บทที่ 4-1

การควบคุมทิศทางการทำงานของโปรแกรมแบบเลือกทำ

Control Structure (Selection)

การควบคุมทิศทางการทำงานของโปรแกรม

การควบคุมการทำงานของโปรแกรมประกอบด้วย 3 รูปแบบ

- การควบคุมทิศทางการทำงานแบบลำดับ (Sequence)
- การควบคุมทิศทางการทำงานแบบเลือกทำ (Selection)
- การควบคุมทิศทางการทำงานแบบทำซ้ำ (Repetition)

การควบคุมแบบเลือกทำ

การควบคุมทิศทางการทำงานแบบเลือกทำ (Selection)

- คำสั่ง if
- คำสั่ง if-else
- คำสั่ง if-else if
- คำสั่ง switch

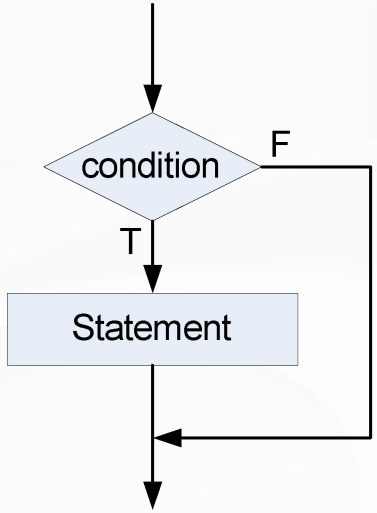
การควบคุมทิศทางแบบเลือกทำ if

- if ใช้ในกรณีที่มีทางเลือกอยู่เพียงทางเลือกเดียวคือทำหรือไม่ทำ

```
if(condition) statement;
```

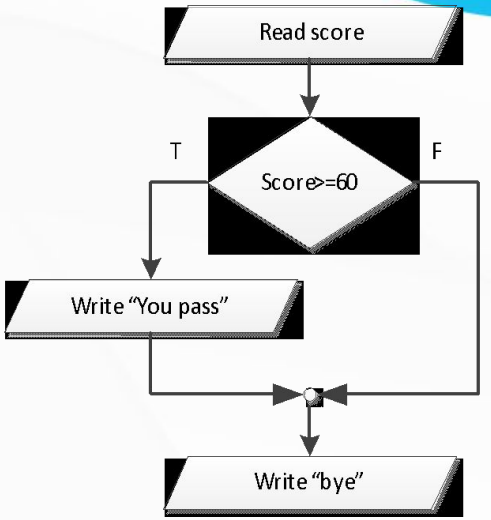
- condition : เงื่อนไขที่ให้ผลลัพธ์เป็น true หรือ false
- statement : คำสั่งที่จะให้ทำหากผลลัพธ์ของเงื่อนไขเป็น true
- หากมีคำสั่งมากกว่าหนึ่งคำสั่งจะต้องมีเครื่องหมายปีกกาครอบคำสั่งไว้

```
if(condition)
{
   statement_1;
   statement_2;
   ...
   statement_n;
}
```



ตัวอย่างการใช้งาน if

```
1  scanf("%d",&score);
2  if (score >= 60)
3     printf("You pass\n");
4  printf("bye");
```



score = 60

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
You pass
bye
```

score = 59

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
bye
```

score = 80

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
You pass
bye
```

ตัวอย่างการใช้งาน if

```
1   #include <stdio.h>
2   int x,y;
3   int main(void)
4   {
5      printf("Enter total score : ");
6      scanf("%d",&x);
7      printf("Enter number of students : ");
8      scanf("%d",&y);
9      if(y==0)
10       printf("Divided by zero !\n");
11     return(0);
12  }
```

```
Enter total score : 500
Enter number of students : 0
Divided by zero !
```

ตัวอย่างการใช้งาน if

```
1   #include <stdio.h>
2   int main(void)
3   {
4     int magic = 123;    // กำหนดค่า 123 ให้กับตัวแปร
5     int guess;
6     printf("Enter your guess: ");
7     scanf("%d",&guess);
8     if (guess == magic)
9                         printf("**Right**");
10    return(0);
11  }
```

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
Enter your guess: 100
```

ไม่แสดงค่าอะไรเลย

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
Enter your guess: 123
**Right**
```

ตัวอย่างการใช้งาน if

จงรับค่าจำนวนเต็มเข้ามา ไม่ว่าจะเป็นเลขบวกหรือลบ จากนั้นจะแสดงข้อมูลเป็นเลขบวกทางหน้าจอ โดยข้อมูลที่รับมานั้นจะถูกตรวจสอบว่าเป็นเลขลบหรือไม่ถ้าเป็นให้คูณด้วย -1

```
1   int main(void)
2   {
3     int x;
4     printf("INPUT NUMBER: ");
5     scanf("%d",&x);
6     if(x<0)
7       x=x*-1;
8     printf("OUTPUT %d",x);
9     return(0);
10  }
```

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

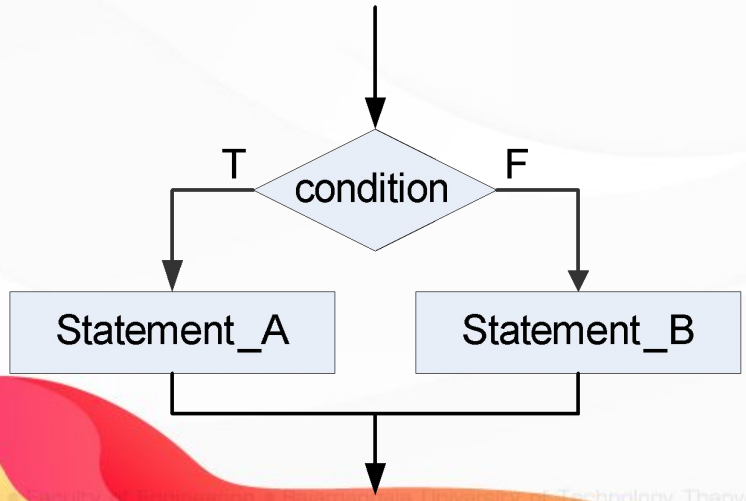
```
INPUT NUMBER: 10
OUTPUT 10
```

```
INPUT NUMBER: -5
OUTPUT 5
```

การควบคุมทิศทางแบบเลือกทำ if-else

if-else ใช้ในกรณีที่มีทางเลือกอยู่สองทางหาก **condition** เป็น **true** จะทำ statement ชุด A หาก condition เป็น **false** จะทำ statement ชุด B

```
if(condition)
    statement_A;
else
    statement_B;
```




```
if(condition)
{
    statement_A1;
    ...
    statement_An;
}
else
{
    statement_B1;
    ...
    statement_Bn;
}
```

ตัวอย่างการใช้งาน if-else

```
1   #include <stdio.h>
2   int main(void)
3   {
4         int score;
5      scanf("%d",&score);
6      if (score >= 60)
7         printf("You pass ");
8      else
9                              printf("You fail ");
10     printf("Have a nice day");
11        return(0);
12  }
```

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
59
You fail Have a nice day
```

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
79
You pass Have a nice day
```

ตัวอย่างการใช้งาน if-else

```
1   #include <stdio.h>
2   int choice;
3   float radius, circum, area;
4   int main(void)
5   {
6     printf("1.Cirumference of the circle\n");
7     printf("2.Area of the circle\n");
8     printf("Enter your choice 1 or 2 : ");
9     scanf("%d",&choice);
10    printf("Enter radius of the circle : ");
11    scanf("%f",&radius);
12    if(choice==1) {
13       circum = 2*3.14156*radius;
14    printf("Circumference of the circle =%f\n",circum);
15    }
16    else {
17       area = 3.14156*radius*radius;
18       printf("Area of the circle = %f\n",area);
19    }
20    return(0);
21  }
```

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
1.Cirumference of the circle
2.Area of the circle
```

```
Enter your choice 1 or 2 :
1
```

คำนวณอะไร ?

```
Enter your choice 1 or 2 :
2
```

คำนวณอะไร ?

```
Enter your choice 1 or 2 :
3
```

คำนวณอะไร ?

ตัวอย่างการใช้งาน if-else

จงรับค่าเลขจำนวนเต็มจากแป้นพิมพ์ จากนั้นจะนำไปเปรียบเทียบกับ 0 ว่าค่าที่รับเข้ามานั้นเป็นบวกหรือลบ จากนั้นจะแสดงประเภทของตัวเลขออกมา

```
1   int main(void)
2   {
3     int num;
4     printf("enter a number: ");
5     scanf("%d",&num);
6     if (num < 0)    //ตรวจสอบว่าค่าที่รับน้อยกว่า 0 หรือไม่
7       printf("number is negative");//ถ้าน้อยกว่า 0 บอก
8   ว่าเป็นค่าลบ
9     else
10      printf("number is positive");//ถ้าค่ามากกว่า 0บอก
11  ว่าเป็นค่าบวก
      return(0);
    }
```

ตัวอย่างการใช้งาน if-else

โปรแกรมต่อไปนี้เป็นโปรแกรมคำนวณราคาต้นทุนสินค้า ถ้าหากผลิตมากกว่า 10 ชิ้นจะชิ้นละ 6.5 บาท แต่ถ้าไม่เกิน 10 ชิ้นจะราคาชิ้นละ 7 บาท

```
1   int main(void)
2   {
3     int Number;
4     float cost;
5     printf("Enter number : ");
6     scanf("%d",&Number);
7     if(Number > 10)
8       cost = Number * 6.5;
9     else
10      cost = Number * 7;
11    printf("Cost = %0.2f\n",cost);
12    return(0);
13  }
```

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
Enter number : 5
Cost = 35.00
```

```
Enter number : 11
Cost = 71.50
```

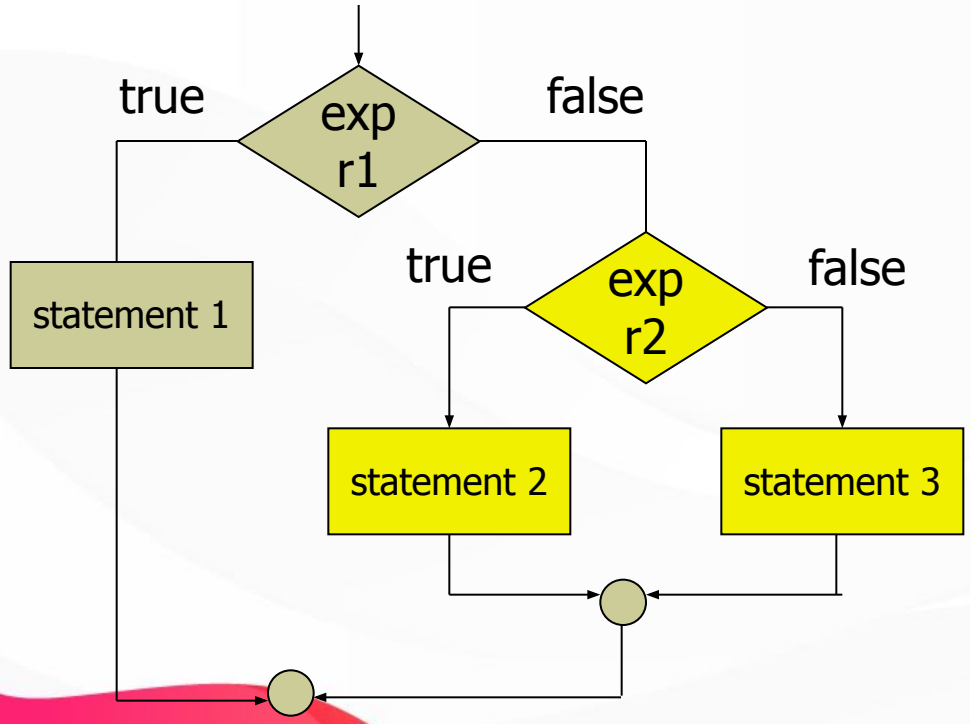
กฎพื้นฐานการใช้คำสั่ง if

การใช้ statement-if ในการเลือกทำแบบต่างๆ มีกฎที่ควรจำดังต่อไปนี้

- นิพจน์(condition) ของ if จะต้องอยู่ในวงเล็บและให้ผลลัพธ์ออกมาเป็นจริงหรือเท็จ
- ในส่วนของ if และ else ไม่ต้องมีเครื่องหมาย semicolon
- Statement หลัง if และหลัง else สามารถเป็น Statement รวมได้แต่ต้องอยู่ในเครื่องหมายปีกกา
- Statement หลัง if และ statement หลัง else สามารถสลับกันได้ แต่ต้องทำ complement กับ นิพจน์(condition) ของ if

การใช้คำสั่งเลือกทำแบบ nested if

เป็นการใช้คำสั่งเลือกทำนี้สามารถนำหลายๆ คำสั่งมาซ้อนกันได้ ถ้าต้องการให้มีการเลือกทำหลายทางเลือก




```
if (expr 1)
      statement 1;
else
      if (expr 2)
        statement 2;
      else
        statement 3;
```

ตัวอย่างการใช้งาน Nested if

```
1   #include <stdio.h>
2   int main(void)
3   {
4     int a,b;
5     printf("Please enter two integer: ");
6     scanf("%d %d",&a,&b);
7     if(a>b)
8         printf("%d > %d\n",a,b);
9     else
10      if(a<b)
11        printf("%d < %d\n",a,b);
12      else
13        printf("%d = %d\n",a,b);
14    return 0;
15  }
```

```
Please enter two integer: -2 9
-2 < 9
```

การควบคุมทิศทางแบบเลือกทำ if-else if

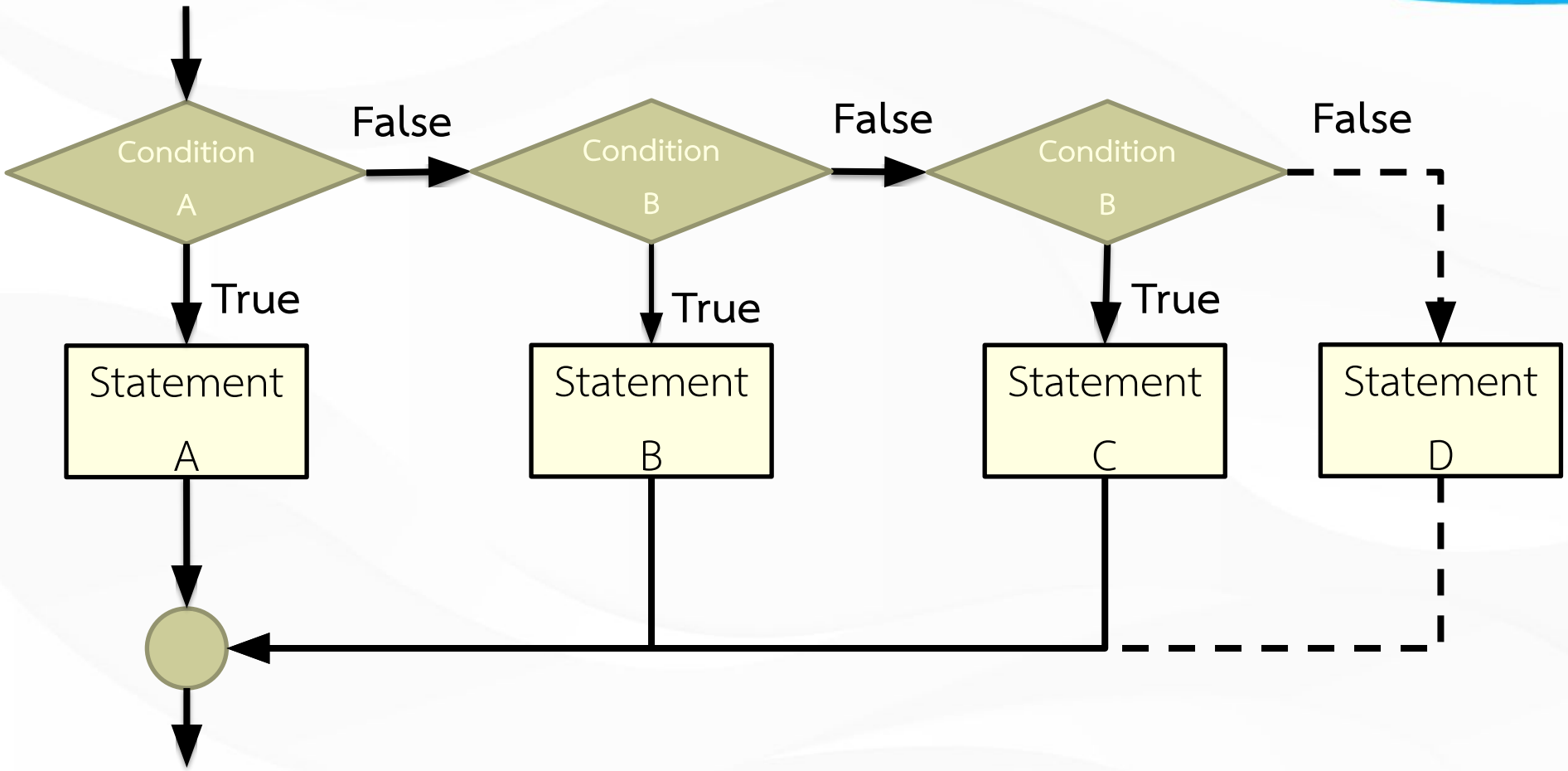
- if-else ใช้ในกรณีที่มีทางเลือกอยู่มากกว่าสองทางเลือก โดยแต่ละทางเลือกมีเงื่อนไขต่างกัน

```
if(condition_A)
   statement_A;
else if(condition_B)
   statement_B;
else if(condition_C)
   statement_C;
...
else if(condition_Y)
   statement_Y;
else
   statement_Z;
```

```
if(condition_A)
{
   statement_A1;
   ...
}
else if(condition_B)
{
   statement_B1;
   ...
}
else
{
   statement_Z;
   ...
}
```

Tip : else ตัวสุดท้ายไม่จำเป็นต้องมี

แผนภาพแสดงการทำงาน if-else if



ตัวอย่างการใช้งาน if-else if

```
1   #include <stdio.h>
2   int point;
3   int main(void)
4   {
5       printf("Enter your point : ");
6       scanf("%d",&point);
7       if((point>=80)&&(point<=100))
8         printf("Grade A\n");
9       else if((point>=70)&&(point<80))
10        printf("Grade B\n");
11      else if((point>=60)&&(point<70))
12        printf("Grade C\n");
13      else if((point>=50)&&(point<60))
14        printf("Grade D\n");
15      else
16        printf("Grade F\n");
17    return(0);
18  }
```

ตัวดำเนินการเลือกค่า

- จะมีการใช้เครื่องหมาย question mark (?) และเครื่องหมาย colon (:) กระทำกับนิพจน์สามนิพจน์ เราสามารถนำมาใช้แทนการใช้คำสั่ง if แบบง่ายๆ ได้ โดยมีรูปแบบคือ

```
expression 1 ? expression 2 : expression 3;
```

- ถ้าหากการกระทำของนิพจน์แรกเป็นจริงหรือมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ โปรแกรมจะไปทำนิพจน์ที่สอง ถ้าเป็นเท็จจะไปทำนิพจน์ที่สาม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
a == b ? c-- : c++;
```

- จากตัวอย่างถ้าหากค่าในตัวแปร a เท่ากับ b จะทำการลดค่าตัวแปร c ลงหนึ่งค่า ถ้าหากค่าในตัวแปร a ไม่เท่ากับ b จะทำการเพิ่มค่าตัวแปร c ขึ้นหนึ่งค่า

ตัวอย่างการใช้งาน ตัวดำเนินการเลือกค่า

การเขียนโปรแกรมตัดเกรดแบบ “ผ่าน” หรือ “ไม่ผ่าน”

```
printf("%s\n",score >= 60 ? "Passed" : "Failed");
```

ถ้า x มีค่ามากกว่า 9 จะทำให้ตัวแปร y เท่ากับ 100 แต่ถ้า x มีค่าไม่มากกว่า 9 จะทำให้ตัวแปร y เท่ากับ 200 ตัวดำเนินการเลือกค่าดังกล่าวจะใช้แทนคำสั่ง if ที่มีการเขียนดังนี้

```
x = 10;
if (x > 9) y = 100;
else  y = 200;
```

ถ้าต้องการเขียนแบบตัวดำเนินการเลือกค่า ทำได้ดังนี้

```
x = 10;
y =  x > 9 ? 100 : 200;
```

ตัวอย่างการใช้งาน if-else และตัวดำเนินการเลือกค่า

จงทายตัวเลข ถ้าตัวเลขที่ใส่เข้าไปถูกต้องเครื่องจะแจ้งว่าถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องเครื่องจะตอบว่าตัวเลขที่ใส่ไปมากกว่าหรือน้อยกว่าโดยใช้ตัวดำเนินการเลือกทำในโปรแกรม

```
1   int main(void)
2   {
3     int magic = 123;   //กำหนดตัวเลขเป็น 123
4     int guess;
5     printf("Enter your guess : ");
6     scanf("%d",&guess);
7     if(guess == magic)
8     {
9       printf("**Right**\n");
10      printf("%d is the magic number ",magic);
11    }
12    else
13     (guess > magic)? printf("High") : printf("Low");
14    return(0);
15   }
```

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
Enter your guess : 100
Low
```

```
Enter your guess : 321
High
```

```
Enter your guess : 123
**Right**
123 is the magic number
```

การควบคุมทิศทางแบบเลือกทำของ switch

switch ใช้ในกรณีมีทางเลือกให้ทำหลายทางจากเงื่อนไขร่วมกัน

```
switch(variable)
{
  case constant_A :   Statement_A1;
                      Statement_A2;
                      ...
                         break;
  case constant_B :   Statement_B1;
                      Statement_B2;
                      ...
                      break;
  case constant_C :   Statement_C1;
                      Statement_C2;
                      ...
                      break;
  ...
  default :           statement ZZ;
}
```

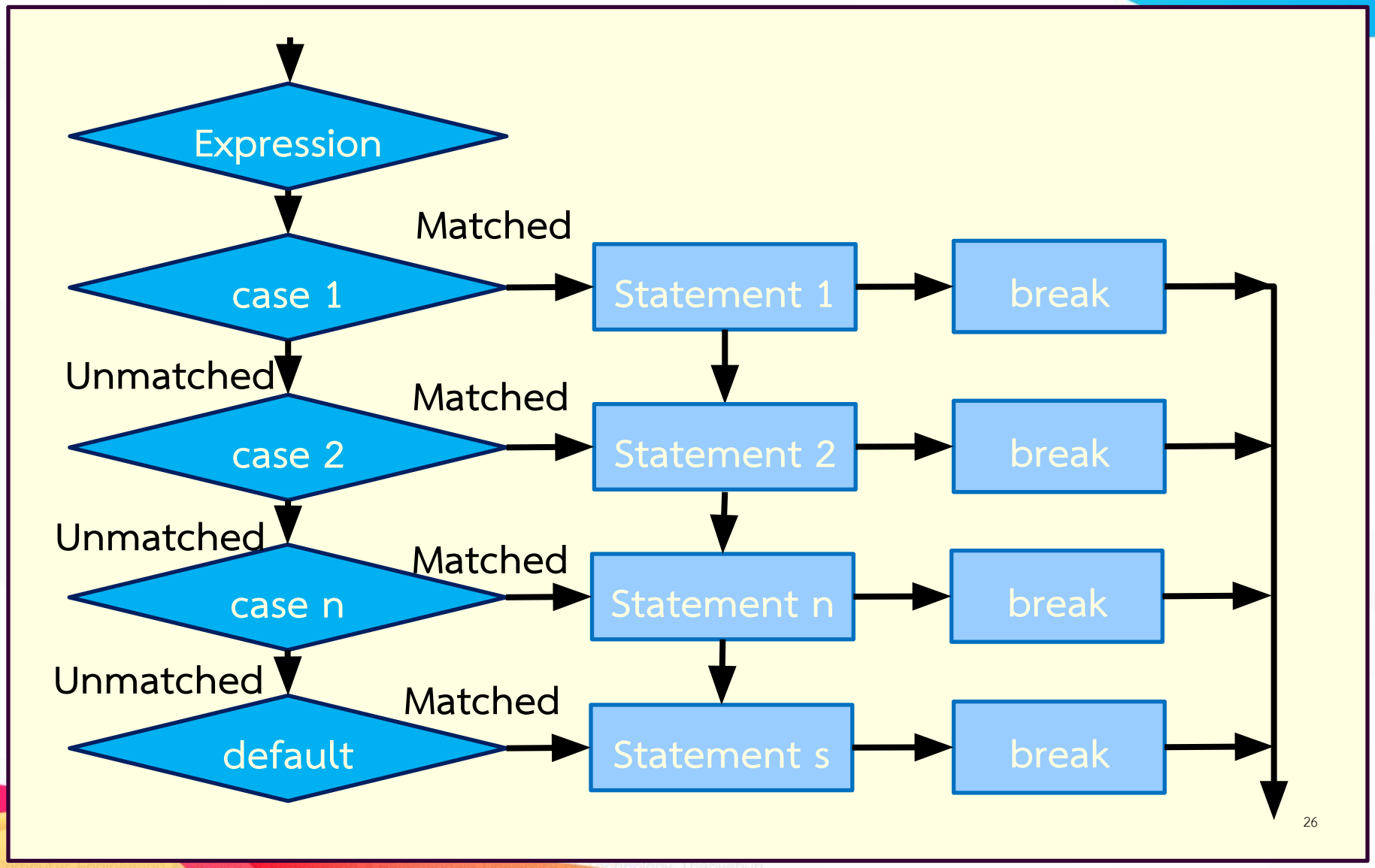
การควบคุมทิศทางแบบเลือกทำด้วยคำสั่ง switch

- variable : ตัวแปรหรือนิพจน์ที่ให้ผลเป็นข้อมูลแบบ int หรือ char
- constant_A, constant_B,... : ค่าคงที่ชนิดเดียวกับตัวแปร variable หากค่าของ variable เท่ากับค่าคงที่ตัวใด โปรแกรมจะทำคำสั่ง case นั้น
- break : ใช้คั่นระหว่าง case ให้โปรแกรมออกจากทำงานของ switch หากไม่ใส่ตัวคั่น โปรแกรมจะทำการเปรียบเทียบ variable กับ constant ตัวถัดไปเรื่อยๆ
- default : หาก variable ไม่ตรงกับ constant ใดเลย โปรแกรมจะทำตามคำสั่งใน default

การควบคุมทิศทางแบบเลือกทำด้วยคำสั่ง switch

- คำสั่ง if สามารถตรวจสอบความสัมพันธ์ หรือลอจิกได้
- switch ไม่สามารถตรวจสอบหลายๆ เงื่อนไขภายในนิพจน์เดียวกันได้
- ถ้าค่าคงที่เป็นตัวอักษร คำสั่ง switch จะมองเป็นเลขจำนวนเต็ม
- ค่า default จะมีหรือไม่มีก็ได้

แผนภาพแสดงการทำงานของ switch



ตัวอย่างการใช้งาน switch

```
1   #include <stdio.h>
2   char grade;
3   int main(void)
4   {
5     printf("Enter your grade : ");
6     scanf("%c",&grade);
7     switch(grade)
8      {
9         case 'A':
10          printf("80-100\n");   break;
11        case 'B':
12          printf("70-79\n");    break;
13        case 'C':
14          printf("60-69\n");    break;
15        case 'D':
16          printf("50-59\n");    break;
17        default:
18          printf("0-49\n");
19     }
20    return(0);
21  }
```

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
Enter your grade : A
80-100
```

```
Enter your grade : D
50-59
```

```
Enter your grade : b
0-49
```

ทำไมป้อน b แล้วได้ผล

0-49 ?

ตัวอย่างการใช้งาน switch

```
1   #include <stdio.h>
2   int choice;
3   float radius, circum, area;
4   int main(void)
5   {
6     printf("1.Cirumference of the circle\n");
7     printf("2.Area of the circle\n");
8     printf("Enter your choice 1 or 2 : ");
9     scanf("%d",&choice);
10    printf("Enter radius of the circle : ");
11    scanf("%f",&radius);
12    switch(choice) {
13    case 1 : circum = 2*3.14156*radius;
14             printf("Circumference of the circle =%f\n",circum);
15             break;
16    case 2 : area = 3.14156*radius*radius;
17             printf("Area of the circle = %f\n",area);
18             break;
19    }
20    return(0);
21  }
```

ผลลัพธ์ที่ได้ ?

```
1.Cirumference of the circle
2.Area of the circle
```

```
Enter your choice 1 or 2 :
1
```

คำนวณอะไร ?

```
Enter your choice 1 or 2 :
2
```

คำนวณอะไร ?

```
Enter your choice 1 or 2 :
3
```

คำนวณอะไร ?

จบบทที่ 4-1

การควบคุมทิศทางการทำงานของโปรแกรมแบบเลือกทำ

Control Structure (Selection)