

## บทที่ 5

### การพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมสำหรับการจัดการยูสเนตนิวส์นี้ จะกล่าวถึงการพัฒนาโปรแกรมหลัก ๆ ที่สำคัญในส่วนการทำแบบสอบถามยูสเนตนิวส์ การคัดเลือกกลุ่มข่าว และการเตือนผู้บริหารยูสเนตนิวส์ เนื่องจากเพิ่มข้อมูลที่จัดเก็บอยู่บนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) จึงได้ใช้ภาษาเพิร์ล (Perl) ในการพัฒนาโปรแกรมขึ้น

#### 5.1 โครงสร้างการจัดการเพิ่มข้อมูล

จากการออกแบบระบบการจัดการยูสเนตนิวส์ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 4 สามารถแสดงโครงสร้างการจัดการเพิ่มข้อมูลหลัก ๆ ได้ดังนี้

##### ตารางที่ 5.1 โครงสร้างการจัดการเพิ่มข้อมูล

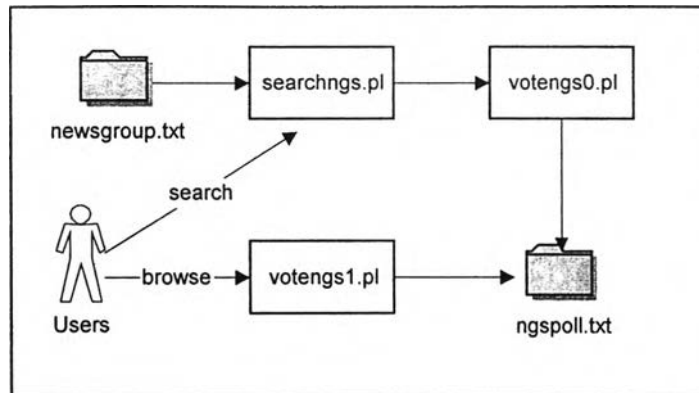
เพิ่มข้อมูล	ชื่อเพิ่มข้อมูล	ประกอบด้วย
เพิ่มข้อมูลชื่อกลุ่มข่าว	newsgroups.txt	ชื่อกลุ่มข่าว
เพิ่มข้อมูลสถิติข่าว	flow.txt	ชื่อกลุ่มข่าว ขนาดไบต์ของกลุ่มข่าวหลัก จำนวนข่าวของกลุ่มข่าวหลัก ขนาดไบต์ของกลุ่มข่าวรอง จำนวนข่าวของกลุ่มข่าวรอง
เพิ่มข้อมูลสถิติความต้องการ	ngspoll.txt	ชื่อกลุ่มข่าว จำนวนการเรียกใช้บริการกลุ่มข่าว
เพิ่มข้อมูลสถิติการใช้งาน	usage.txt	ชื่อกลุ่มข่าว จำนวนครั้งในการเรียกใช้บริการ

ตารางที่ 5.1 โครงสร้างการจัดการเพิ่มข้อมูล (ต่อ)

เพิ่มข้อมูล	ชื่อเพิ่มข้อมูล	ประกอบด้วย
เพิ่มข้อมูลรวม	sum.txt	ชื่อกลุ่มข่าว จำนวนผู้ต้องการใช้บริการกลุ่มข่าว จำนวนครั้งในการเรียกใช้บริการ ขนาดของกลุ่มข่าว
เพิ่มข้อมูลชั่วคราว	knaptmp.txt	ชื่อกลุ่มข่าว มูลค่าของกลุ่มข่าว ขนาดของกลุ่มข่าว
เพิ่มข้อมูลกลุ่มข่าวที่คัดเลือกแล้ว	selectng.txt	ชื่อกลุ่มข่าวที่คัดเลือกแล้ว มูลค่าของกลุ่มข่าวที่คัดเลือกแล้ว ขนาดของกลุ่มข่าว
เพิ่มข้อมูลลือ	news.notice	วัน ชื่อโปรแกรมของไอเอ็นเอ็น สถานะการทำงานของไอเอ็นเอ็น
เพิ่มข้อมูลเดือน	event.txt	วันและเดือน ชื่อเหตุการณ์ ชื่อกลุ่มข่าว
เพิ่มข้อมูลประจำวัน	flow.daily.txt	ชื่อกลุ่มข่าว ขนาดไบต์ของกลุ่มข่าวหลัก จำนวนข่าวของกลุ่มข่าวหลัก ขนาดไบต์ของกลุ่มข่าวรอง จำนวนกลุ่มข่าวรอง

## 5.2 การทำแบบสอบถามยูสเนตนิวส์

การออกแบบสอบถามยูสเนตนิวส์ เพื่อให้ผู้ใช้บริการกรอกแบบสอบถาม หรือเลือกกลุ่มข่าวที่ผู้ใช้บริการสนใจ มีโครงสร้างการทำงานของการพัฒนาโปรแกรมโดยแยกออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ผู้ใช้บริการค้นหาข่าวด้วยคำสำคัญ และในกรณีที่ผู้ใช้บริการเลือกกลุ่มข่าว โดยการค้นผ่านได้ดังรูปที่ 5.1 ดังนี้



รูปที่ 5.1 โครงสร้างการทำงานของแบบสอบถามยูสเน็ตนิวส์

### 5.2.1 การกรอกแบบสอบถามโดยการค้นหาชื่อกลุ่มข่าวด้วยคำสำคัญ

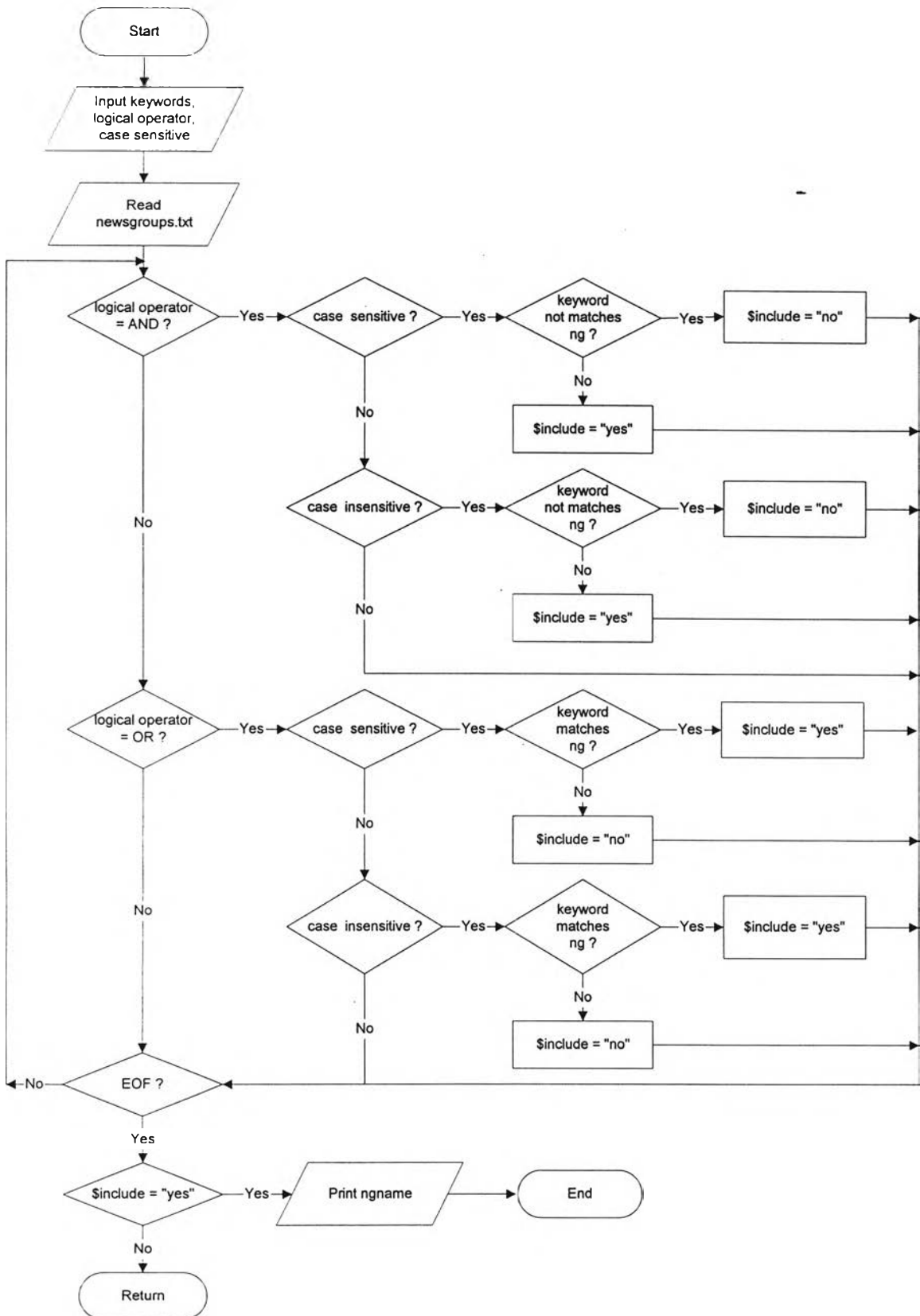
ผู้ใช้บริการสามารถกรอกแบบสอบถาม โดยทำการค้นหาชื่อกลุ่มข่าวที่สนใจด้วยการป้อนคำหลักผ่านทางหน้าจอบริบท เพื่อทำการเลือกกลุ่มข่าว ซึ่งผังการทำงานสำหรับการค้นหาชื่อกลุ่มข่าวด้วยคำสำคัญดังแสดงในรูปที่ 5.2

ชื่อ โปรแกรม : searchngs.pl

ข้อมูลเข้า :

1. ข้อมูลจากผู้ใช้บริการ ประกอบด้วย
  - คำสำคัญ
  - ตัวดำเนินการตรรกะ (Logical Operation –AND หรือ OR)
  - รูปแบบตัวอักษร (case sensitive หรือ case insensitive)
2. เพิ่มข้อมูลชื่อกลุ่มข่าว

ข้อมูลออก : ชื่อกลุ่มข่าว



รูปที่ 5.2 ฟังก์ชันการทำงานสำหรับการค้นหาชื่อกลุ่มข่าวด้วยคำสำคัญ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูลด้วยคำสำคัญนี้ จะแสดงชื่อกลุ่มข่าวที่ผู้ใช้บริการสนใจพร้อมกับกล่องตรวจสอบ (Check box) หน้าชื่อกลุ่มข่าว เพื่อให้ผู้ใช้บริการเลือกกลุ่มข่าวที่สนใจสำหรับการค้นหาชื่อกลุ่มข่าวด้วยคำสำคัญนี้ คู่มือภาคผนวก ก.

### 5.2.2 การเก็บข้อมูลจากการสำรวจ

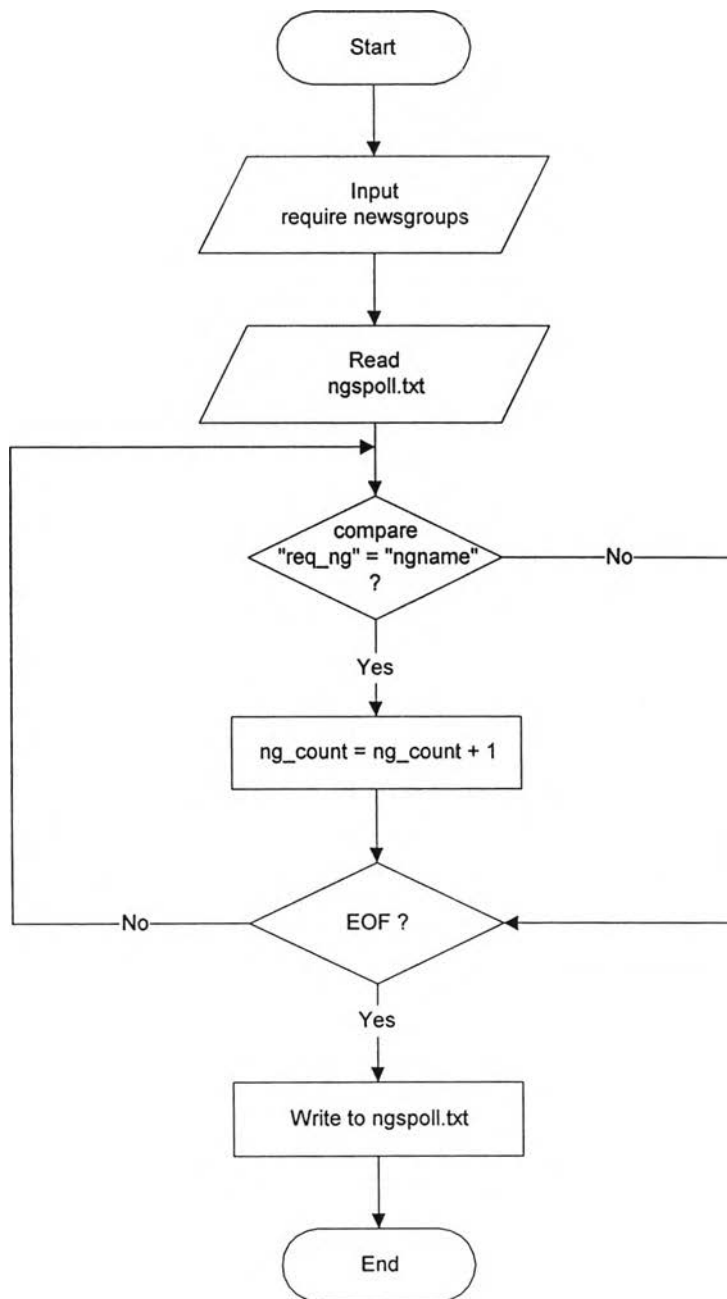
หลังจากที่ผู้ใช้บริการได้เลือกกลุ่มข่าวที่สนใจ โดยการค้นหาหรือการใช้วิธีการค้นหาชื่อกลุ่มข่าวด้วยคำสำคัญแล้ว จะทำการเก็บรวบรวมผลข้อมูลที่ได้จากการสำรวจลงในแฟ้มข้อมูลสถิติความต้องการ โดยโปรแกรม votengs0.pl ทำการรับกลุ่มข่าวที่ผู้ใช้บริการได้เลือกแล้วจากการค้นหา และ โปรแกรม votengs1.pl ทำการรับกลุ่มข่าวที่ผู้ใช้บริการได้เลือกแล้วจากการค้นหาด้วยคำสำคัญ ซึ่งโปรแกรม votengs0.pl และ votengs1.pl มีลักษณะการทำงานคล้าย ๆ กัน

โดยลักษณะการทำงานของโปรแกรม votengs0.pl และ votengs1.pl คือ ทำการเพิ่มจำนวนผู้ที่ต้องการใช้กลุ่มข่าวลงในแฟ้มข้อมูลสถิติความต้องการ ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดการทำงานในการเก็บข้อมูลจากการสำรวจได้ดังนี้

ชื่อ โปรแกรม :                   votengs0.pl และ votengs1.pl

ข้อมูลเข้า :                       1. ชื่อกลุ่มข่าวที่ผู้ใช้บริการเลือก (require\_ng)  
  2. แฟ้มข้อมูลสถิติความต้องการ

ข้อมูลออก :                      แฟ้มข้อมูลสถิติความต้องการ

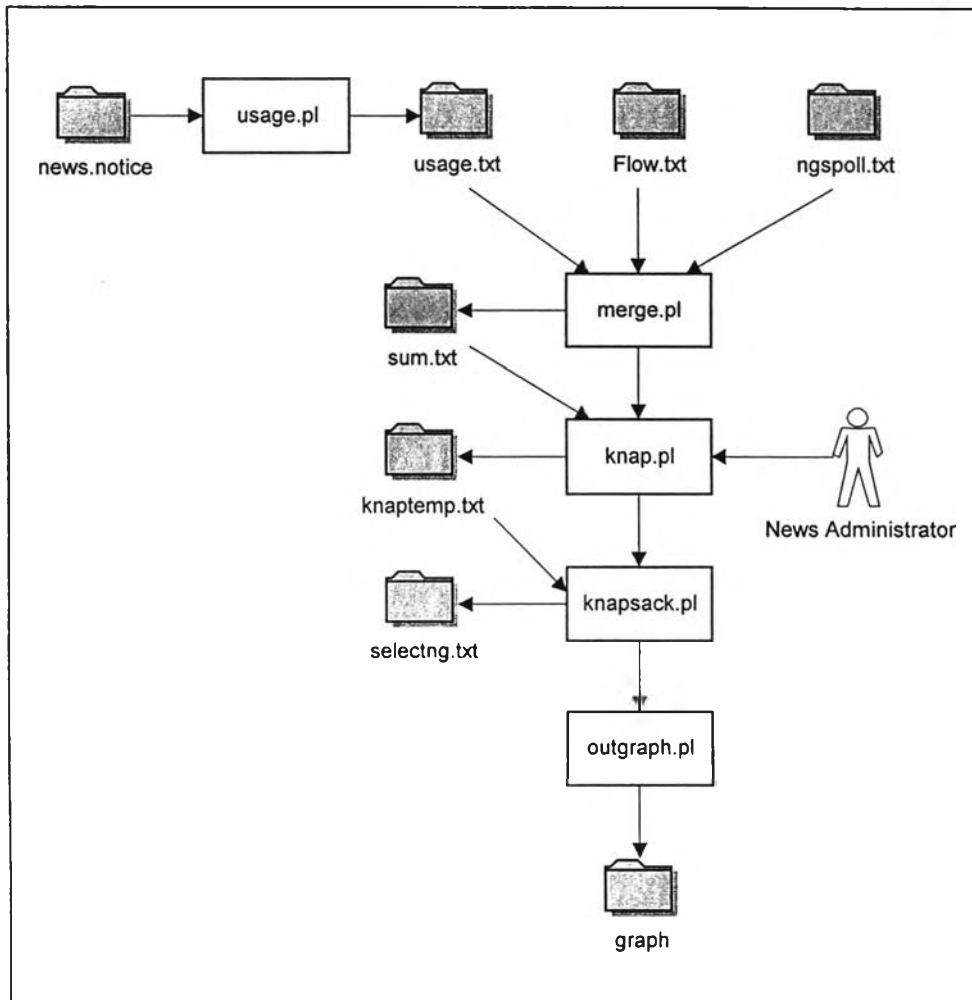


รูปที่ 5.3 ฟังก์ชันการทำงานของกระบวนการสำรวจ

### 5.3 การคัดเลือกกลุ่มข่าว

การพัฒนาโปรแกรมในการคัดเลือกกลุ่มข่าวนี้นี้ เป็นการนำข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลสถิติ 3 เพิ่มข้อมูล คือ เพิ่มข้อมูลสถิติความต้องการ เพิ่มข้อมูลสถิติการใช้งาน และเพิ่มข้อมูล

สถิติข่าว มาทำการคัดเลือกกลุ่มข่าว โดยใช้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาแนบแซค และนำกลุ่มข่าวที่ได้จากการคัดเลือกมาแสดงให้แก่ผู้บริหารยูสเน็ตนิวส์ ซึ่งสามารถแสดงโครงสร้างการทำงานโดยรวมในการคัดเลือกกลุ่มข่าวได้รูปที่ 5.4



รูปที่ 5.4 โครงสร้างการทำงานในการคัดเลือกกลุ่มข่าว

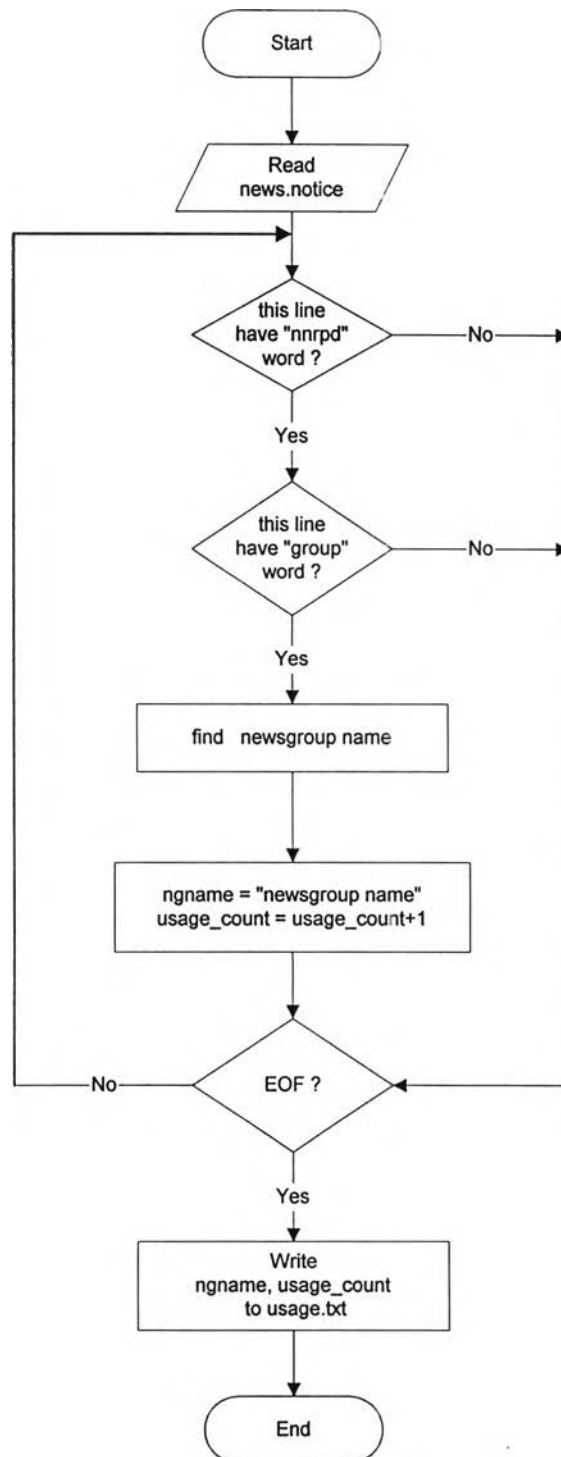
### 5.3.1 การเก็บข้อมูลสถิติการใช้งาน

โปรแกรม usage.pl นี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้บริการจากตัวบริการข่าวซึ่งโปรแกรมจะทำงานเองโดยอัตโนมัติทุกวัน โดยทำการตรวจสอบจากแฟ้มข้อมูล news.notice ที่ตัวบริการข่าวสร้างขึ้นอยู่ในชุดแฟ้มข้อมูลลึกลงกว่า nmpd ซึ่งเป็นโปรแกรมเรียกใช้กลุ่มข่าวของไอเอ็นเอ็น มีการเรียกกลุ่มข่าวอะไรบ้าง

ชื่อ โปรแกรม : usage.pl

ข้อมูลเข้า : เพิ่มข้อมูล news.notice

ข้อมูลออก : เพิ่มข้อมูลการใช้งาน



รูปที่ 5.5 ผังงานการเก็บข้อมูลการใช้งานกลุ่มข่าว



### 5.3.2 การรวมเพิ่มข้อมูลสถิติ

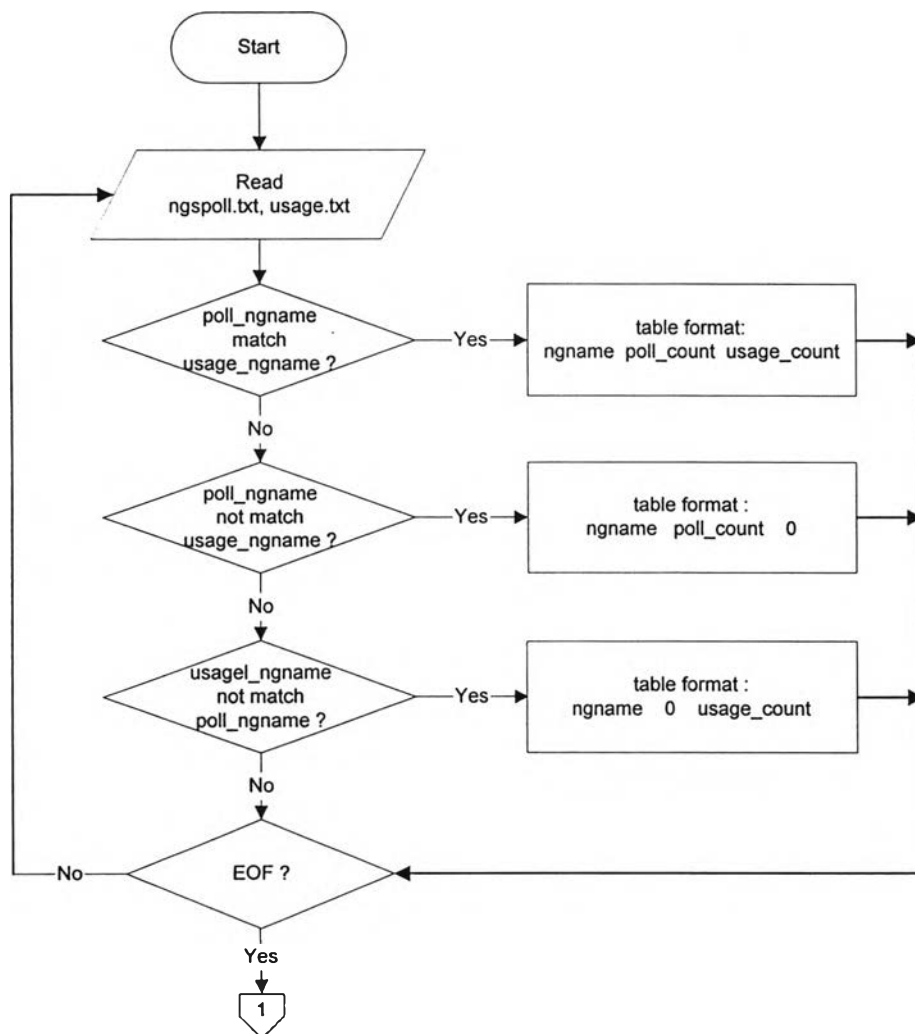
การรวมเพิ่มข้อมูลสถิตินี้ เป็นการรวมเพิ่มข้อมูลสถิติจาก 3 เพิ่มข้อมูล ซึ่งได้แก่ เพิ่มข้อมูลสถิติความต้องการ เพิ่มข้อมูลสถิติข่าว และเพิ่มข้อมูลสถิติการใช้งาน ทั้งนี้เพื่อข้อมูลสถิติดังกล่าวมาใช้ในการคัดเลือกกลุ่มข่าว

ชื่อโปรแกรม : merge.pl

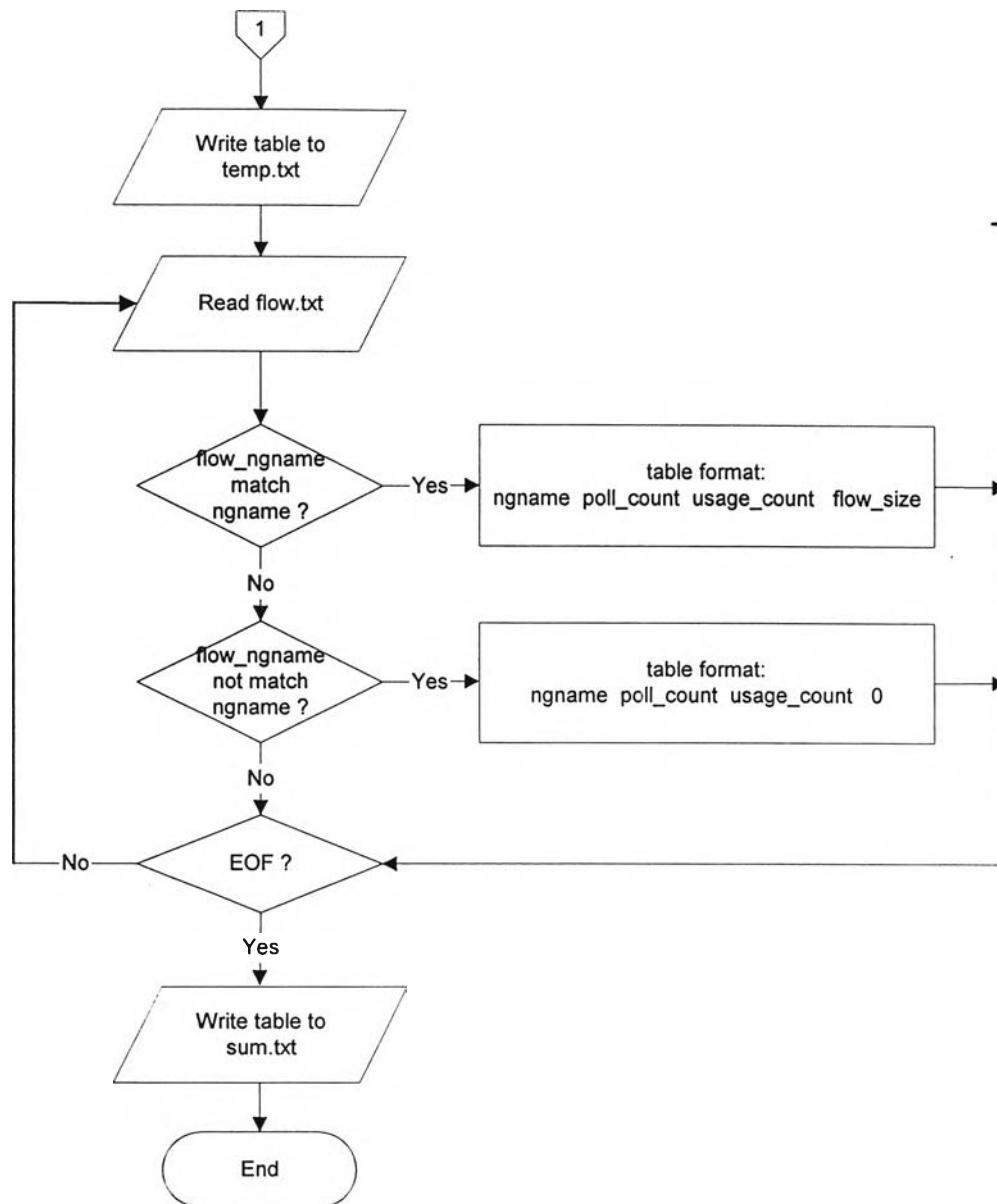
ข้อมูลเข้า :

1. เพิ่มข้อมูลสถิติความต้องการ
2. เพิ่มข้อมูลสถิติข่าว
3. เพิ่มข้อมูลสถิติการใช้งาน

ข้อมูลออก : เพิ่มข้อมูลรวม



รูปที่ 5.6 ผังงานการรวมเพิ่มข้อมูลสถิติ



รูปที่ 5.6 ผังงานการรวมเพิ่มข้อมูลสถิติ (ต่อ)

### 5.3.3 การเตรียมข้อมูลเริ่มต้นก่อนการคัดเลือกกลุ่มข่าว

การเตรียมข้อมูลเริ่มต้นก่อนการคัดเลือกกลุ่มข่าว เป็นการนำเพิ่มข้อมูลรวมที่ได้มาจัดรูปแบบให้เป็นไปตามข้อกำหนดของขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาเน็บบแซค เพื่อใช้ในการคัดเลือกกลุ่มข่าว

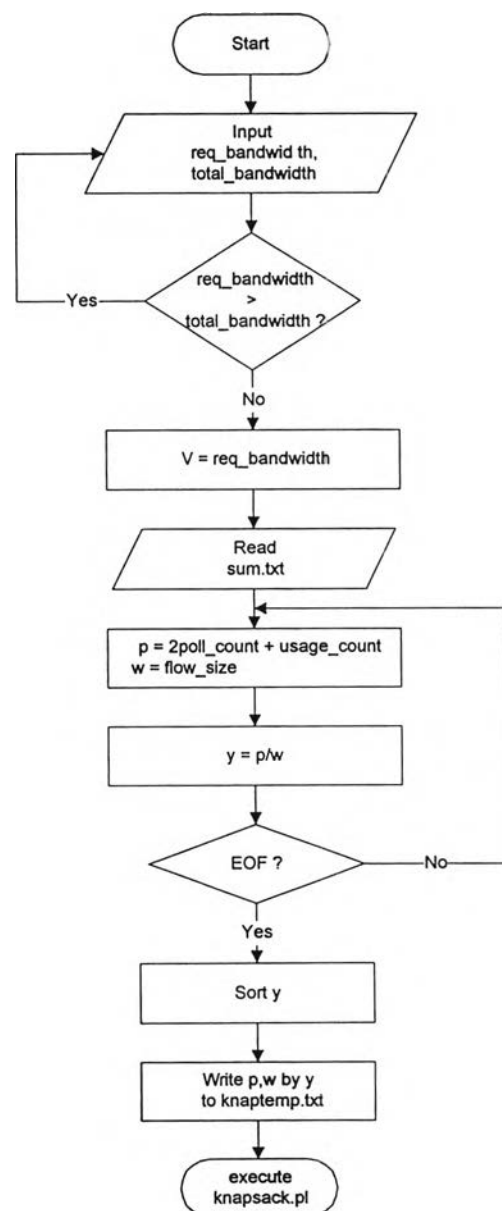
ชื่อโปรแกรม : knap.pl

ข้อมูลเข้า :

- ข้อมูลจากผู้บริหารยูสเนตนิวส์ ประกอบด้วย
  - ความกว้างแถบความถี่ที่ต้องการในการรับข่าว (req\_bandwidth)
  - ความเร็วของเครือข่าย (total\_bandwidth)
- เพิ่มข้อมูลรวม

ข้อมูลออก :

- ความกว้างแถบความถี่ที่ต้องการในการรับข่าว
- เพิ่มข้อมูลชั่วคราว



รูปที่ 5.7 ผังงานการเตรียมข้อมูลเริ่มต้นก่อนเข้าสู่การคัดเลือกกลุ่มข่าว

ขั้นตอนการทำงานการเตรียมข้อมูลเริ่มต้นก่อนเข้าสู่การคัดเลือกกลุ่มข่าวด้วยขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาแนบแซค มีดังนี้

- รับข้อมูลขนาดความกว้างแถบความถี่ที่ต้องการสำหรับการใช้ยูสเนตนิวส์จากผู้บริหารยูสเนตนิวส์ ผ่านทางเว็บเพจ และเก็บไว้ในตัวแปร V
- อ่านข้อมูลจำนวนผู้ต้องการใช้บริการกลุ่มข่าว จำนวนครั้งในการเรียกใช้บริการแต่ละกลุ่มข่าว และขนาดของกลุ่มข่าวแต่ละกลุ่มข่าวจากเพิ่มข้อมูลรวม ซึ่งเพิ่มข้อมูลรวมนี้เกิดจากนำเพิ่มข้อมูลสถิติความต้องการ เพิ่มข้อมูลสถิติข่าว และเพิ่มข้อมูลสถิติการใช้งานรวมกัน หลังจากนั้นมาเก็บไว้ในตัวแปรความต้องการ ตัวแปรการใช้งาน และตัวแปร w ตามลำดับ
- กำหนดค่า p จากสมการ  $p = 2\text{poll\_count} + \text{usage\_count}$  ซึ่งสมการที่ได้เป็นการกำหนดค่านำหนักความสำคัญตัวแปรความต้องการและตัวแปรการใช้งาน ซึ่งผู้บริหารยูสเนตนิวส์สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้บริหารยูสเนตนิวส์เอง
- กำหนดหาอัตราส่วนระหว่างค่า p กับ w เพื่อทำการเรียงข้อมูลแต่ละระเบียบให้ตรงกับข้อกำหนดตามขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาแนบแซค คือ
- เก็บข้อมูลค่า p กับ w ลงในเพิ่มข้อมูลชั่วคราว ที่สร้างขึ้นเพื่อให้มีโครงสร้างข้อมูลตรงกับรูปแบบการคำนวณตามขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาแนบแซค คือ

$$P1 / W1 \geq P2 / W2 \geq P3 / W4 \dots \geq Pn / Wn$$

- เรียกโปรแกรม knapsack.pl ทำการคำนวณคัดเลือกกลุ่มข่าวต่อ

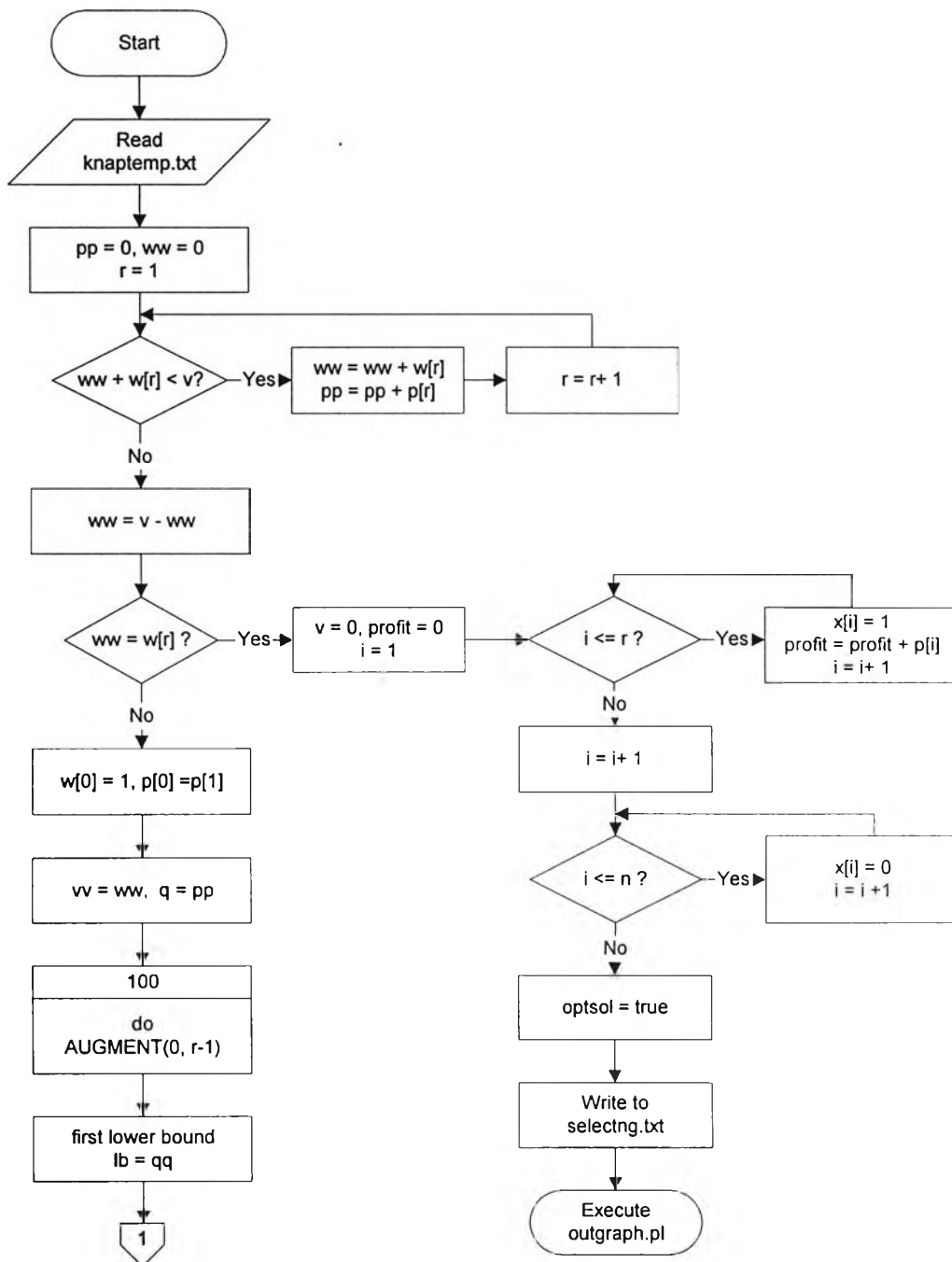
#### 5.3.4 การทำงานตามขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาแนบแซค

การพัฒนาโปรแกรมในส่วนนี้ เป็นส่วนสำคัญในการคัดเลือกกลุ่มข่าว โดยนำขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาแนบแซคของ Maciej M. Syslo, Narsingh Deo และ Janusz S. Kowalik (Syslo, Deo, et al 1983) ซึ่งดั้งเดิม ใช้ภาษาปาสคาลในการพัฒนา แต่เนื่องจากการคัดเลือกกลุ่มข่าวนี้นี้ ทำงานบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงประยุกต์และดัดแปลงขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาแนบแซคนี้ โดยใช้ภาษาเพิร์ลในการพัฒนาโปรแกรม

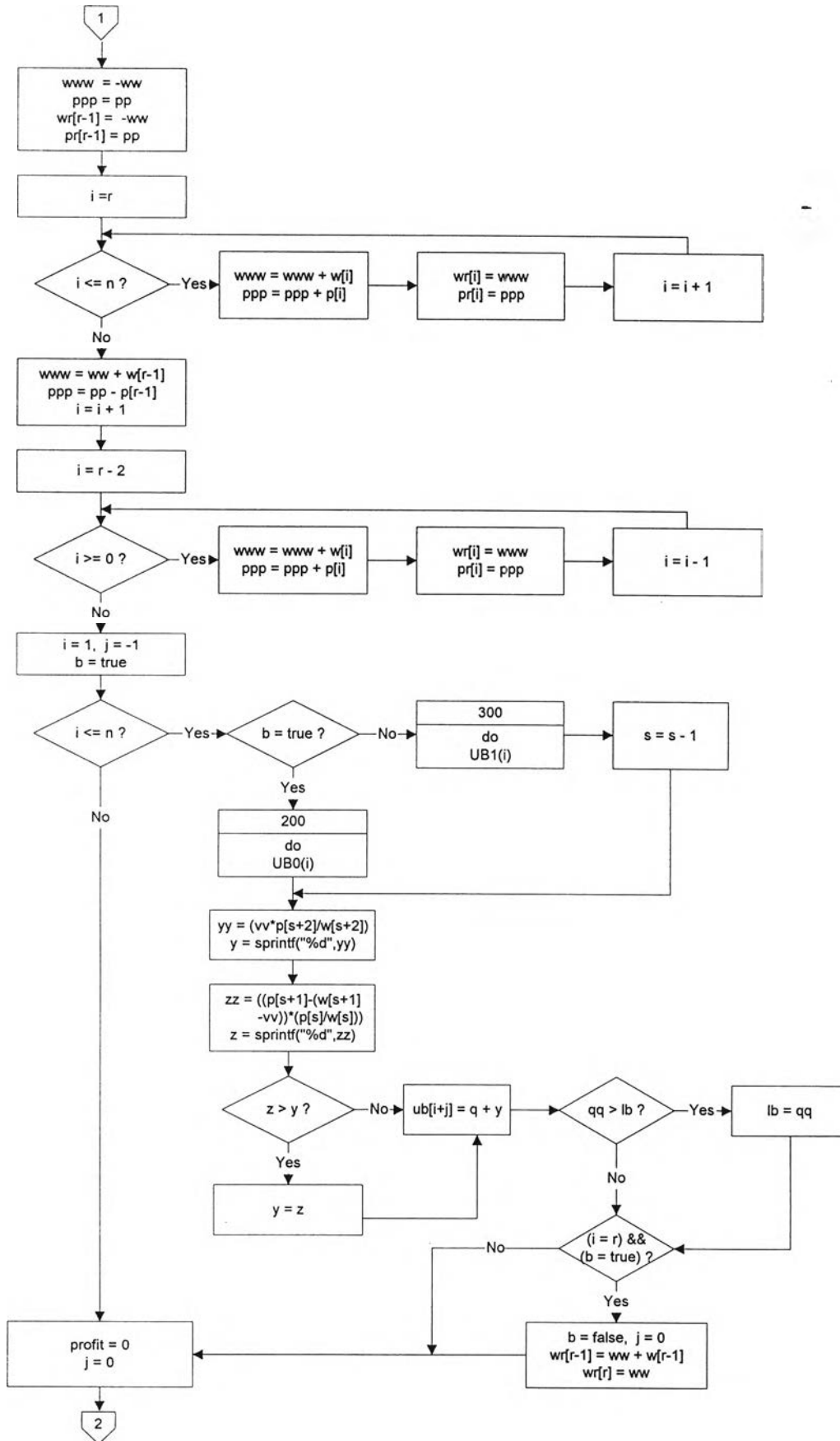
ชื่อโปรแกรม : knapsack.pl

ข้อมูลเข้า : 1. ความกว้างแถบความถี่ที่ต้องการใช้รับข่าว (V)  
 2. เพิ่มข้อมูลชั่วคราว

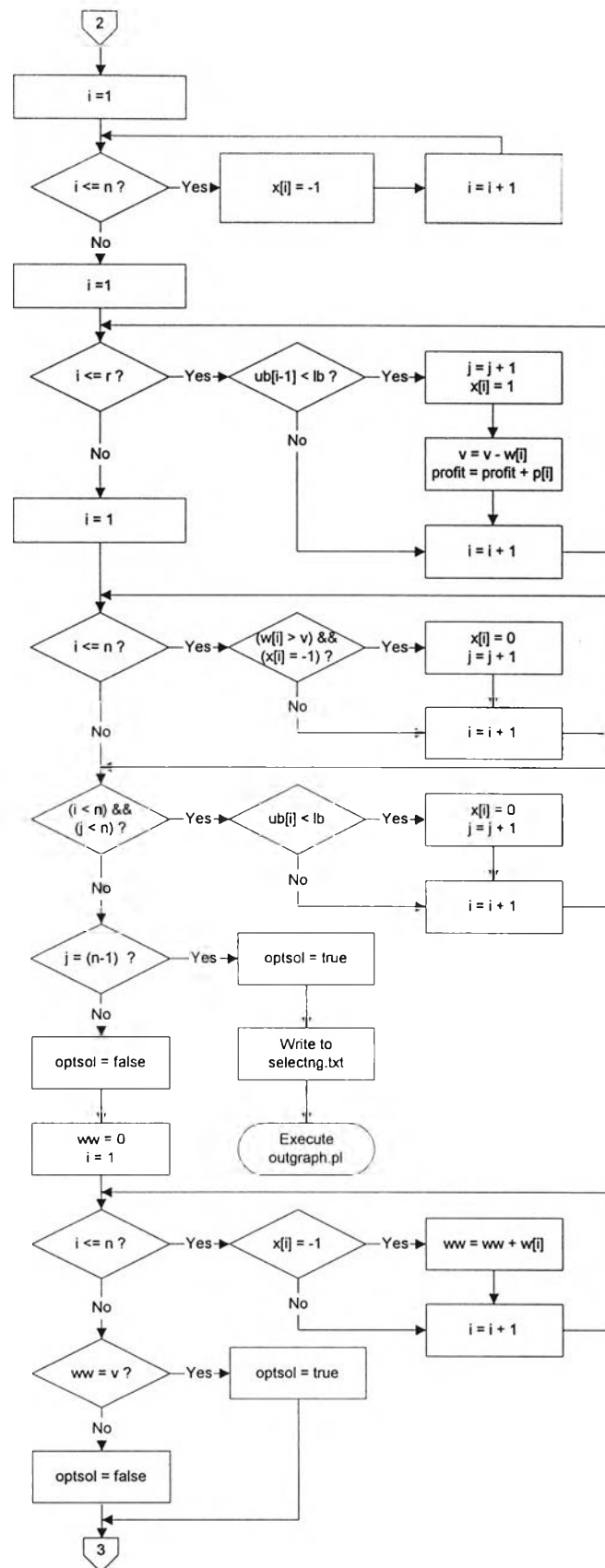
ข้อมูลออก : เพิ่มข้อมูลกลุ่มข่าวที่ถูกคัดเลือก



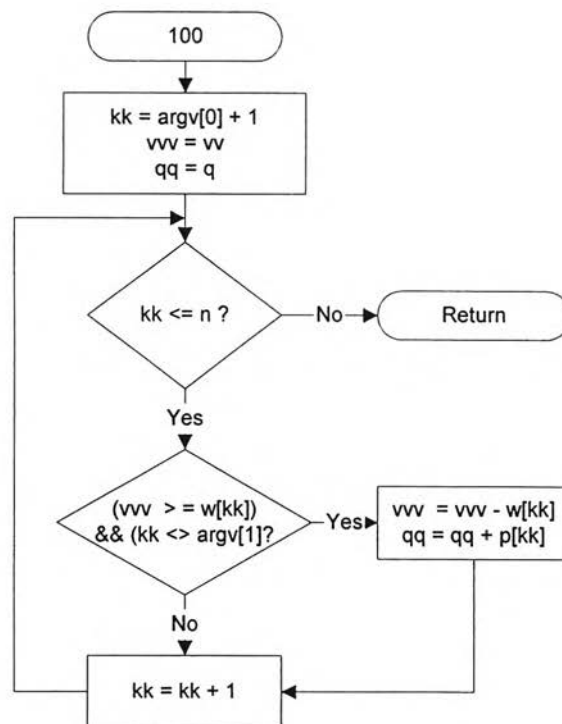
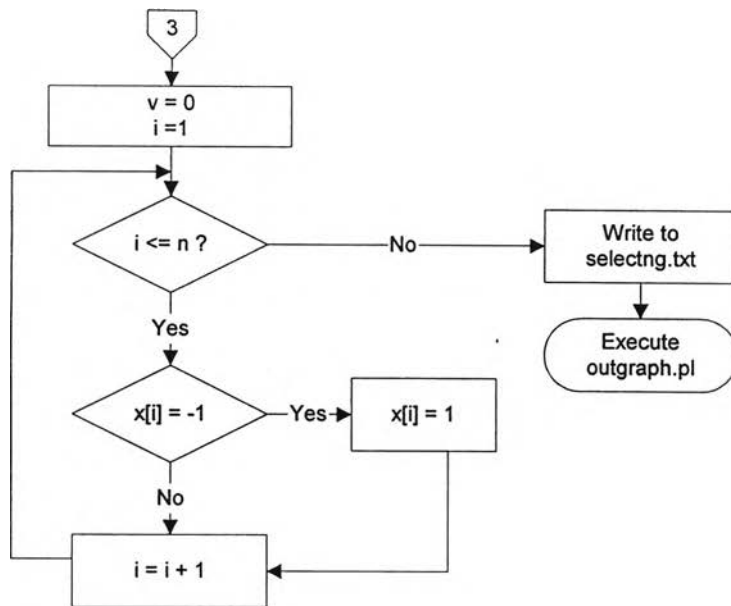
รูปที่ 5.8 ฟังงานตามขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาเนียบเซต



รูปที่ 5.8 ฟังงานตามขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาเน็บแซค (ต่อ)

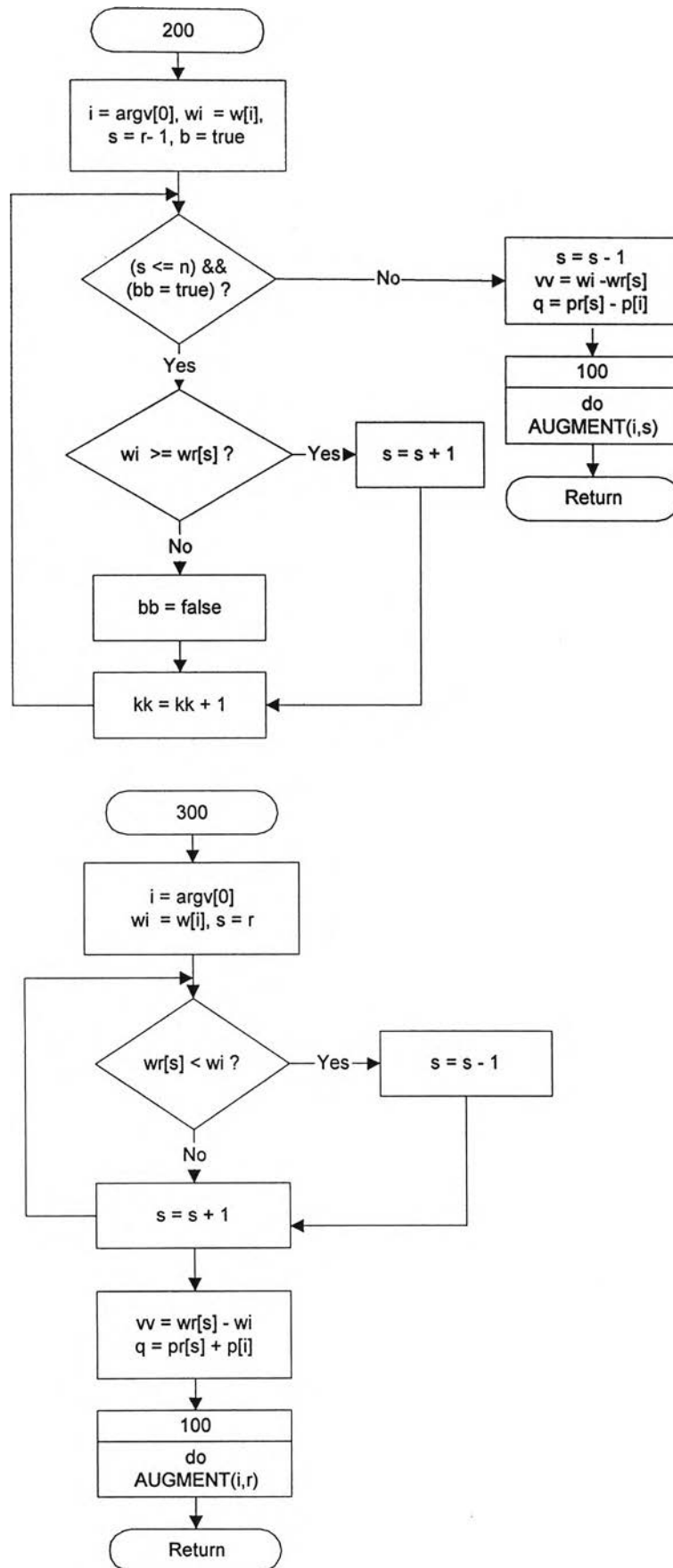


รูปที่ 5.8 ฟังก์ชันตามขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาเน็บแซค (ต่อ)



รูปที่ 5.8 ฟังงานตามขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาแนบแซค (ต่อ)





รูปที่ 5.8 ฟังงานตามขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาแนบแซค (ต่อ)

ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมในระบบการคัดเลือกกลุ่มข่าว ในส่วนของหน้าจอการรับ ข้อมูลความกว้างแถบความถี่ที่ต้องการสำหรับการใช้ยูสเนตนิวส์และการแสดงผลพีธในการคัดเลือกนิวส์กรุป โดยผ่านทางเว็บเพจนั้น ดูในภาคผนวก ก.

### 5.3.5 การแสดงผลการคัดเลือกกลุ่มข่าว

การแสดงผลการคัดเลือกกลุ่มข่าวนี้นี้ เป็นการนำเสนอผลการคัดเลือกกลุ่มข่าว ด้วยการแสดงกราฟวงกลมผ่านทางเว็บเพจ ตัวอย่างหน้าจอเว็บเพจแสดงผลพีธด้วยกราฟ ดูที่ภาคภาคผนวก ก.

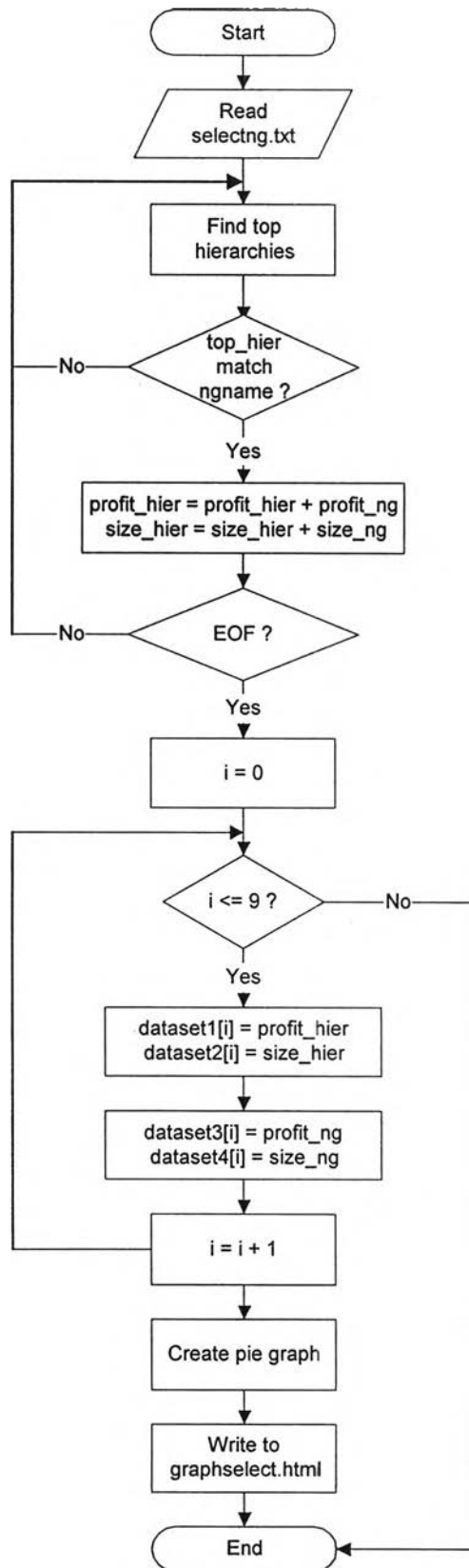
ซึ่งหน้าจอเว็บเพจแสดงกราฟวงกลมเกี่ยวกับกลุ่มข่าวที่ถูกคัดเลือกนี้ เป็นการแสดงจำนวนไบต์และจำนวนมูลค่าของกลุ่มข่าวหลัก 10 กลุ่มข่าว ซึ่งได้แก่ alt, comp, humanities, misc, news, rec, soc, sci, talk และ other นอกจากนี้ยังแสดงจำนวนไบต์และจำนวนมูลค่าของกลุ่มข่าวที่สมควรถูกคัดเลือกมากที่สุด 10 อันดับแรก

นอกจากนั้นหน้าจอเว็บเพจแสดงกราฟผลลัพธ์การคัดเลือกกลุ่มข่าวนี้นี้ สามารถดูประวัติข้อมูลสถิติได้ พร้อมทั้งมีการแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มข่าวที่ถูกคัดเลือกทั้งหมด ซึ่งตัวอย่างหน้าจอเว็บเพจแสดงกราฟประวัติข้อมูลสถิติและผลการคัดเลือกกลุ่มข่าวทั้งหมด ดูได้ที่ภาคผนวก ก. เช่นกัน

ชื่อ โปรแกรม : outgraph.pl

ข้อมูลเข้า : เพิ่มข้อมูลกลุ่มข่าวที่ถูกคัดเลือก

ข้อมูลออก : เพิ่มข้อมูลกราฟกลุ่มข่าวที่ถูกคัดเลือก

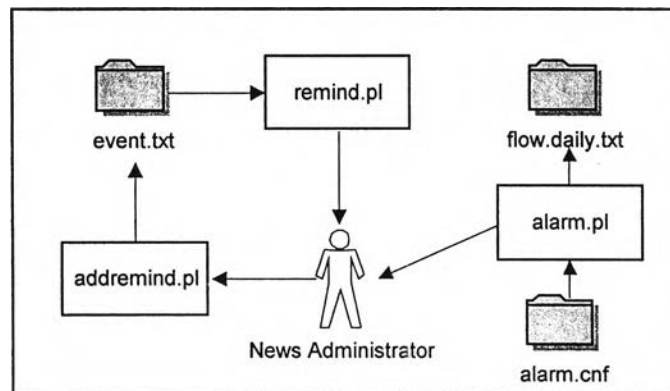


รูปที่ 5.9 ผังงานการแสดงผลการคัดเลือกกลุ่มข่าว

## 5.4 การเตือนผู้บริหารยูสเนตนิวส์

### 5.4.1 โครงสร้างการทำงานในการเตือนผู้บริหารยูสเนตนิวส์

ในส่วนการเตือนผู้บริหารยูสเนตนิวส์ ได้พัฒนาโปรแกรมในส่วนการเตือนความจำ โดยแบ่งออกเป็น การเตือนความจำเมื่อถึงเวลาที่กลุ่มข่าวจะมีการใช้งานมาก และ การเพิ่มเหตุการณ์ในการเตือนสำหรับให้ผู้บริหารยูสเนตนิวส์ได้ปรับเปลี่ยนเวลาและเหตุการณ์ได้ตามความเหมาะสม



รูปที่ 5.10 ฟังงานการเตือนผู้บริหารยูสเนตนิวส์

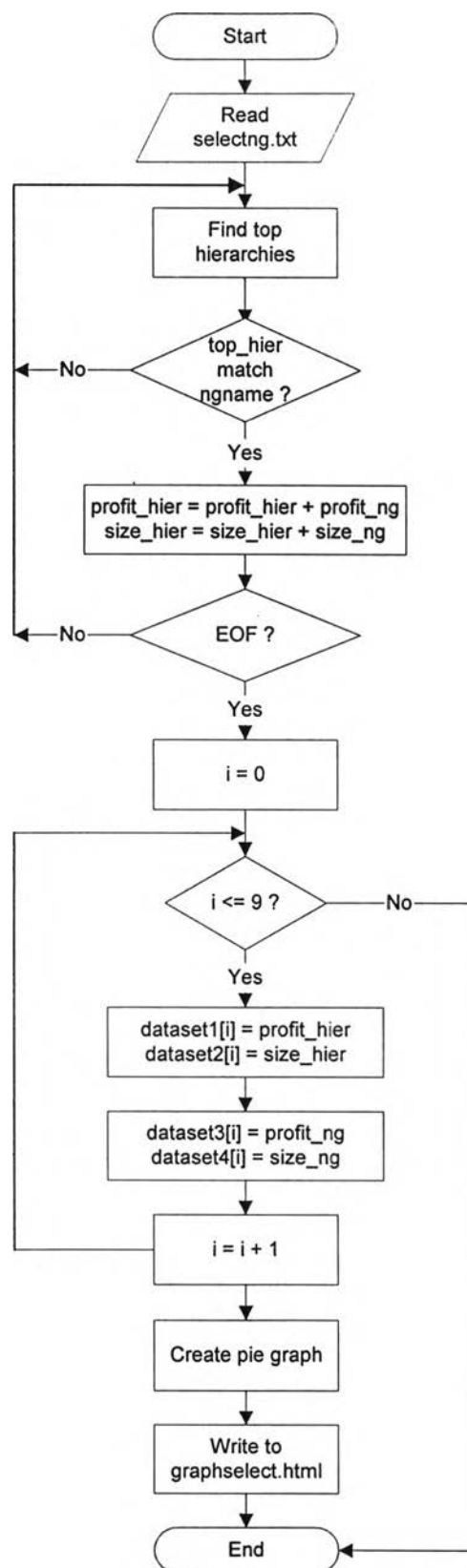
### 5.4.2 การเตือนความจำเมื่อถึงเวลาที่กลุ่มข่าวจะมีการใช้งานมาก

โปรแกรมการเตือนความจำนี้ จะถูกสั่งให้ตรวจสอบเหตุการณ์จากแฟ้มข้อมูลเตือนทุกวัน ถ้าถึงช่วงเวลาที่มิระบู่ไว้ในแฟ้มข้อมูลดังกล่าว โปรแกรมการเตือนนี้จะส่งจดหมายเตือนผู้บริหารยูสเนตนิวส์

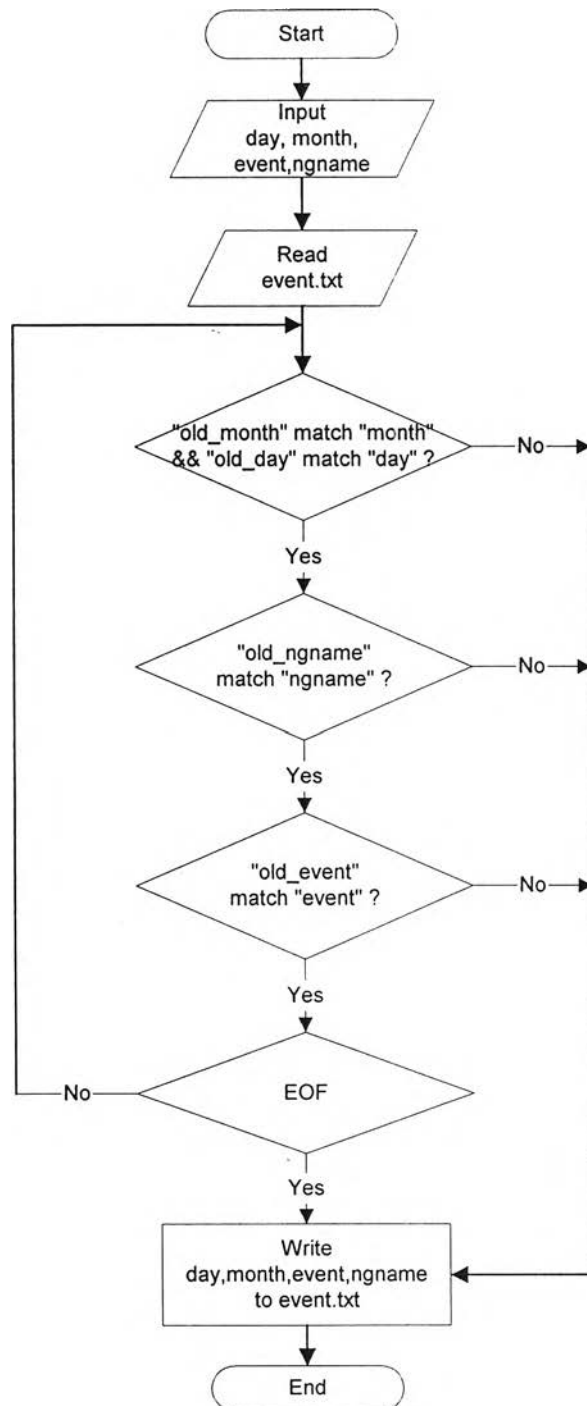
ชื่อโปรแกรม : remind.pl

ข้อมูลเข้า : แฟ้มข้อมูลเตือน

ข้อมูลออก : จดหมายเตือนผู้บริหารยูสเนตนิวส์



รูปที่ 5.9 ฟังก์ชันการแสดงผลการคัดเลือกกลุ่มข่าว



รูปที่ 5.12 ฟังก์ชันการเพิ่มเหตุการณ์เตือนความจำ

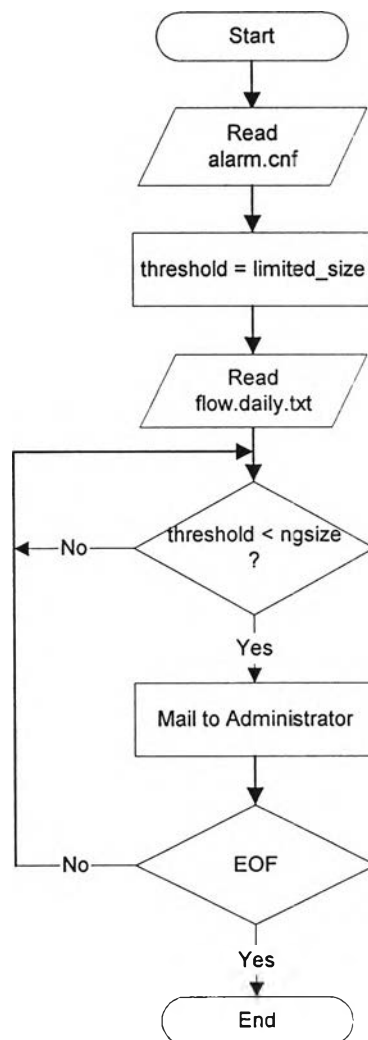
#### 5.4.4 การเตือนผู้บริหารยูสเนตนิวส์เมื่อมีการส่งข้อมูลมากผิดปกติ

เป็นการทำสัญญาบอกเหตุส่งจดหมายเตือนให้ผู้บริหารยูสเนตนิวส์ทราบ เมื่อกลุ่มข่าวใดมีการส่งข้อมูลเกินขนาดที่ผู้บริหารยูสเนตนิวส์ได้กำหนดไว้

ชื่อโปรแกรม : alarm.pl

ข้อมูลเข้า : เพิ่มข้อมูลประจำวัน

ข้อมูลออก : จดหมายเตือนผู้บริหารยูสเนตนิวส์



รูปที่ 5.13 ผังงานสัญญาบอกเหตุ

จากการพัฒนาโปรแกรมข้างต้น พอสรุปได้ว่า มีการพัฒนาโปรแกรมหลัก ๆ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนในการพัฒนาโปรแกรมในการออกแบบสอบถามยูสเนตนิวส์ การพัฒนาโปรแกรมในการคัดเลือกกลุ่มข่าว โดยการใช้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาแน็บแซค และการพัฒนาโปรแกรมในการเตือนผู้บริหารยูสเนตนิวส์ ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมห้างข้างต้น แสดงหน้าจอรูปร่างที่ภาคผนวก ก.