-UL=(THE) BACK->=#<Node: floods>)

ADVP : (K=ADVP SF=ATG)

sometimes : (CAT=A SF=GOV A=ADV BUL=บางครั้ง BACK->=#<Node: floods>)

floods : (CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB BUL=ท่วม TENSE=PRES BACK->=#<Node: **SENTENCE**> ARG0->=#<Node: river> ARG1->=#<Node: road> ATG->=#<Node: sometimes>)

NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)

the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: road>)

AP : (K=AP SF=ATG)

narrow : (CAT=A SF=GOV A=ADJ BUL=แคบ BACK->=#<Node: road>)

road : (CAT=N SF=GOV BUL=ถนน DES-UL=(THE) BACK->=#<Node: floods>)

ATG->=#<Node: narrow>)

ขั้นตอนต่อไปคือการถ่ายทอดกาล (Tense) ในประโยค เป็นดังนี้

Pivot node: floods

Rule: ASP-TENSE->ASPEK

VCL : ()

NP : ()

the : ()

river : ()

ADVP : ()

sometimes : ()

floods : (CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB BUL=ท่วม TENSE=PRES ASPEK=BIASA BACK->=#<Node: **SENTENCE**> ARG0->=#<Node: river> ARG1->=#<Node: road> ATG->=#<Node: sometimes>)

NP : ()

the : ()

AP : ()

narrow : ()

road : ()

ขั้นตอนต่อไปเป็นขั้นสร้างโครงสร้างประโยคเป้าหมาย ซึ่งต้องผ่านขั้นตอนที่ย้ายคำกริยา
ไปอยู่ด้านขวาของคำทุกคำ เพื่อให้ง่ายต่อการสร้างประโยคเป้าหมาย ดังนี้

Pivot node: VCL

Rule: CL-GOV->RIGHT

****SENTENCE**** : ()

VCL : ()

NP : ()

the : ()

river : ()

ADVP : ()

sometimes : ()

NP : ()

the : ()

AP : ()

narrow : ()

road : ()

floods : (CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB BUL=ท่วม TENSE=PRES ASPEK=BIASA

BACK->=#<Node: ****SENTENCE****> ARG0->=#<Node: river> ARG1->=#<Node: road>

ATG->=#<Node: sometimes>)

คำกริยา flood ถูกย้ายไปอยู่ท้ายประโยค ขั้นต่อไป คือหา กรรมตรงในประโยค เพื่อย้าย
ไปอยู่หลังคำกริยา ในกรณีที่ไม่ใช่ประโยค Passive ดังนี้

Pivot node: NP

Rule: CL-ARG1=ACT

VCL : ()

NP : ()

the : ()

river : ()

ADVP : ()

sometimes : ()

floods : (CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB BUL=ท่วม TENSE=PRES ASPEK=BIASA

BACK->=#<Node: **SENTENCE**> ARG0->=#<Node: river> ARG1->=#<Node: road>

ATG->=#<Node: sometimes>)

NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)

the : ()

AP : ()

narrow : ()

road : ()

ขั้นต่อไป ดูในระดับนามวลี ว่ามีส่วนขยายนามตัวใดที่ต้องย้ายไปอยู่ข้างหลังนามตัวหลัก
ในประโยคนี้ คือ The narrow road และ the river ดังนี้

Pivot node: AP

Rule: NP-AP0

NP : ()

the : ()

road : ()

AP : (K=AP SF=ATG)

narrow : ()

เป็นการย้าย narrow ไปไว้ข้างหลัง road

Pivot node: the

Rule: NP-CATA+CATD

NP : ()

river : ()

the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: river>)

เป็นการย้าย the ไปไว้ข้างหลัง river

Pivot node: the

Rule: NP-CATA+CATD

NP : ()

road : ()

AP : ()

narrow : ()

the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: road>)

เป็นการย้าย the ไปไว้ข้างหลัง road และ narrow

ผลลัพธ์ของการสร้างประโยคและคำของภาษาเป้าหมาย และประโยคที่แปลได้ คือ

Output of Structural Generation:

****TEXT**** : (ROOT-NODES->=#<Node: floods>)

****SENTENCE**** : (BACK->=#<Node: ****TEXT****>)

VCL : (K=VCL AVL1=NX TENSE=PRES ASPEK=BIASA)

NP : (K=NP SF=SUBJ RL=ARG0 SVL=NX)

river : (CAT=N SF=GOV BUL=แม่น้ำ DES-UL=(THE) BACK->=#<Node: floods>)

the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: river>)

ADVP : (K=ADVP SF=ATG)

sometimes : (CAT=A SF=GOV A=ADV BUL=บางครั้ง BACK->=#<Node: floods>)

B4 : ()

floods : (CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB BUL=ท่วม TENSE=PRES BACK->=#<Node: **SENTENCE**> ARG0->=#<Node: river> ARG1->=#<Node: road> ATG->=#<Node: sometimes>)

NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)

road : (CAT=N SF=GOV BUL=ถนน DES-UL=(THE) BACK->=#<Node: floods>

ATG->=#<Node: narrow>)

AP : (K=AP SF=ATG)

narrow : (CAT=A SF=GOV A=ADJ BUL=แคบ BACK->=#<Node: road>)

the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: road>)

AFT1 : ()

AFT : ()

Output of Morphological Generation:

river : (CAT=N SF=GOV BUL=แม่น้ำ BTOKEN=แม่น้ำ DES-UL=(THE) BACK->=#<Node: floods>)

the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BTOKEN= BACK->=#<Node: river>)

sometimes : (CAT=A SF=GOV A=ADV BUL=บางครั้ง BTOKEN=บางครั้ง BACK->=#<Node: floods>)

B4 : (BTOKEN=)

floods : (CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB BUL=ท่วม BTOKEN=ท่วม TENSE=PRES BACK->=#<Node: **SENTENCE**> ARG0->=#<Node: river> ARG1->=#<Node: road> ATG->=#<Node: sometimes>)

road : (CAT=N SF=GOV BUL=ถนน BTOKEN=ถนน DES-UL=(THE) BACK->=#<Node: floods> ATG->=#<Node: narrow>)

narrow : (CAT=A SF=GOV A=ADJ BUL=แคบ BTOKEN=แคบ BACK->=#<Node: road>)

the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BTOKEN= BACK->=#<Node: road>)

AFT1 : (BTOKEN=)

AFT : (BTOKEN=)

*** Translated text:

แม่น้ำ บางครั้ง ท่วม ถนน แคบ

ประโยคที่ 2 คือ Urge people who smoke to abandon the habit เมื่อผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์
ลักษณะของคำแล้ว จะแสดงผลดังนี้

Input sentence :

urge people who smoke to abandon the habit

Output of Morphological Analysis:

TEXT . ()

urge : (UL=URGE CAT=(N V))

urge : (UL=URGE CAT=N)

urge : (UL=URGE CAT=V V=VB TENSE=PRES)

people : (UL=PEOPLE CAT=(N V))

people : (UL=PEOPLE CAT=N)

people : (UL=PEOPLE CAT=V V=VB TENSE=PRES)

who : (UL=WHO CAT=R R=(RREL RINT))

smoke : (UL=SMOKE CAT=(N V))

smoke : (UL=SMOKE CAT=N)

smoke : (UL=SMOKE CAT=V V=VB TENSE=PRES)

to : (UL=TO CAT=S S=PREP)

abandon : (UL=ABANDON CAT=(N V))

abandon : (UL=ABANDON CAT=N)

abandon : (UL=ABANDON CAT=V V=VB TENSE=PRES)

the : (UL=THE CAT=D D=DDEF)

habit : (UL=HABIT CAT=N)

Source text has 8 tokens.

จะเห็นว่า มีคำที่มีความกำกวม 4 คำ คือ urge, people smoke และ abandon ต้องผ่านกฎไวยากรณ์ที่แยกแยะความกำกวม ดังนี้

1. กฎไวยากรณ์ที่แยกแยะความกำกวม (NV) เมื่อข้างหลังคำที่มีความกำกวม (NV) เป็นคำบ่งชี้ (D) สามารถลดความกำกวมเป็น V

Pivot node: abandon

Rule: NV+D

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

urge : ()

urge : ()

urge : ()

people : ()

people : ()

people : ()

who : ()

smoke : ()

smoke : ()

smoke : ()

to : ()

abandon : ()

the : ()

habit : ()

SEG2 : ()

2. กฎไวยากรณ์ที่แยกแยะความกำกวม (NV) เมื่อข้างหน้าคำที่มีความกำกวม (NV) เป็นคำสรรพนาม (R) สามารถลดความกำกวมเป็น V

Pivot node: smoke

Rule: R+NV

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

urge : ()

urge : ()

urge : ()

people : ()

people : ()

people : ()

who : ()

smoke : ()

to : ()

abandon : ()

the : ()

habit : ()

SEG2 : ()

3. กฎไวยากรณ์ที่แยกแยะความกำกวม (NV) เมื่อข้างหลังคำที่มีความกำกวม (NV) เป็นคำที่ใช้แทนคำนามข้างหน้า และทำหน้าที่เชื่อมประโยคเข้าด้วยกัน (RREL) สามารถลดความกำกวมเป็น

N

Pivot node: people

Rule: NV+REL

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

urge : ()

urge : ()

urge : ()

people : ()

who : ()

smoke : ()

to : ()

abandon : ()

the : ()

habit : ()

SEG2 : ()

คำ urge ยังมีความกำกวมอยู่ เพราะไม่มีกฎไวยากรณ์ใด ๆ มาลดความกำกวมได้ จึงทิ้งไว้ก่อน ขั้นต่อไป คือ หานามวลีในประโยค ซึ่งก็คือ people (N) , who (R) และ the habit (D-N) จึงผ่านกฎไวยากรณ์ ดังนี้

Pivot node: the

Rule: D-N

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

urge : ()

urge : ()

urge : ()

people : ()
 who : ()
 smoke : ()
 to : ()
 abandon : ()
 NP : (K=NP SVL=NX)
 the : (UL=THE CAT=D SF=DES D=DDEF)
 habit : (UL=HABIT CAT=N SF=GOV)
 SEG2 : ()

Pivot node: people

Rule: ELEVATE-NPN

****SENTENCE**** : ()
 SEG1 : ()
 urge : ()
 urge : ()
 urge : ()
 NP : (K=NP SVL=NX)
 people : (UL=PEOPLE CAT=N SF=GOV)
 who : ()
 smoke : ()
 to : ()
 abandon : ()
 NP : ()
 the : ()
 habit : ()
 SEG2 : ()

Pivot node: who

Rule: ELEVATE-NPR

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

urge : ()

urge : ()

urge : ()

NP : ()

people : ()

NP : (K=NP SVL=NX R=(RREL RINT))

who : (UL=WHO CAT=R SF=GOV R=(RREL RINT))

smoke : ()

to : ()

abandon : ()

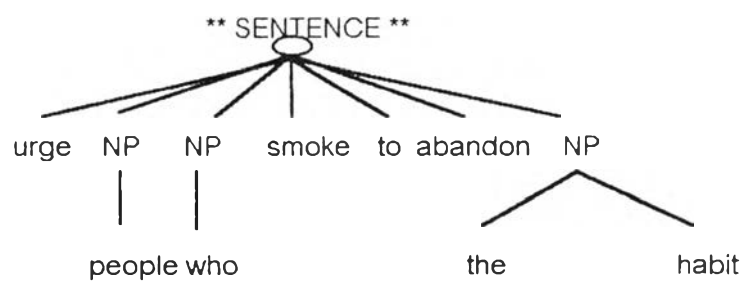
NP : ()

the : ()

habit : ()

SEG2 : ()

ได้ต้นไม้อย่างนี้



เมื่อได้นามวลีในประโยคแล้ว ก็จะหาคำกริยาในประโยค และจะกำหนดให้เป็น Verb Clause ดังนี้

Pivot node: smoke

Rule: ELEVATE-VCL

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

urge : ()

urge : ()

urge : ()

NP : ()

people : ()

NP : ()

who : ()

VCL : (K=VCL TENSE=PRES)

smoke : (UL=SMOKE CAT=V SF=GOV V=VB TENSE=PRES)

to : ()

abandon : ()

NP : ()

the : ()

habit : ()

SEG2 : ()

Pivot node: abandon

Rule: ELEVATE-VCL

SENTENCE : ()

SEG1 : ()

urge : ()

urge : ()

urge : ()

NP : ()

people : ()

NP : ()

who : ()

VCL : ()

smoke : ()

to : ()

VCL : (K=VCL TENSE=PRES)

abandon : (UL=ABANDON CAT=V SF=GOV V=VB TENSE=PRES)

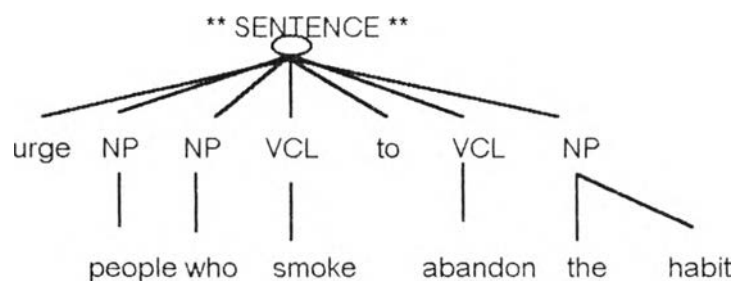
NP : ()

the : ()

habit : ()

SEG2 : ()

ได้ค้นไม่ย่อยดังนี้



ในประโยคมีคำ To ตามด้วย Verb Clause ซึ่งเป็นนามวลีที่ทำหน้าที่เหมือนคำนาม (PARTCL) แบบ Infinitive phrase ทำให้ผ่านกฎไวยากรณ์ ดังนี้

Pivot node: to

Rule: TO-VCL

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

urge : ()

urge : ()

urge : ()

NP : ()

people : ()

NP : ()

who : ()

VCL : ()

smoke : ()

PARTCL : (K=PARTCL SVL=I TENSE=PRES)

to abandon : (UL=ABANDON CAT=V SF=GOV V=VB TENSE=PRES)

NP : ()

the : ()

habit : ()

SEG2 : ()

และรวมเข้ากับนามวลีที่อยู่ข้างหลัง

Pivot node: PARTCL

Rule: PCL-NP

****SENTENCE**** : ()

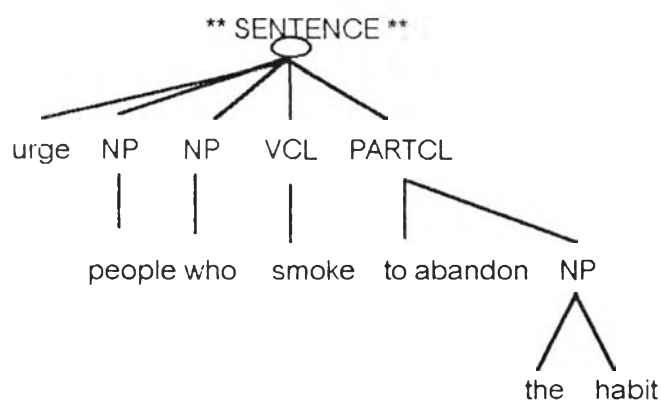
SEG1 : ()

urge : ()

urge : ()

urge : ()
 NP : ()
 people : ()
 NP : ()
 who : ()
 VCL : ()
 smoke : ()
 PARTCL : (K=PARTCL SVL=I AVL1=NX TENSE=PRES)
 to abandon : (UL=ABANDON CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB TENSE=PRES)
 NP (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)
 the : ()
 habit : ()
 SEG2 : ()

ได้ต้นไม้อย่างนี้



ในประโยคมีนามวลี ตามด้วย นามวลีของคำที่ใช้แทนคำนามข้างหน้า และทำหน้าที่เชื่อม
 ประโยคเข้าด้วยกัน (RREL) ตามด้วยคำกริยา ทำให้เป็นนามานุประโยค (RELCL) ทำให้ผ่านกฎ
 ไวยากรณ์ ดังนี้

Pivot node: RELCL

Rule: RELSUBJ-VCL

SENTENCE : ()

SEG1 : ()

urge : ()

urge : ()

urge : ()

NP : ()

people : ()

RELCL : (K=RELCL TENSE=PRES)

NP : (K=NP SF=SUBJ RL=ARGO SVL=NX R=RINT)

who : ()

smoke : ()

PARTCL : ()

to abandon : ()

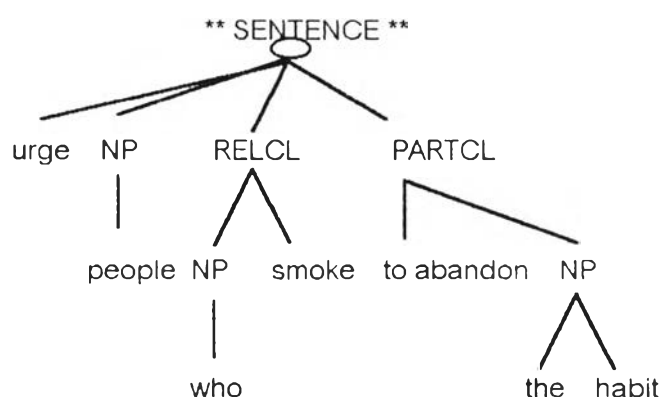
NP : ()

the : ()

habit : ()

SEG2 : ()

ได้ต้นไม้อย่างนี้



ในตอนนี้อาจจะถอดความกำกวมของ Urge ได้แล้วเพราะมีกฎไวยากรณ์ที่คำที่มีความกำกวม (NV) ที่ขึ้นต้นประโยคและตามด้วยนามวลี สามารถถอดความกำกวมเป็น V และกำหนดให้เป็น Verb Clause

Pivot node: urge

Rule: NP/SEG+NV+NP

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

urge : ()

NP : ()

 people : ()

RELCL : ()

 NP : ()

 who : ()

 smoke : ()

PARTCL : ()

 to abandon : ()

 NP : ()

 the : ()

 habit : ()

SEG2 : ()

Pivot node: urge

Rule: ELEVATE-VCL

****SENTENCE**** : ()

SEG1 : ()

VCL : (K=VCL TENSE=PRES)

 urge : (UL=URGE CAT=V SF=GOV V=VB TENSE=PRES)

NP : ()

 people : ()

RELCL : ()

NP : ()

who : ()

smoke : ()

PARTCL : ()

to abandon : ()

NP : ()

the : ()

habit : ()

SEG2 : ()

ขั้นต่อไป คือ รวม Verb Clause กับนามวลีในประโยค ในประโยคนี้คือ people ที่ทำหน้าที่เป็นกรรมตรงของประโยค

Pivot node: VCL

Rule: VCL-NPOBJ1

SENTENCE : ()

SEG1 : ()

VCL : (K=VCL AVL1=NX TENSE=PRES)

urge : ()

NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)

people : ()

RELCL : ()

NP : ()

who : ()

smoke : ()

PARTCL : ()

to abandon : ()

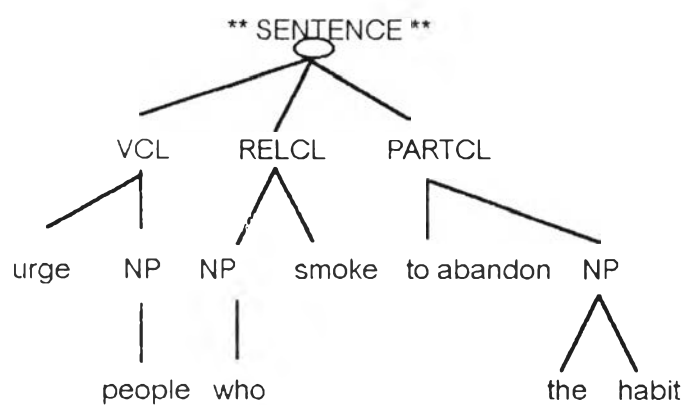
NP : ()

the : ()

habit : ()

SEG2 : ()

ได้ต้นไม้อย่างนี้



ขั้นต่อไป คือ รวม RELCL กับ PARTCL ในประโยค

Pivot node: RELCL

Rule: VCL-PCLCIRC

SENTENCE : ()

SEG1 : ()

VCL : ()

urge : ()

NP : ()

people : ()

RELCL : ()

NP : ()

who : ()

smoke : ()

PARTCL : (K=PARTCL SF=CIRC SVL=I AVL1=NX TENSE=PRES)

to abandon : ()
 NP : ()
 the : ()
 habit : ()
 SEG2 : ()

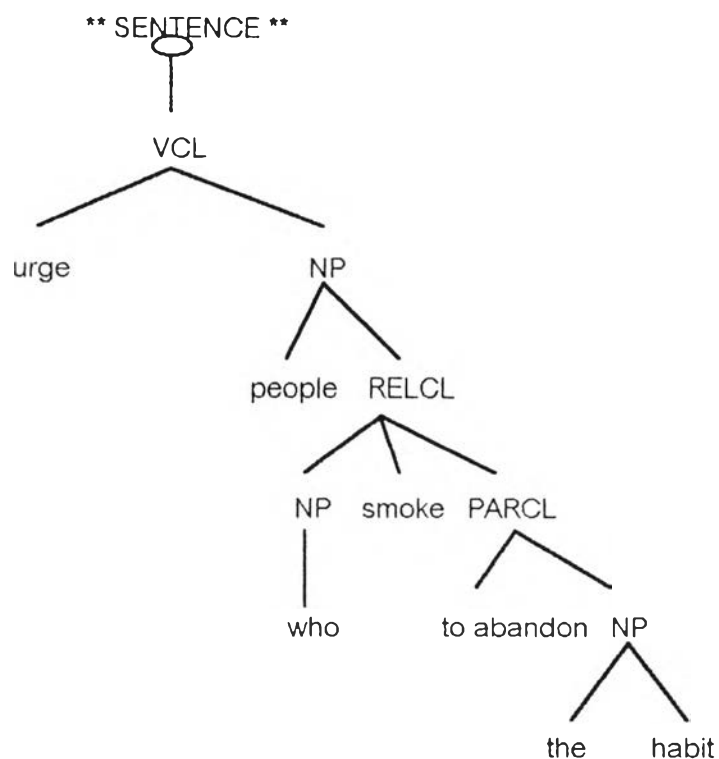
ขั้นต่อไป คือ รวม VCL กับ RELCL ในประโยค

Pivot node: RELCL

Rule: NP-RELCL-2

****SENTENCE**** : ()
 SEG1 : ()
 VCL : ()
 urge : ()
 NP : ()
 people : ()
 RELCL : (K=RELCL SF=ATG TENSE=PRES)
 NP : (K=NP SF=SUBJ RL=ARG0 SVL=NX R=RINT)
 who : ()
 smoke : ()
 PARTCL : ()
 to abandon : ()
 NP : ()
 the : ()
 habit : ()
 SEG2 : ()

ได้ต้นไม้ย่อยดังนี้



ขั้นต่อไป คือ หาความสัมพันธ์ของคำกริยากับวลีต่างๆ ในประโยคนี้ ดังนี้

1. หาความสัมพันธ์ของคำกริยากับนามวลีที่เป็นกรรมตรง

Pivot node: NP

Rule: VCL-ARGS-RIGHT

VCL : ()

urge : (UL=URGE CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB TENSE=PRES BACK->=#<Node:

SENTENCE> ARG1->=#<Node: PEOPLE>)

NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)

people : ()

RELCL : ()

NP : ()

who : ()

smoke : ()

PARTCL : ()

to abandon : ()

NP : ()

the : ()

habit : ()

2. หาคความสัมพันธ์ของคำกริยากับนามวลีที่เป็นประธาน

Pivot node: NP

Rule: VCL-ARGS-LEFT

RELCL : ()

NP : (K=NP SF=SUBJ RL=ARG0 SVL=NX R=RINT)

who : ()

smoke : (UL=SMOKE CAT=V SF=GOV V=VB TENSE=PRES BACK->=#<Node:

PEOPLE> ARG0->=#<Node: WHO>)

PARTCL : ()

to abandon : ()

NP : ()

the : ()

habit : ()

3. หาคความสัมพันธ์ของคำกริยากับนามวลีที่เป็นกรรมตรง

Pivot node: NP

Rule: VCL-ARGS-RIGHT

PARTCL : ()

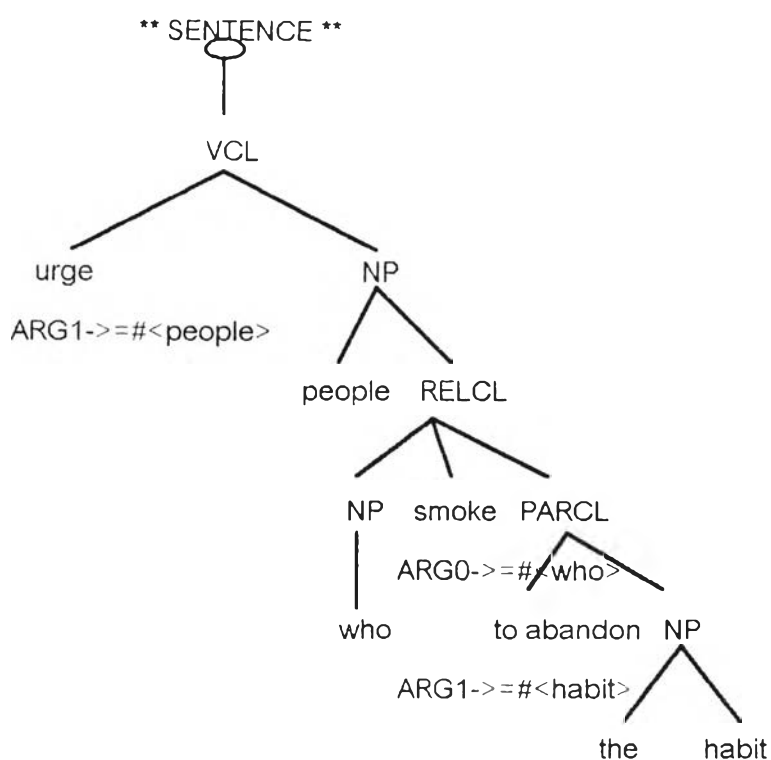
to abandon : (UL=ABANDON CAT=V SF=GOV SVL=I AVL1=NX V=VB TENSE=PRES
BACK->=#<Node: SMOKE> ARG1->=#<Node: HABIT>)

NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)

the : ()

habit : ()

ทำให้เกิด MIR link ดังนี้



ผลลัพธ์ของขั้นตอนวิเคราะห์ประโยค ถ่ายทอดความหมาย ถ่ายทอดโครงสร้าง สร้างประโยคภาษาไทย และสร้างคำภาษาไทย และคำแปลภาษาไทย เป็นดังนี้

Output of Structural Analysis:

****TEXT**** : (ROOT-NODES->=#<Node: URGE>)

****SENTENCE**** : (BACK->=#<Node: **TEXT**>)

VCL : (K=VCL AVL1=NX TENSE=PRES)

urge : (UL=URGE CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB TENSE=PRES BACK->=#<Node: **SENTENCE**> ARG1->=#<Node: PEOPLE>)

NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)

people : (UL=PEOPLE CAT=N SF=GOV BACK->=#<Node: URGE> CIRC->=#<Node: SMOKE>)
 RELCL : (K=RELCL SF=ATG TENSE=PRES)
 NP : (K=NP SF=SUBJ RL=ARG0 SVL=NX R=RINT)
 who : (UL=WHO CAT=R SF=GOV R=RINT BACK->=#<Node: SMOKE>)
 smoke : (UL=SMOKE CAT=V SF=GOV V=VB TENSE=PRES BACK->=#<Node: PEOPLE> ARG0->=#<Node: WHO> CIRC->=#<Node: ABANDON>)
 PARTCL : (K=PARTCL SF=CIRC SVL=I AVL1=NX TENSE=PRES)
 to abandon : (UL=ABANDON CAT=V SF=GOV SVL=I AVL1=NX V=VB TENSE=PRES BACK->=#<Node: SMOKE> ARG1->=#<Node: HABIT>)
 NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)
 the : (UL=THE CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: HABIT>)
 habit : (UL=HABIT CAT=N SF=GOV DES-UL=(THE) BACK->=#<Node: ABANDON>)

Output of Lexical Transfer:

****TEXT**** : (ROOT-NODES->=#<Node: urge>)
****SENTENCE**** : (BACK->=#<Node: **TEXT**>)
 VCL : (K=VCL AVL1=NX TENSE=PRES)
 urge : (CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB BUL=กระตุ้น TENSE=PRES BACK->=#<Node: **SENTENCE**> ARG1->=#<Node: people>)
 NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)
 people : (CAT=N SF=GOV BUL=คน BACK->=#<Node: urge> CIRC->=#<Node: smoke>)
 RELCL : (K=RELCL SF=ATG TENSE=PRES)
 NP : (K=NP SF=SUBJ RL=ARG0 SVL=NX R=RINT)
 who : (CAT=R SF=GOV R=RINT BUL=ที่ BACK->=#<Node: smoke>)
 smoke : (CAT=V SF=GOV V=VB BUL=สูบบุหรี่ TENSE=PRES BACK->=#<Node: people> ARG0->=#<Node: who> CIRC->=#<Node: abandon>)
 PARTCL : (K=PARTCL SF=CIRC SVL=I AVL1=NX TENSE=PRES)

to abandon : (CAT=V SF=GOV SVL=I AVL1=NX V=VB BUL=ทิ้ง TENSE=PRES
 BACK->=#<Node: smoke> ARG1->=#<Node: habit>)
 NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)
 the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: habit>)
 habit : (CAT=N SF=GOV BUL=นิสัย DES-UL=(THE) BACK->=#<Node:
 abandon>)

Output of Structural Transfer:

****TEXT**** : (ROOT-NODES->=#<Node: urge>)
****SENTENCE**** : (BACK->=#<Node: **TEXT**>)
 VCL : (K=VCL AVL1=NX TENSE=PRES ASPEK=BIASA)
 urge : (CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB BUL=กระตุ้น TENSE=PRES ASPEK=BIASA
 BACK->=#<Node: **SENTENCE**> ARG1->=#<Node: people>)
 NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)
 people : (CAT=N SF=GOV BUL=คน BACK->=#<Node: urge> CIRC->=#<Node:
 smoke>)
 RELCL : (K=RELCL SF=ATG TENSE=PRES ASPEK=BIASA)
 NP : (K=NP SF=SUBJ RL=ARG0 SVL=NX R=RINT)
 who : (CAT=R SF=GOV R=RINT BUL=ที่ BACK->=#<Node: smoke>)
 smoke : (CAT=V SF=GOV V=VB BUL=สูบบุหรี่ TENSE=PRES ASPEK=BIASA
 BACK->=#<Node: people> ARG0->=#<Node: who> CIRC->=#<Node: abandon>)
 PARTCL : (K=PARTCL SF=CIRC SVL=ให้ AVL1=NX TENSE=PRES ASPEK=BIASA)
 ให้ : (CAT=S SF=REG S=PREP BUL=ให้)
 to abandon : (CAT=V SF=GOV SVL=I AVL1=NX V=VB BUL=ทิ้ง TENSE=PRES
 ASPEK=BIASA BACK->=#<Node: smoke> ARG1->=#<Node: habit>)
 NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)
 the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: habit>)
 habit : (CAT=N SF=GOV BUL=นิสัย DES-UL=(THE) BACK->=#<Node:
 abandon>)

Output of Structural Generation:

****TEXT**** : (ROOT-NODES->=#<Node: urge>)
****SENTENCE**** : (BACK->=#<Node: **TEXT**>)
VCL : (K=VCL AVL1=NX TENSE=PRES ASPEK=BIASA)
B4 : ()
urge : (CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB BUL=กระตุ้น TENSE=PRES BACK->=#<Node: **SENTENCE**> ARG1->=#<Node: people>)
NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)
people : (CAT=N SF=GOV BUL=คน BACK->=#<Node: urge> CIRC->=#<Node: smoke>)
RELCL : (K=RELCL SF=ATG TENSE=PRES ASPEK=BIASA)
NP : (K=NP SF=SUBJ RL=ARG0 SVL=NX R=RINT)
who : (CAT=N SF=GOV R=RINT BUL=ที่ BACK->=#<Node: smoke>)
B4 : ()
smoke : (CAT=V SF=GOV V=VB BUL=สูบหรือ TENSE=PRES BACK->=#<Node: people> ARG0->=#<Node: who> CIRC->=#<Node: abandon>)
AFT : ()
PARTCL : (K=PARTCL SF=CIRC SVL=ให้ AVL1=NX TENSE=PRES ASPEK=BIASA)
ให้ : (CAT=S SF=REG S=PREP BUL=ให้)
B4 : ()
to abandon : (CAT=V SF=GOV SVL=ให้ AVL1=NX V=VB BUL=ทิ้ง TENSE=PRES BACK->=#<Node: smoke> ARG1->=#<Node: habit>)
NP : (K=NP SF=OBJ1 RL=ARG1 SVL=NX)
habit : (CAT=N SF=GOV BUL=นิสัย DES-UL=(THE) BACK->=#<Node: abandon>)
the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BACK->=#<Node: habit>)
AFT1 : ()
AFT : ()
AFT1 : ()
AFT : ()

Output of Morphological Generation:

B4 : (BTOKEN=)

urge : (CAT=V SF=GOV AVL1=NX V=VB BUL=กระตุ้น BTOKEN=กระตุ้น TENSE=PRES

BACK->=#<Node: **SENTENCE**> ARG1->=#<Node: people>)

people : (CAT=N SF=GOV BUL=คน BTOKEN=คน BACK->=#<Node: urge> CIRC->=#<Node: smoke>)

who : (CAT=N SF=GOV R=RINT BUL=ที่ BTOKEN=ที่ BACK->=#<Node: smoke>)

B4 : (BTOKEN=)

smoke : (CAT=V SF=GOV V=VB BUL=สูบบุหรี่ BTOKEN=สูบบุหรี่ TENSE=PRES BACK->=#<Node: people> ARG0->=#<Node: who> CIRC->=#<Node: abandon>)

AFT : (BTOKEN=)

ให้ : (CAT=S SF=REG S=PREP BUL=ให้ BTOKEN=ให้)

B4 : (BTOKEN=)

to abandon : (CAT=V SF=GOV SVL=I AVL1=NX V=VB BUL=ทิ้ง BTOKEN=ทิ้ง TENSE=PRES BACK->=#<Node: smoke> ARG1->=#<Node: habit>)

habit : (CAT=N SF=GOV BUL=นิสัย BTOKEN=นิสัย DES-UL=(THE) BACK->=#<Node: abandon>)

the : (CAT=D SF=DES D=DDEF BTOKEN= BACK->=#<Node: habit>)

AFT1 : (BTOKEN=)

AFT : (BTOKEN=)

AFT1 : (BTOKEN=)

AFT : (BTOKEN=)

*** Translated text:

กระตุ้น คน ที่ สูบบุหรี่ ให้ ทิ้ง นิสัย