



การพัฒนาโปรแกรมและการทดสอบ

1. การเตรียมข้อมูลสำหรับทดสอบโปรแกรม

1.1 การเตรียมข้อมูลรายการชื่อยา

ข้อมูลรายการชื่อยาจะถูกเตรียมในลักษณะของแฟ้มข้อความในแต่ละบรรทัดประกอบด้วย รหัสยา ชื่อยา และประเภทของชื่อ แบ่งแยกโดยใช้เครื่องหมาย "," โดยรหัสชื่อยาจะมีความยาว 10 ตัวอักษร ชื่อยามีความยาวไม่เกิน 40 ตัวอักษร และประเภทของชื่ออีก 1 ตัวอักษร ในกรณีที่ชื่อยานั้นเป็นชื่อยาสู่ตรผสม ประกอบด้วยหลายตัวยาหลัก ก็จะตามด้วยรหัสของชื่อยาที่เป็นสูตรผสม คั่นด้วยเครื่องหมาย "," เช่นเดียวกัน ข้อมูลรายการ 1 ชื่อ ต้องป้อนไว้ในบรรทัดเดียวกันทั้งหมด การขึ้นบรรทัดใหม่เป็นการเริ่มต้นรายการชื่อยาใหม่

การกำหนดรหัสยา

รหัสยาประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวใหญ่ และตัวเลข มีขนาดความยาวไม่เกิน 10 ตัวอักษร โดยแต่ละหลักของรหัสมีความหมายดังต่อไปนี้

0 1
1234567890
XXXXXXXXXX

หลักที่ 1 เป็นรหัสของกลุ่มยาหลัก
หลักที่ 2- 3 เป็นรหัสของกลุ่มยาย่อย
หลักที่ 4- 5 เป็นรหัสของกลุ่มยาอื่นๆ
หลักที่ 6- 8 เป็นรหัสของชื่อทางยา
หลักที่ 9-10 เป็นรหัสของชื่อการค้า

ในกรณีที่รายการยาบางตัวมีชื่อพ้องก็ให้ใช้รหัสเหมือนกัน แต่เพิ่มตัวอักษร "S" ต่อท้ายรหัสของชื่อพ้องไปด้วย

รหัสประเภทของชื่อยา

ข้อมูลรายการชื่อยา จะประกอบไปด้วยชื่อหลายประเภท ซึ่งนอกจากจะสามารถดูจากรหัสของชื่อยานั้นได้เป็นบางส่วนแล้ว ยังสามารถตรวจดูได้จากรหัสประเภทของชื่อได้โดยตรง

- "M" ชื่อกลุ่มยาหลัก
- "N" ชื่อกลุ่มยาย่อย
- "O" ชื่อกลุ่มยาอื่นๆ
- "G" ชื่อสามัญหรือชื่อทางยา
- "T" ชื่อทางการค้า
- "C" ชื่อการค้าที่เป็นยาสูตรผสม
- "D" ชื่อโรคหรืออาการ
- "F" ชื่อสารอาหารที่ไม่ได้ใช้เป็นยา

รูปแบบเพิ่มข้อความ

ชื่อทั่วไป

- >
- รหัสชื่อ#1(10),ชื่อยา#1(40),ประเภท(1)
- รหัสชื่อ#2(10),ชื่อยา#2(40),ประเภท(1)
- รหัสชื่อ#3(10),ชื่อยา#3(40),ประเภท(1)

...

ชื่อยาสูตรผสม

- >
- รหัสชื่อ#1(10),ชื่อยา#1(40),ประเภท(1),รหัสส่วนผสม#1(10),รหัสส่วนผสม#2(10),...
- รหัสชื่อ#2(10),ชื่อยา#2(40),ประเภท(1),รหัสส่วนผสม#1(10),รหัสส่วนผสม#2(10),...
- รหัสชื่อ#3(10),ชื่อยา#3(40),ประเภท(1),รหัสส่วนผสม#1(10),รหัสส่วนผสม#2(10),...

...

ตัวอย่างข้อมูล

>

D0105 , Potassium Sparing Diuretics, O
 D010501 , Amiloride, G
 D010501001, Midamor (MSD), T
 D010502 , Spironolactone, G
 D010502001, Spironolactone (Various), T
 D010502002, Alatorne (Major), T
 D010502003, Aldactone (Searle), T
 D010503 , Triamterene, G
 D010503001, Dyrenium (SKF), T
 D0106 , Diuretics Combinations, O
 D010601001, Moduretic (MSD), C, D010501 , D010302
 D010602002, Alazide (Major), C, D010502 , D010302
 D010602003, Aldactazide (Searle), C, D010502 , D010302
 D010602004, Spironazide (Schein), C, D010502 , D010302
 D010602005, Spirozide (Rugby), C, D010502 , D010302
 D010603001, Dyazide (SKF), C, D010503 , D010302
 D010604001, Maxzide (Lederle), C, D010503 , D010302
 D0107 , Osmotic Diuretics, O
 D010701 , Mannitol, G
 D010701001, Mannitol (Various), T
 D010701002, Osmitol (Travenol), T
 D010702 , Urea, G

...

1.2 การเตรียมข้อมูลรายการชื่ออาการไม่พึงประสงค์

ข้อมูลรายการชื่ออาการไม่พึงประสงค์จะถูกเตรียมในลักษณะเพิ่มข้อความ โดยในแต่ละบรรทัดจะเก็บชื่ออาการไม่พึงประสงค์เพียงหนึ่งชื่อเท่านั้น ชื่ออาการไม่พึงประสงค์ที่เตรียมไว้จะเป็นชื่อที่ถูกนำไปสร้างเป็นเพิ่มเติมผกผันว่าพบในข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ของยาใดบ้าง ทำให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ของยา จากชื่ออาการไม่พึงประสงค์ได้อย่างรวดเร็ว รายการชื่ออาการไม่พึงประสงค์ที่เตรียมนี้ เมื่อบรรจุข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลของระบบ จะถูกเปลี่ยนเป็นตัวอักษรตัวใหญ่ทั้งหมด การเตรียมรายการชื่ออาการไม่พึงประสงค์ไม่จำเป็นต้องเรียงตามตัวอักษร และจะไม่มีกำหนดรหัสของชื่ออาการไม่พึงประสงค์ รหัสเลขที่ของชื่ออาการไม่พึงประสงค์ คอมพิวเตอร์จะกำหนดให้โดยอัตโนมัติตอนเริ่มทำการบรรจุข้อมูล

รูปแบบเพิ่มข้อความ

>

ชื่ออาการไม่พึงประสงค์#1(40)

ชื่ออาการไม่พึงประสงค์#2(40)

ชื่ออาการไม่พึงประสงค์#3(40)

...

ตัวอย่างข้อมูล

>

ABDOMEN ENLARGED

ABDOMINAL PAIN

ABORTION

ABORTION MISSED

ABORTION THREATENED

ABSCENCES

ABCESS

ACANTHOSIS

ACCOMMODATION ABNORMAL

ACHALASIA CARDIAE

ACIDOSIS

ACIDOSIS LACTIC
ACNE
ADAMS STOKES SYNDROME
ADENOCARCINOMA NOS
ADIPOSIS DOLOROSA
ADRENAL HAEMORRHAGE
ADRENAL HYPERCORTICISM
ADRENAL INSUFFICIENCY
ADRENOGENITAL SYNDROME CONGENITAL
AG RATIO ABNORMAL
AGGRESSIVE REACTION
AGITATION
AGITATION NEONATAL
AGRANULOCYTOSIS
AIDS
ALBUMINURIA
ALCOHOL INTOLERANCE
ALDOSTERONE INCREASED
ALKALOSIS
ALKALOSIS RESPIRATORY
ALKAPTONURIA
ALLERGIC REACTION
ALLERGY
ALLERGY AGGRAVATED
ALOPECIA
ALPHA-FETOPROTEIN INCREASED
ALVEOLITIS ALLERGIC
ALVEOLITIS FIBROSING
AMAUROSIS FUGAX
AMENORRHOEA
AMNESIA
AMYLASE INCREASED

...

1.3 การเตรียมข้อมูลรายการอ้างอิง

ข้อมูลรายการอ้างอิงมีความสำคัญมาก เนื่องจากจะเป็นสิ่งบ่งบอกได้ว่าข้อมูลอาการไม่เพียง ประสงค์ที่สืบค้นได้นั้น ได้มาอย่างไร มีความน่าเชื่อถือในทางทฤษฎีมากน้อยแค่ไหน ก่อนการบรรจุ ข้อมูลจึงต้องมีการรวบรวมรายการอ้างอิงทั้งหมด กำหนดรหัสเลขที่รายการอ้างอิงและเตรียมแฟ้ม รายการอ้างอิงให้พร้อม การจัดเตรียมข้อมูลรายการอ้างอิง จะจัดเตรียมข้อมูลในลักษณะแฟ้มข้อมูล ความเช่นเดียวกันกับการเตรียมข้อมูลอื่นๆ ในแต่ละบรรทัดจะเป็น 1 รายการอ้างอิงประกอบด้วย รหัสรายการอ้างอิงมีขนาด 4 หลัก ชื่อรายการอ้างอิง ชื่อผู้แต่งหรือหน่วยงาน และปีที่บันทึกหรือ ปีที่รายการอ้างอิงนั้นตีพิมพ์

รูปแบบแฟ้มข้อความ

- >
- รหัส#1(4),ชื่อรายการอ้างอิง#1(40),ชื่อผู้แต่ง/หน่วยงาน(40),ปีที่พิมพ์(4)
- รหัส#2(4),ชื่อรายการอ้างอิง#2(40),ชื่อผู้แต่ง/หน่วยงาน(40),ปีที่พิมพ์(4)
- รหัส#3(4),ชื่อรายการอ้างอิง#3(40),ชื่อผู้แต่ง/หน่วยงาน(40),ปีที่พิมพ์(4)
- ...

ตัวอย่างข้อมูล

- >
- 0001,Drug Facts and Comparisons,J.B. Lippincott Company,1987
- 0002,Handbook of Adverse Drug Interactions,The Medical Letter,1989

1.4 การเตรียมข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์

ข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์เป็นข้อมูลที่จำเป็นต้องเตรียมในลักษณะเพิ่มข้อความที่มีขนาดความยาวไม่จำกัด (Text Files) ประกอบด้วยคำสั่ง (DOT Command) .RF ซึ่งใช้บอกรหัสเลขที่รายการอ้างอิงของข้อมูล และ .DN ใช้สำหรับบอกรหัสยาที่ทำให้เกิดข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์นั้นๆ จากนั้นจึงจะตามด้วยข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ ที่มีขนาดความยาวของข้อมูลไม่จำกัดในส่วนของข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบความถูกต้องจากการสืบค้นและทราบแน่นอนได้ว่าข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ที่สืบค้นได้นั้น เป็นข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ของชื่อกลุ่มยาหรือชื่อทางยา จึงเพิ่มเติมชื่อยาที่เป็นเจ้าของข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ และคำว่า Adverse Reactions: กำกับไว้ตอนต้นของข้อมูลด้วยเสมอ รหัสรายการอ้างอิงและรหัสชื่อยาต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายวงเล็บใหญ่

รูปแบบเพิ่มข้อความ

```
>
.RF [รหัสอ้างอิง(4)]ชื่อรายการอ้างอิง
.DN [รหัสยา(10)]ชื่อยา
<รหัสและชื่อยา>
Adverse Reactions:
<ข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ของยา>
<ข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ของยา>
<ข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ของยา>
...

.DN [รหัสยา(10)]ชื่อยา
<รหัสและชื่อยา>
Adverse Reactions:
<ข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ของยา>
<ข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ของยา>
<ข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ของยา>
....
```

ตัวอย่างข้อมูล

>

.RF [0001]Drug Facts and Comparisons

.DN [A010103]Vitamin D

A010103 Vitamin D

Adverse Reactions:

Early: Weakness, headache, somnolence, nausea, vomiting, dry mouth, constipation, muscle pain, bone pain and metallic taste.

Late: Polyuria, polydipsia, anorexia, irritability, weight loss, nocturia, conjunctivitis (calcific) , pancreatitis , photophobia, rhinorrhea, pruritus, hyperthermia, decreased libido, elevated BUN, proteinuria, hypercholesterolemia, elevated SGOT and SGPT, ectopic calcification, hypertension, cardiac arrhythmias, and rarely, overt psychosis.

.DN [A0102051]Thiamine (B1)

A0102051 Thiamine (B1)

Adverse Reactions:

Feeling of warmth, pruritus, urticaria, weakness, sweating, nausea, restlessness, tightness of the throat, angioneurotic edema, cyanosis, pulmonary edema, hemorrhage into the GI tract, cardiovascular collapse and death have been reported.

1.5 การเตรียมข้อมูลปฏิกริยาต่อกันของยา

ข้อมูลปฏิกริยาต่อกันของยา เป็นข้อมูลอีกข้อมูลหนึ่งที่ต้องเตรียมในลักษณะเพิ่มข้อความที่มีขนาดความยาวไม่จำกัด (Text Files) มีรูปแบบของข้อมูลเหมือนข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ของยา ประกอบด้วยคำสั่ง (DOT Command) .RF ซึ่งใช้บอกรหัสเลขที่รายการอ้างอิงของข้อมูล คำสั่ง .DN ใช้สำหรับบอกรหัสยาที่เป็นรายการยาหลักที่ทำให้เกิดข้อมูลปฏิกริยาต่อกันของยาข้อมูลนั้นๆ และคำสั่ง .IN เป็นคำสั่งใช้บอกรหัสยาที่เกิดปฏิกริยากับรายการยาหลัก จากนั้นจึงตามด้วยข้อมูลปฏิกริยาต่อกันของยาที่มีขนาดความยาวของข้อมูลไม่จำกัด ในส่วนของข้อมูลปฏิกริยาต่อกันของยา เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบความถูกต้องจากการสืบค้น จะเพิ่มเติมคำว่า Drug Interactions: กำกับไว้ตอนต้นข้อมูลเสมอ รหัสรายการอ้างอิงและรหัสยาต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายวงเล็บใหญ่เสมอ

รูปแบบเพิ่มข้อความ

```
>
.RF [รหัสอ้างอิง(4)]ชื่อรายการอ้างอิง
.DN [รหัสยา(10)]ชื่อยา
.IN [รหัสยา(10)]ชื่อยาที่เกิดปฏิกริยาต่อกัน
Drug Interactions:
<ข้อมูลปฏิกริยาต่อกันของยา>
<ข้อมูลปฏิกริยาต่อกันของยา>
<ข้อมูลปฏิกริยาต่อกันของยา>
...

.DN [รหัสยา(10)]ชื่อยา
.IN [รหัสยา(10)]ชื่อยาที่เกิดปฏิกริยาต่อกัน
Drug Interactions:
<ข้อมูลปฏิกริยาต่อกันของยา>
<ข้อมูลปฏิกริยาต่อกันของยา>
<ข้อมูลปฏิกริยาต่อกันของยา>
...
```

ตัวอย่างเพิ่มข้อมูล

>

.RF [0001]Drug Facts and Comparisons

.DN [D010101]Mersalyl and Theophylline

.IN [D02]Cardiac Glycosides

Drug Interactions:

Hypokalemia induced by mercurial diuretics can sensitize the myocardium to the effects of digitalis glycosides.

.DN [D0102]Carbonic Anhydrase Inhibitors

.IN [D050001]Quinidine

.IN [D080006]Ephedrine

.IN [E030001]Pseudoephedrine

.IN [F0102]Amphetamines

.IN [F0205]Salicylates

.IN [F040317]Lithium

.IN [F0205]Salicylates

Drug Interactions:

By alkalinizing the urine, carbonic anhydrase inhibitors may decrease the renal excretion of quinidine, pseudoephedrine, ephedrine and amphetamines, thus increasing their pharmacologic effects. In contrast, urinary alkalinization increases the renal excretion of salicylates, lithium and methotrexate. When given concurrently, oral acetazolamide can delay or completely inhibit primidone absorption. Exact incidence and clinical significance is unknown.

Carbonic anhydrase inhibitors inhibitors may induce hypokalemia which sensitizes the patient to digitalis toxicity. Concomitant use with corticosteroids or ACTH will enhance potassium depletion.

2. การอัดและขยายข้อความ (Data Compression)

การอัดขนาดข้อความก่อนที่จะทำการจัดเก็บข้อมูล เข้าในฐานข้อมูล จะช่วยประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และช่วยรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ไม่ให้ถูกแก้ไขได้โดยง่ายโดยโปรแกรมสำเร็จรูปอื่นๆ ซึ่งมีผลดีต่อความเชื่อถือของผู้ใช้ต่อข้อมูลต่างๆที่บันทึกไว้ในระบบ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ การอัดขนาดข้อความ (Data Compression) จะอัดขนาดข้อความเฉพาะข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์และข้อมูลปฏิกิริยาต่อกันของยาเท่านั้น ส่วนข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการสืบค้นข้อมูลหรือเปรียบเทียบข้อมูล เช่น รหัสยา ชื่อยา รหัสอาการไม่พึงประสงค์ หรือชื่ออาการไม่พึงประสงค์จะไม่ทำการอัดขนาดข้อความ เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้ต้องเก็บบันทึกไว้ในเขตข้อมูลที่มีขนาดคงที่อยู่แล้ว

2.1 การอัดขนาดข้อความ (Compression)

การอัดขนาดข้อความ (Data Compression) ในการวิจัยครั้งนี้ ได้เลือกใช้เทคนิคการอัดขนาดข้อความด้วยรหัสที่มีขนาดคงที่ (Basic Fixed-Length Codes) (Salton, 1989) โดยทำการแบ่งตัวอักษรทั้งหมดออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มตัวอักษรที่มีการใช้งานมากและกลุ่มตัวอักษรที่มีการใช้งานน้อย กลุ่มตัวอักษรที่มีการใช้งานมากจะแทนด้วยรหัสขนาด 4 บิต ส่วนกลุ่มตัวอักษรที่มีการใช้งานน้อยจะถูกแทนที่ด้วยรหัส 2 รหัส คือรหัสเปลี่ยนชุดตัวอักษร และรหัสของตัวอักษรนั้น ซึ่งแต่ละรหัสจะมีขนาด 4 บิต กลุ่มตัวอักษรที่มีการใช้งานน้อยจึงถูกแทนที่ด้วยข้อมูลขนาด 8 บิต เท่าเดิม รหัสที่ใช้เปลี่ยนชุดตัวอักษรสำหรับการวิจัยนี้ใช้ 5 รหัส ดังนั้นจึงมีชุดของรหัสที่ใช้แทนตัวอักษร 6 ชุด คือ ชุดที่ 1 เป็นชุดตัวอักษรที่มีการใช้งานมาก 11 ตัวอักษร กับรหัสที่ใช้สำหรับเปลี่ยนชุดตัวอักษรอีก 5 รหัส และชุดตัวอักษรอื่นๆ ที่มีการใช้งานน้อยอีก 5 ชุด

การคำนวณหาความถี่สำหรับสร้างตารางรหัส

การสร้างตารางสำหรับเปลี่ยนรหัส ต้องมีการกำหนดกลุ่มของตัวอักษร ซึ่งมีความสำคัญมาก เนื่องจากจะเป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพในการอัดขนาดข้อความว่าจะลดพื้นที่จัดเก็บข้อความได้เป็นจำนวนร้อยละเท่าใด ก่อนสร้างตารางของชุดตัวอักษรต่างๆ จึงต้องทำการคำนวณหาความถี่ของตัวอักษรทั้งหมดที่พบในข้อมูลตัวอย่างที่จะทำการอัดขนาดข้อความ เพื่อจัดกลุ่มว่าตัวอักษรตัวใดควรอยู่ในกลุ่มตัวอักษรที่มีการใช้งานมาก ตัวอักษรตัวใดควรอยู่ในกลุ่มตัวอักษรที่มีการใช้งานน้อย โดยพัฒนาโปรแกรมสำหรับตรวจนับตัวอักษร อ่านข้อมูลทั้งหมดมาทีละตัวอักษรแล้วนับว่าพบตัวอักษรตัวนั้นในข้อความทั้งหมดเป็นจำนวนเท่าใด จำนวนตัวอักษรรวมทั้งหมดก็ตัวอักษร เรียงข้อมูลที่ได้จากมากไปน้อย

อันดับที่	รหัสแอสกี	ตัวอักษร	ความถี่
001	32	Space	141,550
002	101	e	57,434
003	105	i	46,276
004	97	a	44,500
005	110	n	37,946
006	116	t	37,765
007	111	o	35,736
008	115	s	35,163
009	114	r	34,386
010	99	c	21,306
011	108	l	20,421
012	100	d	18,604
013	104	h	15,630
014	117	u	14,355
015	13	CR	14,319
016	10	LF	14,319
017	112	p	13,143
018	109	m	13,132
019	121	y	10,271
020	103	g	8,272
021	102	f	7,552
022	44	,	7,247
023	46	.	7,146
024	45	-	7,006
025	118	v	6,079
026	98	b	5,746
027	59	;	5,298
028	48	0	5,116

ตารางที่ 5.01 แสดงความถี่ของตัวอักษรที่ใช้ทดสอบระบบ

อันดับที่	รหัสแอสกี	ตัวอักษร	ความถี่
029	119	w	3,366
030	49	1	2,755
031	58	:	2,460
032	73	I	2,450
033	65	A	2,379
034	78	N	2,337
035	82	R	2,064
036	68	D	2,059
037	40	(	1,911
038	41	)	1,905
039	124	!	1,734
040	120	x	1,734
041	67	C	1,669
042	37	%	1,622
043	107	k	1,606
044	77	M	1,569
045	84	T	1,530
046	83	S	1,345
047	50	2	1,324
048	69	E	1,274
049	72	H	1,207
050	79	O	1,180
051	122	z	1,141
052	93	]	1,015
053	91	[	1,015
054	76	L	948
055	80	P	933
056	71	G	870

ตารางที่ 5.01 แสดงความถี่ของตัวอักษรที่ใช้ทดสอบระบบ (ต่อ)

อันดับที่	รหัสแอสกี	ตัวอักษร	ความถี่
057	43	+	864
058	51	3	860
059	53	5	832
060	52	4	728
061	70	F	625
062	113	q	551
063	106	j	539
064	66	B	522
065	54	6	486
066	85	U	465
067	55	7	424
068	86	V	378
069	56	8	374
070	47	/	353
071	57	9	298
072	60	<	260
073	74	J	203
074	89	Y	177
075	42	*	166
076	87	W	115
077	75	K	109
078	34	"	102
079	88	X	81
080	90	Z	76
081	61	=	71
082	62	>	65
083	39	'	60
084	81	Q	44

ตารางที่ 5.01 แสดงความถี่ของตัวอักษรที่ใช้ทดสอบระบบ(ต่อ)

เลขที่	ชุดที่ 1		ชุดที่ 2		ชุดที่ 3		ชุดที่ 4		ชุดที่ 5		ชุดที่ 6	
	แอสกี	อักขร	แอสกี	อักขร	แอสกี	อักขร	แอสกี	อักขร	แอสกี	อักขร	แอสกี	อักขร
0		ชุดอักขรที่ 2		None	48	0		None	65	A	81	Q
1		ชุดอักขรที่ 3	46	.	49	1	98	b	66	B	82	R
2		ชุดอักขรที่ 4	44	,	50	2	100	d	67	C	83	S
3		ชุดอักขรที่ 5	58	:	51	3	102	f	68	D	84	T
4		ชุดอักขรที่ 6	59	;	52	4	103	g	69	E	85	U
5	32		39	'	53	5	104	h	70	F	86	V
6	101	e	34	"	54	6	106	j	71	G	87	W
7	105	i	124	!	55	7	107	k	72	H	88	X
8	97	a	35	#	56	8	108	l	73	I	89	Y
9	110	n	37	%	57	9	109	m	74	J	90	Z
10	116	t	33	!		None	112	p	75	K	40	(
11	111	o	63	?	43	+	113	q	76	L	41)
12	115	s	38	&	45	-	117	u	77	M	91	[
13	114	r	61	=	42	*	118	v	78	N	93]
14	99	c	121	y	47	/	119	w	79	O	60	<
15	NewLine		122	z	94	^	120	x	80	P	62	>

ตารางที่ 5.02 แสดงการแบ่งชุดตัวอักษรที่ใช้ในการวัดขนาดข้อความ

การคำนวณประสิทธิภาพในการวัดขนาดข้อความ

$$\begin{aligned}
 &\text{จำนวนตัวอักษรทั้งหมด} &&= 742,963 && \text{ตัวอักษร} \\
 &\text{จำนวน NewLine 16 บิต แทนที่ด้วยข้อมูล 4 บิต} &&= 14,319 && \text{ตัวอักษร} \\
 &\text{จำนวนตัวอักษร 8 บิต แทนที่ด้วยข้อมูล 4 บิต} &&= 492,062 && \text{ตัวอักษร} \\
 &\text{จำนวนตัวอักษร 8 บิต แทนที่ด้วยข้อมูล 8 บิต} &&= 222,263 && \text{ตัวอักษร} \\
 &\text{ประสิทธิภาพในการวัดขนาดข้อความ} &&= (14319*3/4+492062/2)/742963 \\
 &&&= 0.3456 && = 34.56 \%
 \end{aligned}$$

แอสกี	ข้อมูล	แอสกี	ข้อมูล	แอสกี	ข้อมูล	แอสกี	ข้อมูล	แอสกี	ข้อมูล	แอสกี	ข้อมูล
NL	15										
32	05										
33	00 10	49	01 01	65	03 00	81	04 00	97	08	113	02 11
34	00 06	50	01 02	66	03 01	82	04 01	98	02 01	114	13
35	00 08	51	01 03	67	03 02	83	04 02	99	14	115	12
36		52	01 04	68	03 03	84	04 03	100	01 02	116	10
37	00 09	53	01 05	69	03 04	85	04 04	101	06	117	02 12
38	00 12	54	01 06	70	03 05	86	04 05	102	02 03	118	02 13
39	00 05	55	01 07	71	03 06	87	04 06	103	02 04	119	02 14
40	04 10	56	01 08	72	03 07	88	04 07	104	02 05	120	02 15
41	04 11	57	01 09	73	03 08	89	04 08	105	07	121	00 14
42	01 13	58	00 03	74	03 09	90	04 09	106	02 06	122	00 15
43	01 11	59	00 04	75	03 10	91	04 12	107	02 07	123	
44	00 02	60	04 14	76	03 11	92		108	02 08	124	00 07
45	01 12	61	00 13	77	03 12	93	04 13	109	02 09	125	
46	00 01	62	04 15	78	03 13	94	01 15	110	09	126	
47	01 14	63	00 11	79	03 14	95		111	11	127	
48	01 00	64		80	03 15	96		112	02 10	128	

ตารางที่ 5.03 แสดงรหัสที่ใช้ในการอัปเดตขนาดข้อความ

2.2 การขยายขนาดข้อความ (Decompression)

การขยายขนาดข้อความ เป็นกระบวนการที่ตรงข้ามกับการอัดขนาดข้อความ โดยจะทำการแปลงข้อมูลที่ถูกอัดขนาดข้อความไว้ ให้กลับมาเป็นข้อมูลตามปกติ การขยายขนาดข้อความสำหรับ เทคนิคการอัดขนาดข้อความด้วยรหัสที่มีขนาดคงที่ (Basic Fixed-Length Codes) (Salton, 1989) จะทำโดยการอ่านข้อมูลเข้ามาตรวจสอบทีละ 4 บิต ถ้าไม่ใช้รหัสเปลี่ยนชุดตัวอักษร คือรหัส 00-04 ก็ทำการถอดรหัสเป็นตัวอักษรในชุดที่ 1 ได้เลย ถ้าข้อมูล 4 บิตที่อ่านเข้ามาเป็นรหัสเปลี่ยนชุดตัวอักษร ก็ต้องอ่านข้อมูลถัดไปอีก 4 บิต แล้วจึงทำการถอดรหัสเป็นตัวอักษรที่ต้องการ โดยดูจากรหัสเปลี่ยนชุดตัวอักษร ว่าจะรหัส 4 บิต ที่อ่านเพิ่มเข้ามา จะเป็นตัวอักษรในชุดตัวอักษรใด

ข้อมูล	แอสกี	ข้อมูล	แอสกี	ข้อมูล	แอสกี	ข้อมูล	แอสกี	ข้อมูล	แอสกี	ข้อมูล	แอสกี
				01 00	48			03 00	65	04 00	81
		00 01	46	01 01	49	02 01	98	03 01	66	04 01	82
		00 02	44	01 02	50	02 02	100	03 02	67	04 02	83
		00 03	58	01 03	51	02 03	102	03 03	68	04 03	84
		00 04	59	01 04	52	02 04	103	03 04	69	04 04	85
05	32	00 05	39	01 05	53	02 05	104	03 05	70	04 05	86
06	101	00 06	34	01 06	54	02 06	106	03 06	71	04 06	87
07	105	00 07	124	01 07	55	02 07	107	03 07	72	04 07	88
08	97	00 08	35	01 08	56	02 08	108	03 08	73	04 08	89
09	110	00 09	37	01 09	57	02 09	109	03 09	74	04 09	90
10	116	00 10	33			02 10	112	03 10	75	04 10	40
11	111	00 11	63	01 11	43	02 11	113	03 11	76	04 11	41
12	115	00 12	38	01 12	45	02 12	117	03 12	77	04 12	91
13	114	00 13	61	01 13	42	02 13	118	03 13	78	04 13	93
14	99	00 14	121	01 14	47	02 14	119	03 14	79	04 14	60
15	NL	00 15	122	01 15	94	02 15	120	03 15	80	04 15	62

ตารางที่ 5.04 แสดงรหัสที่ใช้ในการขยายขนาดข้อความ

3. การพัฒนาโปรแกรมบรรจุข้อมูล

โปรแกรมบรรจุข้อมูล (Load Data Program) จะทำหน้าที่อ่านข้อมูลที่เตรียมไว้ในลักษณะของแฟ้มข้อความ(Text Files) ทั้งหมด มาบันทึกไว้ในฐานข้อมูลของระบบ ประกอบด้วยโปรแกรมที่สำคัญดังนี้ โปรแกรมบรรจุข้อมูลรายการยา โปรแกรมบรรจุข้อมูลรายการชื่ออาการไม่พึงประสงค์ โปรแกรมบรรจุข้อมูลรายการอ้างอิง โปรแกรมบรรจุข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ และข้อมูลปฏิกิริยาต่อกันของยา ก่อนการบรรจุข้อมูลหลังจากได้เตรียมแฟ้มข้อความต่างๆ ที่จะทำให้การบรรจุข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้เตรียมข้อมูลจะต้องสร้างแฟ้ม LOAD.CFG ซึ่งในแฟ้มจะบันทึกรายการชื่อแฟ้มข้อความ และประเภทของแฟ้มข้อความ ที่จะทำการบรรจุเข้าสู่ฐานข้อมูลโดยโปรแกรมบรรจุข้อมูล (ดูตัวอย่างโปรแกรมได้จากภาคผนวก ก)

รูปแบบข้อมูลในแฟ้ม LOAD.CFG

```
>
[DRIVE: ][\PATH\]FILENAME.TXT,TYPE
[DRIVE: ][\PATH\]FILENAME.TXT,TYPE
[DRIVE: ][\PATH\]FILENAME.TXT,TYPE
...
```

ประเภทของแฟ้มข้อความ

```
REFER แฟ้มรายการอ้างอิง
NAME แฟ้มรายการชื่อยา
TERM แฟ้มรายการชื่ออาการไม่พึงประสงค์
ADR แฟ้มข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์และปฏิกิริยาต่อกันของยา
```

ตัวอย่างข้อมูลในแฟ้ม LOAD.CFG (ต้องเรียงชื่อแฟ้มตามประเภทแฟ้มเหมือนตัวอย่าง)

```
>
\TXT\REFER1.TXT,REFER
\TXT\NAME01.TXT,NAME
\TXT\TERM01.TXT,TERM
\TXT\ADRO01.TXT,ADR
\TXT\ADRO02.TXT,ADR
\TXT\ADRO03.TXT,ADR
\TXT\INTRO1.TXT,ADR
```

4. การพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ต่างๆ

โปรแกรมสำหรับสืบค้นข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ (Search Data Program) ที่ได้ดำเนินการพัฒนาขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ โปรแกรมสืบค้นข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์จากชื่อยา โปรแกรมตรวจสอบและสืบค้นข้อมูลปฏิกิริยาต่อกันของยา และโปรแกรมสืบค้นข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์จากชื่ออาการไม่พึงประสงค์ โดยโปรแกรมสืบค้นข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมในการใช้ยาผู้ป่วย

โปรแกรมสำหรับใช้สืบค้นข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ต่างๆ เหล่านี้จะรับค่าตัวแปร หรือ พารามิเตอร์ที่จะใช้สืบค้นข้อมูล เป็นตัวแปรชุด ซึ่งจะเก็บรหัสที่ต้องการสืบค้นข้อมูล รหัสที่จะสืบค้นในแต่ละครั้งมีจำนวนไม่เกิน 20 รหัส ในระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ได้พัฒนาโปรแกรมช่วยในการบอกรหัส ชื่อหรือรหัสที่ผู้ใช้ต้องการสืบค้นได้โดยสะดวก โดยผู้ใช้สามารถบอกรหัสของชื่อที่ต้องการจนครบแล้วให้คอมพิวเตอร์ค้นรายการชื่อนั้นขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ หรือบอกรหัสของชื่อที่ต้องการเพียงบางส่วน 2-3 ตัวอักษรแล้วกดแป้นพิมพ์ [Enter] ให้คอมพิวเตอร์แสดงรายการข้อมูลที่ตำแหน่งที่รหัสข้อมูลใกล้เคียงกับตัวอักษรที่ผู้ใช้บอกรหัสให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่ต้องการจากรายการที่แสดงบนจอภาพอีกครั้งหนึ่ง หรือผู้ใช้บอกรหัสบางส่วน 2-3 ตัวอักษรของชื่อที่ต้องการ แล้วกดแป้นพิมพ์ [Tab] ให้คอมพิวเตอร์แสดงรายการข้อมูลบนจอภาพเรียงตามรายการชื่อ ที่ตำแหน่งใกล้เคียงกับตัวอักษรที่ผู้ใช้บอกรหัสเข้าไป แล้วผู้ใช้จึงเลือกรายการชื่อที่ต้องการจากรายการอีกครั้งหนึ่ง

การตรวจสอบความเหมาะสมในการใช้ยาของผู้ป่วย นอกจากจะนำรหัสรายการยาที่ผู้ใช้บอกรหัสไปสืบค้นข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการตรวจสอบข้อมูลรายการยาที่ผู้ใช้บอกรหัสปัจจุบันกับข้อมูลประวัติการใช้ยาของผู้ป่วยถ้ามีด้วย ว่ารายการยาที่บอกรหัสนั้นมีรายการยาใด เป็นรายการยาที่ผู้ป่วยแพ้หรือไม่ ข้อมูลรายการยาที่บอกรหัสนี้ เกิดปฏิกิริยากับรายการยาที่ผู้ป่วยใช้เป็นประจำหรือไม่ หรือโรคประจำตัวของผู้ป่วยอาจจะไม่เหมาะสมกับการใช้ยาบางตัว บางตัวรับได้เป็นต้น การตรวจสอบรายการยาก่อนการใช้ยาจริงถ้าสามารถกระทำได้สำหรับผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว และรายการยาที่ใช้เป็นประจำค่อนข้างมาก จะช่วยลดโอกาสที่จะเกิดอันตรายเนื่องจากการใช้ยาร่วมกันอย่างไม่เหมาะสมได้ค่อนข้างมาก

(ดูตัวอย่างโปรแกรมจาก ภาคผนวก ข)

5. จอภาพหลักของโปรแกรม

```
1>Information 2>Search 3>Patient 4>Maintenance 5>Utility 6>Exit
```

```
ADVERSE DRUG REACTIONS PROGRAM
Version 2.0
DRUG INFORMATION CENTER
Faculty of Pharmaceutical Sciences
Chulalongkorn University
Oct.10 1993
```

```
USER ID. : USERS
PASSWORD :
```

รูปที่ 5.01 จอภาพสำหรับป้อนรหัสผ่านเข้าสู่ระบบ

```
1>Information 2>Search 3>Patient 4>Maintenance 5>Utility 6>Exit
```

```
1>About...
2>Help Information
```

Drug Information Center, Chulalongkorn University

Program Informations

Press Arrow Key to Select then Press [Enter]

Esc:Exit

รูปที่ 5.02 จอภาพแสดงรายการคำสั่งหลัก

Program Informations

DEVELOPMENT OF AN ADVERSE DRUG REACTIONS RETRIEVAL SYSTEM

MR.SURASAK YUTITUMNON

This program is part of my thesis in fulfillment of the requirements
for The degree of Master of Sciences
Department of Computer Engineering
Graduate School
Chulalongkorn University
Feb 14, 1994

Thesis Advisors :

Assoc. Professor Kraivijit Tantimedh
Assoc. Professor Sukanya Jesadanont, PhD.

PgUp/PgDn

Esc:Exit

รูปที่ 5.03 จอภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม

User/Program Help Informations

PROGRAM HELP INFORMATION

=====

A. Introduction

The current period is known as the information age because more information is generated about more topics than ever before. In this complex world, relevant information is often needed to carry out the tasks at hand and to make intelligent decisions. When large data banks of information are collected and stored, it is difficult to find the data actually needed at a given time, and to distinguish relevant from extraneous data. For this reason, electronic search aids are widely used to process, store, and retrieve information items on demand.

The information of interest at any particular time take various forms. In particular, standard written data and natural-language texts must be distinguished from spoken utterances and speech sounds, and from graphical and pictorial data. Textual information is

How to Use Program, Users/Program Manual

PgUp/PgDn

Esc:Exit

รูปที่ 5.04 จอภาพแสดงคู่มือวิธีการใช้งานโปรแกรม

SEARCH ADVERSE DRUG REACTIONS DATA			
No	ITEMS CODE	ITEMS NAME	TYPE Remark
1	F020401S	Paracetamol	S Drug Synonyms Name
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Enter drug items for search Adverse drug reactions data
 [Enter]Code search,[Tab]Name search,F4:Clear,F10:Process Esc:Exit

รูปที่ 5.05 จอภาพสำหรับป้อนข้อมูลการไม่พึงประสงค์

VIEW INFORMATIONS	
=====	
*** SEARCH ADVERSE REACTIONS DATA ***	
=====	
[F020401S] Paracetamol	,Drug Synonyms Name
[F020401] Acetaminophen	,Drug Generic Name
[0001] Drug Facts and Comparisons	
J.B. Lippincott Company,1987	
F020401 Acetaminophen	
Adverse Reactions:	
Used as directed, acetaminophen is free of severe toxicity or	
side effects such as:	
Hematologic: Hemolytic anemia; neutropenia; leukopenia;	
pancytopenia; thrombocytopenia.	
Allergic: Skin eruptions; urticarial and erythematous skin	
reactions; fever.	
Other: Hypoglycemia; jaundice.	

*** Process by Drug Information Center, Chulalongkorn University	

View current searched informations	
[PgUp/PgDn]Z:Save,F9:Print	Esc:Exit

รูปที่ 5.06 จอภาพแสดงข้อมูลการไม่พึงประสงค์ที่สืบค้นได้

SEARCH DRUG INTERACTIONS DATA			
No	ITEMS CODE	ITEMS NAME	TYPE Remark
1	D010601001	Moduretic (MSD)	C Combined Drug Name
2	D020002	Digitalis	G Drug Generic Name
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Enter drug items for search Interactions data
 [Enter]Code search, [Tab]Name search, F4:Clear, F10:Process Esc:Exit

รูปที่ 5.07 จอภาพสำหรับป้อนชื่อยาสอบถามข้อมูลปฏิกิริยาต่อกัน

VIEW INFORMATIONS		
=====		
*** SEARCH INTERACTIONS DATA ***		
=====		
[D010601001]	Moduretic (MSD)	, Combined Drug Name
->[D010501	] Amiloride	, Drug Generic Name
->[D010302	] Hydrochlorothiazide	, Drug Generic Name
[D020002	] Digitalis	, Drug Generic Name
*** CHECK DRUG INTERACTIONS ***		

[D0103	] Thiazides and Related Diuretics	, Drug Others Groups
[D020002	] Digitalis	, Drug Generic Name
[0001]	Drug Facts and Comparisons	
	J.B. Lippincott Company, 1907	
Drug Interactions:		
Thiazides may augment the action of other antihypertensive drugs. Orthostatic hypotension may be aggravated by alcohol, barbiturates or narcotics. Potentiation occurs with ganglionic or peripheral adrenergic blocking drugs.		
View current searched informations		
PgUp/PgDn F2:Save, F9:Print Esc:Exit		

รูปที่ 5.08 จอภาพแสดงข้อมูลปฏิกิริยาต่อกันของยา

SEARCH DRUG LIST BY ADRs TERMS

No TERM CODE TERM NAME

1	000990	POLYURIA
2	001012	PRURITUS
3	000277	CONSTIPATION
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

Enter ADRs Term for search drug List

[Enter]Code search,[Tab]Name search,F4:Clear,F10:Process Esc:Exit

รูปที่ 5.09 จอภาพสำหรับสอบถามโดยป้อนชื่ออาการไม่พึงประสงค์

VIEW INFORMATIONS

*** SEARCH ADVERSE REACTIONS DRUG LIST ***

*** SEARCH TERMS LIST ***

[000990] POLYURIA
 [001012] PRURITUS
 [000277] CONSTIPATION

A010103 J Vitamin D ,Drug Generic Name

[0001] Drug Facts and Comparisons
 J.B. Lippincott Company,1987

A010103 Vitamin D

Adverse Reactions:

Early: Weakness, headache, somnolence ,nausea, vomiting,dry
 mouth , constipation, muscle pain, bone pain and metallic taste.

Late: Polyuria,polydipsia, anorexia, irritability, weight
 loss, nocturia, conjunctivitis (calcific), pancreatitis,
 photophobia, rhinorrhea,pruritus, hyperthermia, decreased libido,
 elevated BUN, proteinuria, hypercholesterolemia,elevated SGOT and

View current searched informations

PgUp/PgDn F2:Save,F9:Print Esc:Exit

รูปที่ 5.10 จอภาพแสดงข้อมูลจากการสอบถามโดยป้อนชื่ออาการไม่พึงประสงค์

INQUIRY INFORMATIONS

```
> list adverse reaction for drug_name='Tetracycline'
Enter search Command/Clipper Function, FJ:Previous Command/Function Esc:Exit
```

รูปที่ 5.11 จอภาพสำหรับสอบถามข้อมูลโดยป้อนคำสั่ง

VIEW INFORMATIONS

***** SEARCH ADVERSE REACTIONS DATA *****

```
IH010506  I Tetracycline                               ,Drug Generic Name
[0001] Drug Facts and Comparisons
        J.B. Lippincott Company,1987
IH0105    Tetracyclins
Adverse Reactions:
    Gastrointestinal: Oral and parenteral-Anorexia; nausea;
vomiting; diarrhea; epigastric distress; bulky loose stools;
steatorrhea; stomatitis; sore throat; glossitis; hoarseness;
black hairy tongue; dysphagia; enterocolitis; inflammatory
lesions (with monilial overgrowth) in the anogenital region.
    Oral:Esophageal ulcers, most commonly in patients with an
esophageal obstructive element or hiatal hernia. Having the
patient remain standing for at least 90 seconds after medication
ingestion and taking the medication with a full glass of water at
least one hour before going to bed may minimize this problem.
    Dermatologic: Maculopapular and erythematous rashes;
```

View current searched informations

```
PgUp/PgDn F2:Save, F9:Print Esc:Exit
```

รูปที่ 5.12 จอภาพแสดงข้อมูลที่ได้จากการสอบถามข้อมูลโดยป้อนคำสั่ง

PATIENT INFORMATIONS			
Patient Code 000002		Patient Name Luise Apinosis	
Sex M		Age 50 Years	
No	ITEMS CODE	ITEMS NAME	TYPE Remark
1	D010G01001	Moduretic (MSD)	I Often used drugs
2	F010101	Caffeine	A Allergic drugs
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Enter Patient Informations, [Enter]Code search, [Tab]Name search
PgUp/PgDn, ^End, F2:Save, F3:Add, F4:Delete, F5>Select, F9:Print . Esc:Exit

รูปที่ 5.13 จอภาพสำหรับป้อนข้อมูลผู้ป่วย

PATIENT PRESCRIPTIONS			
Patient Code 000002		Patient Name Luise Apinosis	
Sex M		Age 50 Years	
No	ITEMS CODE	ITEMS NAME	TYPE Remark
1	J010506	Tetracycline	G Drug Generic Name
2	D010301	Chlorothiazide	G Drug Generic Name
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Enter Patient Prescriptions, [Enter]Code search, [Tab]Name search
^End, F4:Clear, F5>Select, F10:Process . Esc:Exit

รูปที่ 5.14 จอภาพป้อนรายการยาสอบถามข้อมูลการใช้ยาของผู้ป่วย

VIEW INFORMATIONS	
=====	
*** PATIENT PRESCRIPTIONS ***	
=====	
(000002) Luise Apinosis	Sex = M Age = 50 Years
**** PATIENT PRIVATE DATA ****	
[D010601001] Moduretic (MSD)	,Often used drugs
[F010101] Caffeine	,Allergic drugs

*** SEARCH DRUG LIST ***	
[H010506] Tetracycline	,Drug Generic Name
[D010301] Chlorothiazide	,Drug Generic Name

*** ALLERGIC DRUG LIST ***	

*** CHECK DRUG INTERACTIONS ***	
[H010506] Tetracycline	,Drug Generic Name
[D010301] Chlorothiazide	,Drug Generic Name
[D010601001] Moduretic (MSD)	,Combined Drug Name
View current searched informations	
PgUp/PgDn F2:Save,F9:Print Esc:Exit	

รูปที่ 5.15 จอภาพแสดงข้อมูลที่ได้จากการสอบถามข้อมูลการเข้ายาผู้ป่วย

Maintenance Drug Name/Others File		
Drug Code	Drug Name	Type
	Nutritional Products	M
A01	Vitamins	M
A0101	Fat-Soluble Vitamins	O
A010101	Vitamin A	G
A010101001	Aquasol A (Armour)	T
A010101002	Vitamin A (Various)	T
A010101003	Vitamin A (Lilly)	T
A010101S	Retinol	S
A010102	Isotretinoin	G
A010102001	Accutane (Roche)	T
A010102S	13-cis-Retinoic Acid	S
A010103	Vitamin D	G
A0101031	Ergocalciferol (D2)	G
A010103101	Vitamin D (Various)	T
A010103102	Vitamin D (Lilly)	T
A010103103	Drisdol (Winthrop-Breon)	T
A010103104	Calciferol (Kremers-Urban)	T

Press Arrow key to Move Highlight bar then Press [Enter] to Edit
 F3:Append,F4:Delete,F5:Seek,F6:Continue,F0:Filter,F9:Print Esc:Exit

รูปที่ 5.16 จอภาพสำหรับบำรุงรักษาเพิ่มข้อมูล