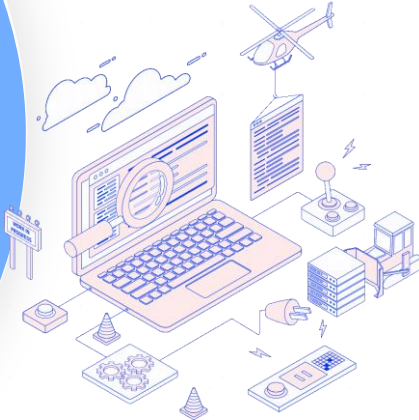


MIIA0106 #6 Array



Python and C Programming Language

การโปรแกรมภาษาไพธอนและภาษาซี



Sutit Ongart



โครงสร้างพื้นฐานของฟังก์ชัน main

องค์ประกอบหลัก

- **#include** : เรียกใช้ไลบรารีสำหรับ Input/Output
- **using namespace std;** เพื่อให้เรียกใช้คำสั่งมาตรฐานได้สั้นลง
- **int main()**: จุดเริ่มต้นของการทำงาน (Entry Point)
- **return 0;** ส่งค่า 0 เพื่อบอกว่าโปรแกรมทำงานเสร็จสมบูรณ์

```
#include
using namespace std;

// ฟังก์ชันหลักของโปรแกรม
int main() {

    cout << "Hello, World!" << endl;

    return 0;
}
```

การรับและแสดงผลข้อมูล (Input/Output)

```
#include
#include
using namespace std;


int main() {
    string name;
    int age;


    cout << "Enter Name: ";
    getline(cin, name); // รับข้อความ

    cout << "Enter Age: ";
    cin >> age;         // รับตัวเลข

    cout << "Hello " << name << endl;
    return 0;
}
```



 **cin**: ใช้รับค่าจากคีย์บอร์ด

 **cout**: ใช้แสดงผลทางหน้าจอ

A getline: ใช้รับข้อความทั้งบรรทัด (รวมเว้นวรรค)

อาร์เรย์ Array?

- เขียนโปรแกรมเพื่อจัดการคะแนนของนักเรียน 5 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้:
- 1) รับคะแนนจากผู้ใช้
- 2) คำนวณผลรวมของคะแนน
- 3) คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนน
- 4) แสดงผลคะแนนของนักเรียนแต่ละคน, ผลรวมคะแนน, และค่าเฉลี่ย

ปัญหาเมื่อไม่ใช้งาน Array

โจทย์: รับคะแนนนักเรียน 5 คน

หากเราต้องประกาศตัวแปรแยกสำหรับนักเรียนแต่ละคน:

- โค้ดจะยาวและซ้ำซ้อน
- ยากต่อการแก้ไข (ถ้าเปลี่ยนเป็น 100 คน?)
- ไม่สามารถใช้ Loop เพื่อจัดการข้อมูลได้

```
int score1, score2, score3, score4, score5;  
  
cin >> score1;  
cin >> score2;  
cin >> score3;  
cin >> score4;  
cin >> score5;  
  
int total = score1 + score2 + ... ;
```

(วิธีนี้ไม่แนะนำสำหรับการจัดการข้อมูลจำนวนมาก)


```

#include <iostream>
using namespace std;
int main() { // เก็บคะแนนนักเรียน 5 คน
    int score1, score2, score3, score4, score5;
    cout << "Enter score of Student 1: ";
    cin >> score1;
    cout << "Enter score of Student 2: ";
    cin >> score2;
    cout << "Enter score of Student 3: ";
    cin >> score3;
    cout << "Enter score of Student 4: ";
    cin >> score4;
    cout << "Enter score of Student 5: ";
    cin >> score5;
    // คำนวณผลรวมคะแนน

    int totalScore = score1 + score2 + score3 + score4 + score5;

    // คำนวณค่าเฉลี่ย
    double averageScore = totalScore / 5.0;

    // แสดงผลลัพธ์
    cout << "Scores of Students:" << endl;
    cout << "Student 1: " << score1 << endl;
    cout << "Student 2: " << score2 << endl;
    cout << "Student 3: " << score3 << endl;
    cout << "Student 4: " << score4 << endl;
    cout << "Student 5: " << score5 << endl;
    cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
    cout << "Average Score: " << averageScore << endl;

    return 0;
}

```

The image displays three overlapping screenshots of a C++ program running in a Windows console window. The title bar of the windows indicates the file path: C:\Users\Maori\Desktop\TEST_lab\lab01\x64\Debug\lab01.exe.

The top screenshot shows the initial prompt: "Enter score of Student 1: -".

The middle screenshot shows the first two inputs: "Enter score of Student 1: 85" and "Enter score of Student 2: 90".

The bottom screenshot shows the final output of the program:

```

Enter score of Student 3: 78
Enter score of Student 4: 92
Enter score of Student 5: 88
Scores of Students:
Student 1: 85
Student 2: 90
Student 3: 78
Student 4: 92
Student 5: 88
Total Score: 433
Average Score: 86.6

```

LAB 5-1: โจทย์ท้าทาย

เขียนโปรแกรมจัดการคะแนนนักเรียน 10 คน

โดยห้ามใช้ Array

(วัตถุประสงค์: เพื่อให้เห็นความลำบากเมื่อไม่ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม)

LAB 6-1

- เขียนโปรแกรมเพื่อจัดการคะแนนของนักเรียน **10 คน** โดยมีรายละเอียดดังนี้: (ห้ามใช้ Array)
- 1) รับคะแนนจากผู้ใช้
- 2) คำนวณผลรวมของคะแนน
- 3) คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนน
- 4) แสดงผลคะแนนของนักเรียนแต่ละคน, ผลรวมคะแนน, และค่าเฉลี่ย

LAB 5-1: เฉลย (แบบไม่ใช่ Array)

ผลลัพธ์ที่ได้

เราจำเป็นต้องประกาศตัวแปรถึง 10 ตัว และเขียนคำสั่ง cin และ cout ซ้ำๆ กันถึง 10 ครั้ง

ข้อเสีย:

- โค้ดยาวเกินความจำเป็น
- มีโอกาสผิดพลาดสูง
- แก้ไขยาก

```
int s1, s2, s3, s4, s5, s6, s7, s8, s9, s10;

cout << "Student 1: "; cin >> s1;
cout << "Student 2: "; cin >> s2;
// ... ต้องเขียนแบบนี้ไปเรื่อยๆ จนครบ 10 คน

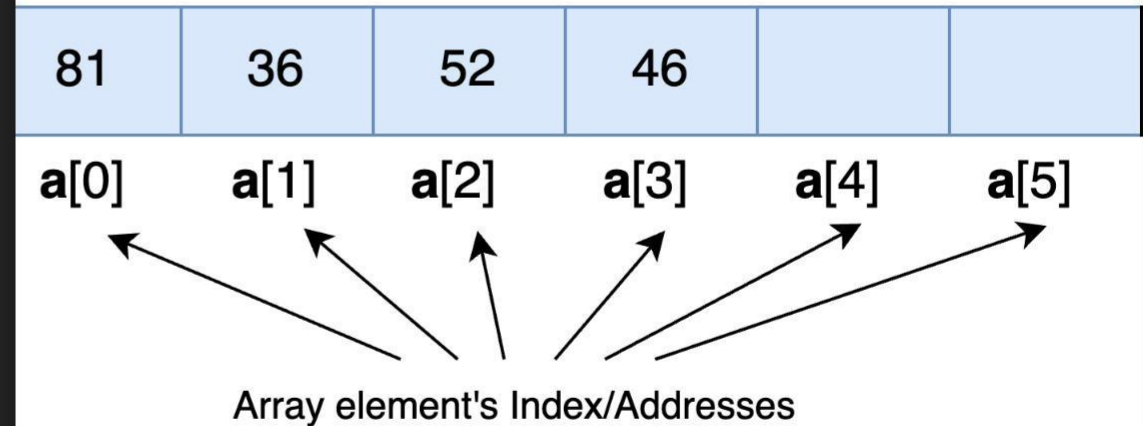
int sum = s1 + s2 + s3 + s4 + s5 +
          s6 + s7 + s8 + s9 + s10;
```

Array (อาร์เรย์) คืออะไร?

Array คือ ตัวแปรชนิดโครงสร้างที่สามารถเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันได้หลายค่าในชื่อเดียว โดยใช้ **Index** ในการเข้าถึงข้อมูล

- ✓ ข้อมูลเรียงต่อกันในหน่วยความจำ
- ✓ เข้าถึงด้วยตำแหน่ง (Index) เริ่มที่ 0
- ✓ ประกาศครั้งเดียว เก็บได้หลายค่า

Array (**a**) of Size 6 containing 4 elements and 2 empty slots



รูปแบบการประกาศตัวแปร Array

type **arrayName**[**arraySize**];



การประกาศ (Declaration)

```
int scores[5];
```

สร้าง Array เก็บจำนวนเต็ม 5 ช่อง



การกำหนดค่า (Initialization)

```
int scores[5] = {85, 90,  
78, 92, 88};
```

กำหนดค่าเริ่มต้นทันที



การเข้าถึง (Access)

```
scores[0] = 100;
```

เข้าถึงข้อมูลตำแหน่งแรก (Index 0)

Array

- เขียนโปรแกรมเพื่อจัดการคะแนนของนักเรียน 5 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้: (โดยใช้ Array)
- 1) รับคะแนนจากผู้ใช้
- 2) คำนวณผลรวมของคะแนน
- 3) คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนน
- 4) แสดงผลคะแนนของนักเรียนแต่ละคน, ผลรวมคะแนน, และค่าเฉลี่ย

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
// Array เก็บคะแนนนักเรียน
int scores[5];
int totalScore = 0;
double averageScore;

// รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
for (int i = 0; i < 5; i++) {
cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
cin >> scores[i];
totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
}

// คำนวณค่าเฉลี่ย
averageScore = totalScore / 5.0;

// แสดงผลลัพธ์
cout << "Scores of Students:" << endl;
for (int i = 0; i < 5; i++) {
cout << "Student " << (i + 1) << ": " << scores[i] <<
endl;
}
cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
cout << "Average Score: " << averageScore << endl;

return 0;
}

```

	0	1	2	3	4
scores[5]					

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    // Array เก็บคะแนนนักเรียน
    int scores[5];
    int totalScore = 0;
    double averageScore;

    // รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
        cin >> scores[i];
        totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
    }

    // คำนวณค่าเฉลี่ย
    averageScore = totalScore / 5.0;

    // แสดงผลลัพธ์
    cout << "Scores of Students:" << endl;
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Student " << (i + 1) << ": " << scores[i] << endl;
    }
    cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
    cout << "Average Score: " << averageScore << endl;

    return 0;
}

```

	0	1	2	3	4
scores[5]					

totalScore	0
------------	---

averageScore	null
--------------	------

จริง

i	scores[i]	totalScore
0	85	85


```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main() {
```

```
// Array เก็บคะแนนนักเรียน
```

```
int scores[5];
```

```
int totalScore = 0;
```

```
double averageScore;
```

	0	1	2	3	4
scores[5]					

totalScore	0
------------	---

averageScore	null
--------------	------

จริง

```
// รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
```

```
for (int i = 0; i < 5; i++) {
```

```
cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
```

```
cin >> scores[i];
```

```
totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
```

```
}
```

```
// คำนวณค่าเฉลี่ย
```

```
averageScore = totalScore / 5.0;
```

```
// แสดงผลลัพธ์
```

```
cout << "Scores of Students:" << endl;
```

```
for (int i = 0; i < 5; i++) {
```

```
cout << "Student " << (i + 1) << ": " << scores[i] <<
```

```
endl;
```

```
}
```

```
cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
```

```
cout << "Average Score: " << averageScore << endl;
```

```
return 0;
```

```
}
```

i	scores[i]	totalScore
0	85	85
1	90	175

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main() {
```

```
// Array เก็บคะแนนนักเรียน
```

```
int scores[5];
```

```
int totalScore = 0;
```

```
double averageScore;
```

	0	1	2	3	4
scores[5]					

totalScore	0
------------	---

averageScore	null
--------------	------

จริง

```
// รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
```

```
for (int i = 0; i < 5; i++) {
```

```
cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
```

```
cin >> scores[i];
```

```
totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
```

```
}
```

```
// คำนวณค่าเฉลี่ย
```

```
averageScore = totalScore / 5.0;
```

```
// แสดงผลลัพธ์
```

```
cout << "Scores of Students:" << endl;
```

```
for (int i = 0; i < 5; i++) {
```

```
cout << "Student " << (i + 1) << ": " << scores[i] <<
```

```
endl;
```

```
}
```

```
cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
```

```
cout << "Average Score: " << averageScore << endl;
```

```
return 0;
```

```
}
```

i	scores[i]	totalScore
0	85	85
1	90	175
2	78	253

```
#include <iostream>
using namespace std;

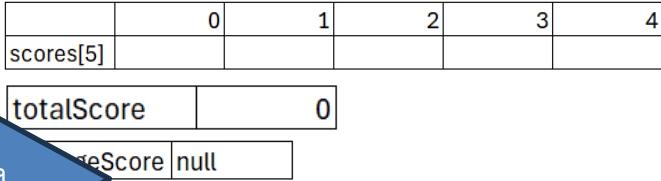
int main() {
    // Array เก็บคะแนนนักเรียน
    int scores[5];
    int totalScore = 0;
    double averageScore;

    // รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
        cin >> scores[i];
        totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
    }

    // คำนวณค่าเฉลี่ย
    averageScore = totalScore / 5.0;

    // แสดงผลลัพธ์
    cout << "Scores of Students:" << endl;
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Student " << (i + 1) << ": " << scores[i] << endl;
    }
    cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
    cout << "Average Score: " << averageScore << endl;

    return 0;
}
```



i	scores[i]	totalScore
0	85	85
1	90	175
2	78	253
3	92	345

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    // Array เก็บคะแนนนักเรียน
    int scores[5];
    int totalScore = 0;
    double averageScore;

    // รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
        cin >> scores[i];
        totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
    }

    // คำนวณค่าเฉลี่ย
    averageScore = totalScore / 5.0;

    // แสดงผลลัพธ์
    cout << "Scores of Students:" << endl;
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Student " << (i + 1) << ": " << scores[i] << endl;
    }
    cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
    cout << "Average Score: " << averageScore << endl;

    return 0;
}
```

	0	1	2	3	4
scores[5]					

totalScore	0
------------	---

averageScore	null
--------------	------



i	scores[i]	totalScore
0	85	85
1	90	175
2	78	253
3	92	345
4	88	433

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main() {
```

```
// Array เก็บคะแนนนักเรียน
```

```
int scores[5];
```

```
int totalScore = 0;
```

```
double averageScore;
```

	0	1	2	3	4
scores[5]					

totalScore	0
------------	---

averageScore	null
--------------	------

เท็จ

```
// รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
```

```
for (int i = 0; i < 5 i++) {
```

```
cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
```

```
cin >> scores[i];
```

```
totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
```

```
}
```

86.6

433

```
// คำนวณค่าเฉลี่ย
```

```
averageScore = totalScore / 5.0;
```

จริง

```
// แสดงผลลัพธ์
```

```
cout << "Scores of Students:" << endl;
```

```
for (int i = 0; i < 5 i++) {
```

```
cout << "Student " << (i + 1) << ": " << scores[i] <<
```

```
endl;
```

```
}
```

```
cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
```

```
cout << "Average Score: " << averageScore << endl;
```

```
return 0;
```

```
}
```

i	scores[i]	totalScore
0	85	85
1	90	175
2	78	253
3	92	345
4	88	433
5		

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    // Array เก็บคะแนนนักเรียน
    int scores[5];
    int totalScore = 0;
    double averageScore;

    // รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
        cin >> scores[i];
        totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
    }

    // คำนวณค่าเฉลี่ย
    averageScore = totalScore / 5.0;

    // แสดงผลลัพธ์
    cout << "Scores of Students:" << endl;
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Student " << (i + 1) << ": " << scores[i] << endl;
    }
    cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
    cout << "Average Score: " << averageScore << endl;

    return 0;
}

```

Diagram illustrating the execution of the program:

- Array Initialization:** A table shows the `scores` array with indices 0 to 4.
- Input and Calculation:**
 - Input scores: 85, 90, 78, 92, 88.
 - Total Score: 433.
 - Average Score: 86.6.
- Flow Control:** A decision diamond labeled "จริง" (True) indicates the loop condition is met.
- Output:** The program prints the scores of students and the total/average scores.

i	scores[i]	totalScore
0	85	85
1	90	175
2	78	253
3	92	345
4	88	433
5		


```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    // Array เก็บคะแนนนักเรียน
    int scores[5];
    int totalScore = 0;
    double averageScore;

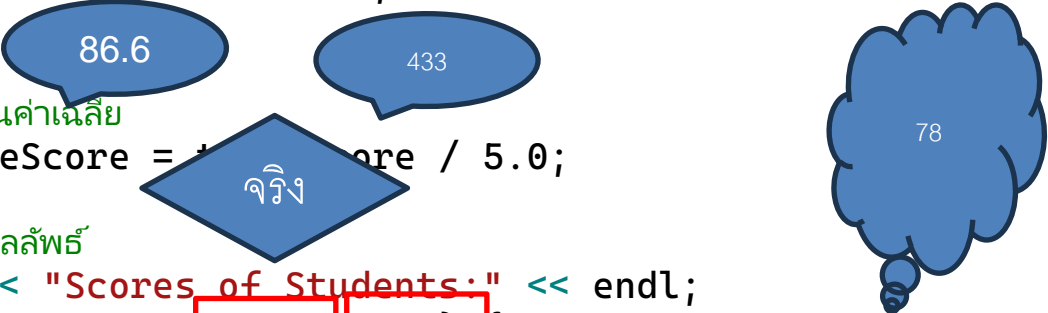
    // รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
        cin >> scores[i];
        totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
    }

    // คำนวณค่าเฉลี่ย
    averageScore = totalScore / 5.0;

    // แสดงผลลัพธ์
    cout << "Scores of Students:" << endl;
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Student " << (i + 1) << ": " << scores[i] << endl;
    }
    cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
    cout << "Average Score: " << averageScore << endl;

    return 0;
}
```

	0	1	2	3	4
scores[5]					
totalScore	0				
averageScore	null				



i	scores[i]	totalScore
0	85	85
1	90	175
2	78	253
3	92	345
4	88	433
5		

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    // Array เก็บคะแนนนักเรียน
    int scores[5];
    int totalScore = 0;
    double averageScore;

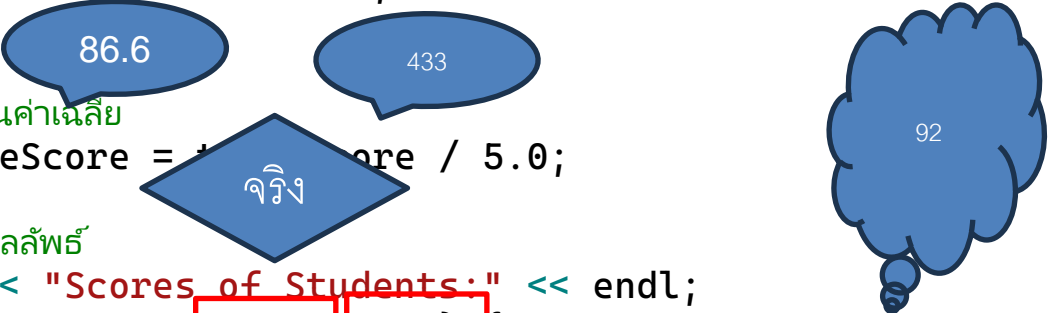
    // รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
        cin >> scores[i];
        totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
    }

    // คำนวณค่าเฉลี่ย
    averageScore = totalScore / 5.0;

    // แสดงผลลัพธ์
    cout << "Scores of Students:" << endl;
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Student " << (i + 1) << ": " << scores[i] << endl;
    }
    cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
    cout << "Average Score: " << averageScore << endl;

    return 0;
}
```

	0	1	2	3	4
scores[5]					
totalScore	0				
averageScore	null				



i	scores[i]	totalScore
0	85	85
1	90	175
2	78	253
3	92	345
4	88	433
5		

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    // Array เก็บคะแนนนักเรียน
    int scores[5];
    int totalScore = 0;
    double averageScore;

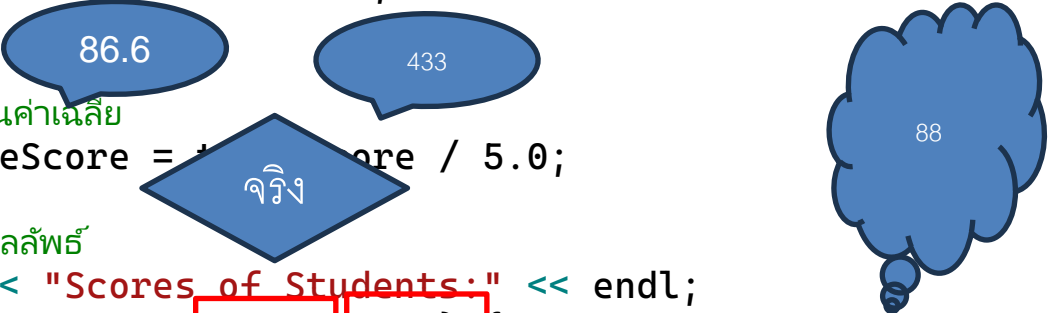
    // รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
        cin >> scores[i];
        totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
    }

    // คำนวณค่าเฉลี่ย
    averageScore = totalScore / 5.0;

    // แสดงผลลัพธ์
    cout << "Scores of Students:" << endl;
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "Student " << (i + 1) << ": " << scores[i] << endl;
    }
    cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
    cout << "Average Score: " << averageScore << endl;

    return 0;
}
```

	0	1	2	3	4
scores[5]					
totalScore	0				
averageScore	null				



i	scores[i]	totalScore
0	85	85
1	90	175
2	78	253
3	92	345
4	88	433
5		

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
// Array เก็บคะแนนนักเรียน
int scores[5];
int totalScore = 0;
double averageScore;

// รับค่าคะแนนจากผู้ใช้
for (int i = 0; i < 5; i++) {
cout << "Enter score of Student " << (i + 1) << ": ";
cin >> scores[i];
totalScore += scores[i]; // คำนวณผลรวมคะแนน
}

// คำนวณค่าเฉลี่ย
averageScore = totalScore / 5.0;

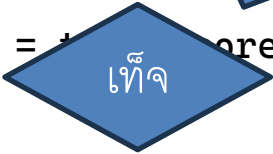
// แสดงผลลัพธ์
cout << "Scores of Students:" << endl;
for (int i = 0; i < 5; i++) {
cout << "Student " << (i + 1) << " " << scores[i] << endl;
}
cout << "Total Score: " << totalScore << endl;
cout << "Average Score: " << averageScore << endl;

return 0;
}
```

	0	1	2	3	4
scores[5]					
totalScore	0				
averageScore	null				

86.6

433





433

86.6

i	scores[i]	totalScore
0	85	85
1	90	175
2	78	253
3	92	345
4	88	433
5		

LAB 5-2: การแก้ปัญหาด้วย Array

ข้อดีของการใช้ Array ร่วมกับ Loop

- `</>` โค้ดสั้นลง กระชับ อ่านง่าย
-  ปรับเปลี่ยนจำนวนข้อมูลได้ง่าย (แก้เลข 10 เป็น 100)
-  คำนวณผลรวมได้ง่ายด้วยการวนซ้ำ

```
int scores[10];
int total = 0;

// รับค่าและคำนวณผลรวมใน Loop เดียว
for(int i=0; i<10; i++) {
    cout << "Score " << (i+1) << ": ";
    cin >> scores[i];
    total += scores[i];
}

double avg = total / 10.0;
```

Array 2 มิติ (Two-Dimensional Array)

แนวคิด: ตารางข้อมูล (Matrix)

เหมาะสำหรับเก็บข้อมูลที่เป็นตาราง แถว และ คอลัมน์

```
int scores[3][4] = {  
    {85, 90, 78, 92}, // นักเรียนคนที่ 1  
    {88, 76, 93, 85}, // นักเรียนคนที่ 2  
    {91, 82, 88, 95}  // นักเรียนคนที่ 3  
};
```

Introduction to
Matrix
Data Structure

Columns →		0	1	2
Rows ↓	0	10	8	3
	1	5	20	6
	2	7	9	30

Dynamic Array (หน่วยความจำแบบพลวัต)

ใช้เมื่อเราไม่ทราบขนาดของข้อมูลที่แน่นอนล่วงหน้า
จำเป็นต้องใช้ Pointer และคำสั่ง new

- **new**: จองพื้นที่หน่วยความจำ
- **delete[]**: คืนพื้นที่หน่วยความจำ (สำคัญมาก!)

```
int size;  
cout << "Enter size: ";  
cin >> size;  
  
// สร้าง Array ตามขนาดที่ผู้ใช้ระบุ  
int* arr = new int[size];  
  
for(int i=0; i<delete[] arr; // คืนหน่วยความจำ
```

Dynamic Array

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int size;
    cout << "Enter size of array: ";
    cin >> size;

    int* arr = new int[size]; // สร้าง Dynamic Array
    for (int i = 0; i < size; i++) {
        arr[i] = i + 1; // เพิ่มค่าใน Array
    }

    // แสดงค่าจาก Array
    for (int i = 0; i < size; i++) {
        cout << arr[i] << " ";
    }
    delete[] arr; // ลบหน่วยความจำ
    return 0;
}
```

LAB 5-3: แบบฝึกหัดท้าทาย



1. Input

รับจำนวนจริง 20 จำนวนเก็บใน Array



2. Subtraction

คำนวณผลลบสะสม
(ตัวที่ 1 - ตัวที่ 2 - ...)



3. Multiplication

คำนวณผลคูณสะสม
(ตัวที่ 1 x ตัวที่ 2 x ...)

ให้แสดงผลลัพธ์ทั้งข้อมูลดิบ ผลลบ และผลคูณ



Sutit Ongart
Sutit@mut.ac.th
sutit.ongart@gmail.com

END