



1. Australian-New Zealand Women's Group : Bangkok Guide ,  
Thailand : P.K. Printing , 1986
2. Batty, Michael : Microcomputer Graphics : art , design  
and creative modelling , Chapman & Hall Computing ,  
1987
3. Berger, Marc : Computer Graphics with Pascal , The  
Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. , 1986
4. Burch, G. John ; Grundnitski, Gray : Information Systems :  
Theory and Practice , John Wiley & Sons, Inc. , 1989
5. Burch, G. John, Jr. ; Strater, R. Felix, Jr. : Information  
Systems : Theory and Practice , John Wiley & Sons,  
Inc. , 1974
6. Hearn, Donald ; Maker, M. Pauline : Computer Graphics ,  
Prentice-Hall, Inc. , 1986
7. Midia Transasia Thailand Ltd. : Where , Thailand :  
Rung Ruang Ratana Printing
8. Newman, M. William ; Sproull, F. Robert : Principles of  
Interactive Computer Graphics , McGraw-Hill, Inc. ,  
1981
9. Tanenbaum, M. Aaron ; Augestein, J. Moshe : Data Structure  
Using Pascal , Prentice-Hall, Inc. , 1981
10. Tanenbaum, S. Andrew : Computer Networks ; Prentice-Hall,  
Inc. , 1981
11. THAI Airways International Ltd. : Sawasdee , Travel  
Publishing Asia Ltd.

12. Tourist Authority Of Thailand : A Traveller's Guide to Thailand , 1989-1990 , Thailand : O.S. Printing House Co.,Ltd. , 1989
13. คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ; การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย : การอบรมมัคคุเทศก์, เอกสารประกอบคำบรรยาย , โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2523
14. เอียวรัชพันธ์, สุรศักดิ์ : รูปจำลองมโนทัศน์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ , เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการเทคโนโลยีสารสนเทศ และการพัฒนาประเทศ , 2-4 พฤศจิกายน 2532
15. ท.จ.ก. บางกอกโกลด์ : แผนที่เส้นทางรถเมล์ , กรุงเทพมหานคร , พิมพ์ลิตบิสสิเนสพริ้นท์ จำกัด

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โครงสร้างแฟ้มข้อมูล

1. แฟ้มข้อมูลภาพแผนที่

ชื่อแฟ้มข้อมูล DOT\_M.mmm

รายละเอียด มีจำนวนระเบียนเท่ากับจำนวนของจุดภาพที่สว่าง สำหรับภาพแผนที่บนจอภาพจำลอง แต่ละระเบียนจัดเก็บหมายเลขสตมภ์ของจุดภาพที่สว่างในแต่ละแถว เรียงลำดับตั้งแต่แถวแรกไปจนถึงแถวสุดท้าย

โครงสร้างข้อมูล

record

ColNo : integer; { หมายเลขสตมภ์ของจุดภาพที่สว่าง }

end;

2. แฟ้มดรรชนีข้อมูลภาพแผนที่

ชื่อแฟ้มข้อมูล PTR\_M.mmm

รายละเอียด มีจำนวนระเบียนเท่ากับจำนวนแถวของจุดภาพ สำหรับภาพแผนที่บนจอภาพจำลอง แต่ละระเบียนจัดเก็บหมายเลขระเบียนสำหรับสตมภ์ของจุดภาพจุดแรกที่สว่างในแต่ละแถว ในแฟ้มข้อมูลภาพแผนที่ เรียงตามลำดับตั้งแต่แถวแรกสุดจนถึงแถวสุดท้าย

โครงสร้างข้อมูล

record

ItemNo : integer; { หมายเลขระเบียนในแฟ้มข้อมูลภาพแผนที่ }

end;

### 3. แฟ้มข้อมูลสถานที่

ชื่อแฟ้มข้อมูล PLACE.ppp

รายละเอียด มีจำนวนระเบียนเท่ากับจำนวนสถานที่ในระเณนั้น แต่ละระเบียน  
จัดเก็บชื่อ และพิกัดที่ตั้ง สำหรับแต่ละสถานที่

โครงสร้างข้อมูล

record

Name : string[50]; { ชื่อของสถานที่ }

X,Y : integer; { พิกัดที่ตั้งของสถานที่ }

end;

### 4. แฟ้มข้อมูลการคมนาคมสำหรับสถานที่

ชื่อแฟ้มข้อมูล DIS\_ttt.ppp

รายละเอียด มีจำนวนระเบียนเท่ากับจำนวนสถานที่ในระเณนั้น แต่ละระเบียน  
จัดเก็บพิกัดของจุดตัดของเส้นทางคมนาคมที่อยู่ติดกับสถานที่ และ  
ระยะทางจากสถานที่ไปยังจุดตัด สำหรับแต่ละสถานที่ โดยมีการ  
เรียงลำดับของสถานที่ เช่นเดียวกับในแฟ้มข้อมูลสถานที่

โครงสร้างข้อมูล

record

array [1..2] of

record

X,Y : integer; { พิกัดของจุดตัด }

Distance : real; { ระยะทางไปยังจุดตัด }

end;

end;

### 5. แฟ้มข้อมูลเส้นทางคมนาคม

ชื่อแฟ้มข้อมูล UNIQ\_T.ttt

รายละเอียด มีจำนวนระเบียบเท่ากับจำนวนจุดตัดของเส้นทางคมนาคมชนิดนั้น แต่ระเบียบจัดเก็บพิกัดของจุดตัดที่อยู่ติดกัน และระยะทางไปยังจุดตัดนั้น สำหรับแต่ละจุดตัด

โครงสร้างข้อมูล

```

record
  X,Y                : integer;    { พิกัดของจุดตัด }
  array [1..5] of
    record
      Adj_X,Adj_Y    : integer;    { พิกัดของจุดตัดที่ติดกัน }
      Distance       : real;       { ระยะทางถึงจุดตัดที่ติดกัน }
    end;
end;

```

### 6. แฟ้มข้อมูลสารสนเทศเบ็ดเตล็ด

ชื่อแฟ้มข้อมูล MISC.iii

รายละเอียด มีจำนวนระเบียบเท่ากับจำนวนบรรทัดของสารสนเทศเบ็ดเตล็ดหัวข้อหนึ่ง ๆ แต่ระเบียบจัดเก็บข้อความสารสนเทศแต่ละบรรทัด

โครงสร้างข้อมูล

```

record
  LineOfText        : string[80];  { บรรทัดของสารสนเทศ }
end;

```

7. แฟ้มข้อมูลนำเข้าภาพแผนที่

ชื่อแฟ้มข้อมูล MAP.mmm

รายละเอียด มีจำนวนระเบียนเท่ากับจำนวนจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของเส้นตรงที่ประกอบกันเป็นภาพแผนที่สำหรับองค์ประกอบหนึ่ง บวกด้วยจำนวนชุดของเส้นตรงนั้น แต่ละระเบียนจัดเก็บพิกัดของจุดแต่ละจุดที่มีเส้นตรงเชื่อมถึงกัน สำหรับจุดสุดท้ายของแต่ละชุดของเส้นตรง ซึ่งไม่มีเส้นตรงเชื่อมไปยังจุดถัดไป กำหนดให้ใช้พิกัดที่มีค่าลบแทน

โครงสร้างข้อมูล

```
record
  X,Y      : integer;      { พิกัดของจุดเริ่มต้น หรือจุดสิ้นสุด }
end;
```

8. แฟ้มดรรชนีข้อมูลนำเข้าภาพแผนที่

ชื่อแฟ้มข้อมูล MAPX.mmm

รายละเอียด มีจำนวนระเบียนเท่ากับจำนวนชุดของเส้นตรง ในแฟ้มข้อมูลนำเข้าภาพแผนที่ แต่ละระเบียนจัดเก็บชื่อชุดของเส้นตรง หมายเลขของระเบียนในแฟ้มข้อมูลนำเข้าภาพแผนที่ ที่จัดเก็บพิกัดของจุดเริ่มต้นของเส้นตรงเส้นแรกในชุด และจำนวนจุดในแต่ละชุด

โครงสร้างข้อมูล

```
record
  Name      : string[50];  { ชื่อชุดของเส้นตรง }
  RecNo     : integer;     { หมายเลขของระเบียน }
  Amt       : integer;     { จำนวนจุดในชุดของเส้นตรง }
end;
```

### 9. แฟ้มข้อมูลนำเข้าเส้นทางคมนาคม

ชื่อแฟ้มข้อมูล TRAN.ttt

รายละเอียด มีจำนวนระเบียบเท่ากับจำนวนจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของเส้นตรงที่ประกอบกันเป็นเส้นทางคมนาคมชนิดหนึ่ง บวกด้วยจำนวนเส้นทางคมนาคมชนิดนั้น แต่ละระเบียบจัดเก็บพิกัดของจุดที่มีเส้นตรงเชื่อมถึงกันเป็นเส้นทางคมนาคมแต่ละเส้น สำหรับจุดสุดท้ายของแต่ละชุดของเส้นทางคมนาคมเส้นหนึ่ง ๆ กำหนดให้ใช้พิกัดที่มีค่าลบแทน

โครงสร้างข้อมูล

```
record
    X,Y      : integer;      { พิกัดของจุดเริ่มต้น หรือจุดสิ้นสุด }
end;
```

### 10. แฟ้มดรรชนีข้อมูลนำเข้าเส้นทางคมนาคม

ชื่อแฟ้มข้อมูล TRANX.ttt

รายละเอียด มีจำนวนระเบียบเท่ากับจำนวนเส้นทางคมนาคมชนิดนั้น แต่ละระเบียบจัดเก็บชื่อของเส้นทางคมนาคม หมายเลขของระเบียบในแฟ้มข้อมูลนำเข้าเส้นทางคมนาคม ที่จัดเก็บพิกัดของจุดเริ่มต้นของเส้นตรงเส้นแรกของเส้นทางคมนาคมแต่ละเส้น และจำนวนจุดสำหรับแต่ละเส้น

โครงสร้างข้อมูล

```
record
    Name      : string[50];  { ชื่อของเส้นทางคมนาคม }
    RecNo     : integer;     { หมายเลขของระเบียบ }
    Amt       : integer;     { จำนวนจุดสำหรับเส้นทางคมนาคม }
end;
```



11. แฟ้มข้อมูลรายนีหลัก

ชื่อแฟ้มข้อมูล CONTROL.TGS

รายละเอียด มีขนาดเท่ากับ 1 ระเบียบ จัดเก็บข้อมูลพื้นฐานในการดำเนินงาน สำหรับแต่ละระบบสารสนเทศที่จัดสร้างขึ้น ได้แก่ ชื่อของระบบสารสนเทศ ชื่อของสารบบย่อยที่ใช้เก็บข้อมูล และขอบเขตพิกัดของภาพแผนที่

โครงสร้างข้อมูล

record

Name : string[50]; { ชื่อของระบบสารสนเทศ }  
 SubDir : string[50]; { ชื่อของสารบบย่อย }  
 Width, Height : integer; { ขอบเขตพิกัด }

end;

12. แฟ้มข้อมูลรายนีภาพแผนที่

ชื่อแฟ้มข้อมูล MAP.CTL

รายละเอียด มีจำนวนระเบียบเท่ากับจำนวนองค์ประกอบของภาพแผนที่ แต่ละระเบียบจัดเก็บชื่อที่ใช้ในการอ้างอิงถึงองค์ประกอบ และชื่อของแฟ้มที่ใช้เก็บข้อมูล สำหรับองค์ประกอบนั้น โดยจัดเก็บเฉพาะส่วนที่เป็น Extension

โครงสร้างข้อมูล

record

Name : string[50]; { ชื่อขององค์ประกอบ }  
 Suffix : string[03]; { Extension ของชื่อแฟ้มข้อมูล }

end;

13. แฟ้มข้อมูลตวรรษีสถานที่

ชื่อแฟ้มข้อมูล PLACE.CTL

รายละเอียด มีจำนวนระเบียนเท่ากับจำนวนประเภทของสถานที่ แต่ละระเบียน  
จัดเก็บชื่อที่ใช้ในการอ้างอิงถึงประเภทของสถานที่ และชื่อของแฟ้ม  
ที่ใช้เก็บข้อมูล สำหรับประเภทสถานะนั้น โดยจัดเก็บเฉพาะส่วนที่  
เป็น Extension

โครงสร้างข้อมูล

record

Name : string[50]; { ชื่อประเภทของสถานที่ }

Suffix : string[03]; { Extension ของชื่อแฟ้มข้อมูล }

end;

14. แฟ้มข้อมูลตวรรษีสันทางคมนาคม

ชื่อแฟ้มข้อมูล TRAN.CTL

รายละเอียด มีจำนวนระเบียนเท่ากับจำนวนชนิดของเส้นทางคมนาคม แต่ละ  
ระเบียนจัดเก็บชื่อที่ใช้ในการอ้างอิงถึงชนิดของเส้นทางคมนาคม  
และชื่อของแฟ้มที่ใช้เก็บข้อมูล สำหรับชนิดเส้นทางคมนาคมนั้น  
โดยจัดเก็บเฉพาะส่วนที่เป็น Extension

โครงสร้างข้อมูล

record

Name : string[50]; { ชื่อชนิดของเส้นทางคมนาคม }

Suffix : string[03]; { Extension ของชื่อแฟ้มข้อมูล }

end;

15. แฟ้มข้อมูลรายนามสารสนเทศเบ็ดเตล็ด

ชื่อแฟ้มข้อมูล MISC.CTL

รายละเอียด มีจำนวนระเบียบเท่ากับจำนวนหัวข้อสารสนเทศเบ็ดเตล็ด แต่ละ  
ระเบียบจัดเก็บชื่อหัวข้อสารสนเทศ และชื่อของแฟ้มที่ใช้เก็บข้อมูล  
สำหรับหัวข้อนั้น โดยจัดเก็บเฉพาะส่วนที่เป็น Extension

โครงสร้างข้อมูล

record

Name : string[50]; { ชื่อหัวข้อสารสนเทศเบ็ดเตล็ด }

Suffix : string[03]; { Extension ของชื่อแฟ้มข้อมูล }

end;

## ภาคผนวก ข

### ขั้นตอนวิธีการค้นหาเส้นทางสั้นที่สุดของกราฟ ที่ใช้ในงานวิจัย

```
{ การหาเส้นทางสั้นที่สุดจากจุดต้นทาง ไปยังจุดปลายทางสำหรับกราฟที่กำหนด }

const n = ... ;           { จำนวนจุดในกราฟ }
      infinity = ... ;     { ค่าที่สูงกว่าความยาวของเส้นทางใด ๆ }

type node = 0 .. n;
      nodelist = array[1..n] of node;
      matrix = array[1..n,1..n] of integer;      { ความยาว }

procedure ShortestPath (a:matrix; s,t:node;
                       var path:nodelist);

{ หาเส้นทางสั้นที่สุดจาก s ไปยัง t สำหรับเมทริกซ์ a เก็บผลลัพธ์ใน path }

type lab = (perm,tent);    { กำหนด label แบบดาวาร์ หรือข้าวคราว }
      NodeLabel =
        record
          predecessor:node; length:integer; labl:lab;
        end;
      GraphState = array[1..n] of NodeLabel;

var state:GraphState; i,k:node; min:integer;
```

```

begin
  for i := 1 to n do           { กำหนดค่าตั้งต้นให้กับทุกจุด }
    with state[i] do
      begin
        predecessor := 0; length := infinity; labl := tent;
      end;
    state[t].length := 0; state[t].labl := perm;
    k := t;                   { กำหนดจุดปลายทางเป็นจุดเริ่มต้นดำเนินการ }
    repeat
      for i := 1 to n do       { หาเส้นทางที่ดีที่สุดจาก k }
        if (a[k,i] <> 0) and (state[i].labl = tent) then
          if state[k].length + a[k,i] < state[i].length then
            begin
              state[i].predecessor := k;
              state[i].length := state[k].length + a[k,i]
            end;
          { หากจุดที่ถูกกำหนด label เป็นชั่วคราว ซึ่งมีค่าน้อยที่สุด }
          min := infinity; k := 0;
          for i := 1 to n do
            if (state[i].labl = tent) and (state[i].length < min)
              then
                begin
                  min := state[i].length;
                  k := i;
                end;
            state[k].labl := perm;
          until k = s;         { repeat จนถึงจุดเริ่มต้น }

```

```
{ สำเนาลำดับของจุดบนเส้นทางสั้นที่สุดไปยัง array }  
k := s; i := 0;  
repeat  
    i := i + 1;  
    path[i] := k;  
    k := state[k].predecessor;  
until k = 0;  
end; { เส้นทางสั้นที่สุด }
```

## ภาคผนวก ค

### ข้อมูลทดสอบ

1. ข้อมูลองค์ประกอบของภาพแผนที่
  - เส้นแสดงผังแม่น้ำเจ้าพระยา จำนวน 4 เส้น
  - เส้นแสดงเขตปริมณีย์ จำนวน 25 เส้น
  
2. ข้อมูลเส้นทางคมนาคม
  - เส้นทางถนน จำนวน 89 เส้น
  
3. ข้อมูลสถานที่
  - ตำแหน่งแสดงหมายเลขเขตปริมณีย์ จำนวน 25 ตำแหน่ง
  - ตำแหน่งแสดงที่ตั้งถนน จำนวน 89 ตำแหน่ง
  - ตำแหน่งแสดงที่ตั้งโรงแรม จำนวน 31 ตำแหน่ง
  - ตำแหน่งแสดงที่ตั้งสถานทูต หรือสถานกงสุล จำนวน 15 ตำแหน่ง
  - ตำแหน่งแสดงที่ตั้งศูนย์การค้า จำนวน 21 ตำแหน่ง
  - ตำแหน่งแสดงที่ตั้งโรงพยาบาล จำนวน 35 ตำแหน่ง
  - ตำแหน่งแสดงที่ตั้งสถานีตำรวจ จำนวน 25 ตำแหน่ง
  - ตำแหน่งแสดงที่ตั้งที่ว่าการอำเภอ จำนวน 8 ตำแหน่ง
  - ตำแหน่งแสดงที่ตั้งโรงภาพยนตร์ จำนวน 10 ตำแหน่ง
  - ตำแหน่งแสดงที่ตั้งสถานที่เบ็ดเตล็ด จำนวน 35 ตำแหน่ง
  
4. ข้อมูลสารสนเทศเบ็ดเตล็ด
  - คำบรรยายสรุปเกี่ยวกับประเทศไทย
  - คำบรรยายสรุปเกี่ยวกับจังหวัดกรุงเทพมหานคร
  - คำแนะนำสำหรับนักท่องเที่ยว
  - วลีไทยที่จำเป็นสำหรับนักท่องเที่ยว
  - แนะนำสถานที่นักท่องเที่ยวในจังหวัดกรุงเทพมหานคร

- เทศกาล หรืองานแสดงที่น่าสนใจ
- อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราสกุลหลัก
- หมายเลขโทรศัพท์ที่จำเป็น





### ประวัติผู้เขียน

ผู้เขียนชื่อ ร้อยโท กัลย์ สายวิจิตร เกิดเมื่อวันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2508 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2528 ปัจจุบันรับราชการทหาร ตำแหน่งประจำแผนกโปรแกรม ศูนย์กรรมวิธีข้อมูล สำนักงานปลัดบัญชาทหาร สำนักผู้บัญชาการทหารสูงสุด

✓

115  
13  
128