

ตอนที่ 1 จงอธิบายความหมายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

จงเขียนคำอธิบาย ยกตัวอย่างประกอบ และวาดรูปประกอบตามความเข้าใจของคุณ

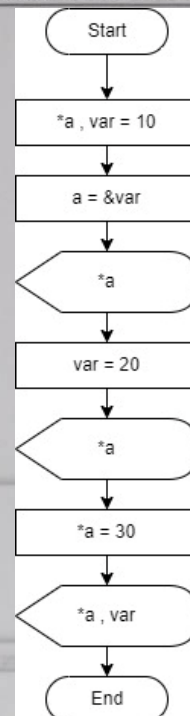
ข้อที่ 1 จงอธิบายความหมายของ Pointer อย่างละเอียด และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน Pointer

คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>Point คือ ตัวชี้ ซึ่งถือเป็นลักษณะเด่นของ Operator ในภาษา C ซึ่งช่วยในการจัดการข้อมูลแบบ Dynamic data Structure ตัวแปรชนิด Pointer จะเก็บค่า คือ ที่อยู่ของหน่วยความจำ แตกต่างจากตัวแปรอื่นที่เก็บค่าจริง</p> <p>รูปแบบ การประกาศตัวแปรคือ</p> <p>ชนิดข้อมูล *ชื่อตัวแปร เช่น <code>int *a;</code></p> <p>ชนิดข้อมูล *ชื่อตัวแปร เช่น <code>int *a;</code></p>	<pre>#include <stdio.h> int main() { int *a; int var = 10; a = &var; printf("a=%d", *a); var = 20; printf("a=%d\n", *a); *a = 30; printf("a=%d\n", *a); printf("var=%d\n", var); return 0; }</pre>

ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)

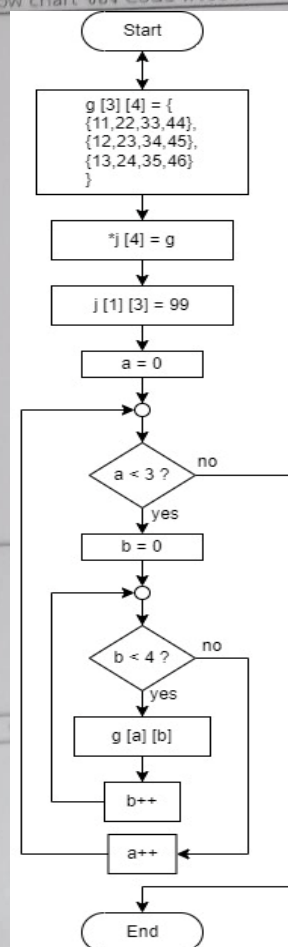
```
a = 10
a = 20
a = 30
var = 30
```

Flow chart ของ Code ตัวอย่าง



คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>Pointer จำนวน 1 ตัวที่ชี้ Array ไม่จำกัดขนาด แถวละ 4 Column 11 แถวสร้าง Array</p> <p>2 มิติ โดยที่แต่ละแถวจะยาว 4 column และชี้ Pointer 1 ตัวเป็น Array ไม่จำกัดขนาด</p>	<pre>#include <stdio.h> int main () { int g[3][4] = { { 11, 22, 33, 44 }, { 12, 23, 34, 45 }, { 13, 24, 35, 46 } }; int (*j)[4] = g; j[1][3] = 99; for(int a=0; a<3; a++){ for(int b=0; b<4; b++){ printf("%d", g[a][b]); } printf("\n\n"); } return 0; }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแป้นพิมพ์)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
<div style="background-color: black; color: white; padding: 10px; font-family: monospace; font-size: 1.2em;"> 11 22 33 44 12 23 34 99 13 24 35 46 </div>	<pre> graph TD Start([Start]) --> Init[g[3][4] = { {11, 22, 33, 44}, {12, 23, 34, 45}, {13, 24, 35, 46} }] Init --> Decl[j[4] = g] Decl --> Set[j[1][3] = 99] Set --> a0[a = 0] a0 --> LoopA(()) LoopA --> CondA{a < 3 ?} CondA -- no --> End([End]) CondA -- yes --> b0[b = 0] b0 --> LoopB(()) LoopB --> CondB{b < 4 ?} CondB -- no --> aplus[a++] CondB -- yes --> Print[g[a][b]] Print --> bplus[b++] bplus --> LoopB aplus --> LoopA </pre>

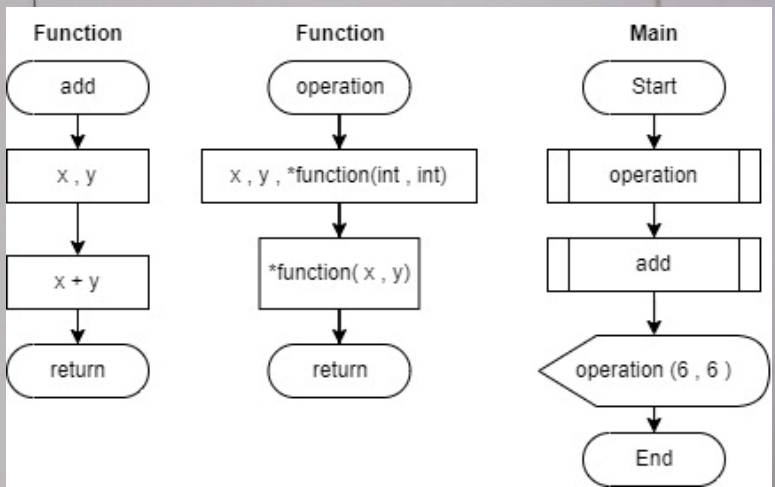
11 22 33 44
 12 23 34 99
 13 24 35 46



ข้อที่ 3 จงอธิบายเรื่อง Pointer Function ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง																								
<p>ฟังก์ชันที่รับค่าของตัวแปรผ่าน pointer เป็นค่าของตัวแปรที่ส่งมาไว้ที่ตัวแปรที่ส่งมา</p> <table><tr><th>ตัวแปร</th><th>Address</th><th>Value</th></tr><tr><td>B</td><td>1000</td><td>10</td></tr><tr><td>↑</td><td>1001</td><td></td></tr><tr><td>*A</td><td>1002</td><td>1000</td></tr><tr><td>↑</td><td>1003</td><td></td></tr><tr><td>**p</td><td>1004</td><td>1002</td></tr><tr><td></td><td>1005</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1006</td><td></td></tr></table> <p>จากตัวอย่าง **p จะไม่สามารถชี้ที่อยู่ตัวแปร B ได้ ต้องชี้ตัวแปร *A ก่อน</p>	ตัวแปร	Address	Value	B	1000	10	↑	1001		*A	1002	1000	↑	1003		**p	1004	1002		1005			1006		<pre>#include <stdio.h> int add(int x, int y){ return x+y; } int operation(int x, int y, int (*function)(int, int)){ return (*function)(x, y); } int main { printf("=>%d\n", operation(6, 6, add)); return 0; }</pre>
ตัวแปร	Address	Value																							
B	1000	10																							
↑	1001																								
*A	1002	1000																							
↑	1003																								
**p	1004	1002																							
	1005																								
	1006																								
ผลลัพธ์ของ Code (Capture พร้อมแป้นพิมพ์)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง																								

==> 12



ข้อที่ 4 จงอธิบายเรื่อง Dynamic Array ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

คำอธิบาย

Code ตัวอย่าง

Dynamic Array คือ Array ที่ไม่จำกัดขนาดของ Array โดยที่เราจะใช้ Pointer ไปเริ่ม int *b b ก็เป็น Array ไปดำเนินการกับ เรามัก Dynamic Array ต้องใช้ Pointer ไปทำเป็น Array ที่สามารถเพิ่มลดได้ โดยที่เราไม่ต้องกังวลขนาดจำ ยกตัวอย่างการประกาศ

int *b;

↓
b = new int[n]; เสร็จแล้ว Address

0 1 2 ... n
b [] [] [] [] []

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int row, col, i, j;
    printf("How many row, col?: ");
    scanf("%d %d", &row, &col);
    int *a;
    a = new int [row * col];
    for(int i=0; i<row; i++)
        for(int j=0; j<col; j++) {
            printf("a[%d][%d]: ", i, j);
            scanf("%d", &a[i*col+j]);
        }
    return 0;
}
```

ผลลัพธ์ของ Code (Capture พร้อมแป้นพิมพ์)

Flow

How many row, col?: 3

3

a[0][0]: 1

a[0][1]: 1

a[0][2]: 1

a[1][0]: 1

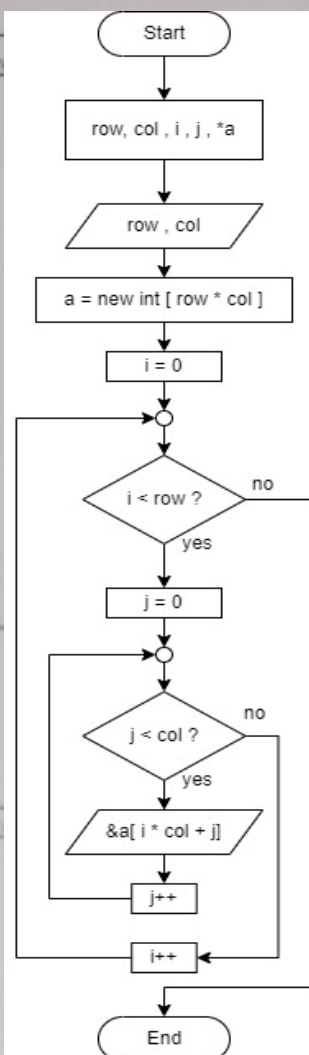
a[1][1]: 1

a[1][2]: 1

a[2][0]: 1

a[2][1]: 1

a[2][2]: 1



ข้อที่ 5 จงอธิบายการส่งผ่านตัวแปรแบบ Pass by reference ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

คำอธิบาย

การส่งผ่านตัวแปรแบบ Pass by reference เป็นวิธีการส่งผ่านตัวแปร โดยตัวชี้ของ row และ col ของ Pointer จะชี้ไปยัง Array ของตัวแปรใน

```
int *B;
int num = 5;
B = &num;
printf("B = %d", *B);
return 0;
```

ค่าของ B จะเท่ากับ 5

Code ตัวอย่าง

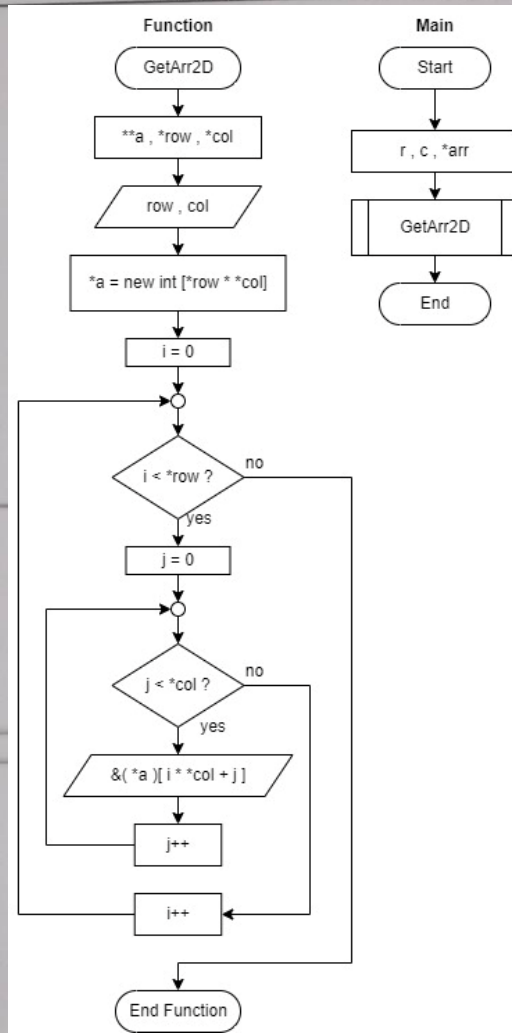
```
#include <stdio.h>
void GetArr2D(int **a, int *row, int *col)
{ printf("How many row, col?: ");
  scanf("%d %d", row, col);
  *a = new int[*row * *col];
  for (int i = 0; i < *row; i++)
    for (int j = 0; j < *col; j++)
    { printf("a[%d][%d]: ", i, j);
      scanf("%d", &(*a)[i * *col + j]);
    }
}

int main() {
  int r, c, *arr;
  GetArr2D(&arr, &r, &c);
  return 0; }
```

ผลลัพธ์ของ Code (Capture พร้อมแปะรูป)

```
How many row, col?: 3
3
a[0][0]: 2
a[0][1]: 2
a[0][2]: 2
a[1][0]: 2
a[1][1]: 2
a[1][2]: 2
a[2][0]: 2
a[2][1]: 2
a[2][2]: 2
```

Flow chart ของ Code ตัวอย่าง



ข้อที่ 6 จงอธิบายการส่งผ่านตัวแปรแบบ Pass by value ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>Pass by value เป็นวิธีการส่งผ่านค่าของตัวแปร โดยที่ค่าของตัวแปรนั้นจะถูกคัดลอกมา</p> <p>ตัวอย่างโค้ด</p> <pre>int Add (int x, int y) { int output = x + y; return output; }</pre> <p>ใน main()</p> <pre>int Ans = Add (5, 5); return 0;</pre> <p>จากตัวอย่างจะเห็นว่า return เป็นวิธีส่งค่าออกไป</p>	<pre>#include <stdio.h> void *GetArr2D (int *row, int *col) { int *a; printf("How many row, col?: "); scanf("%d %d", row, col); a = new int [*row * *col]; for (int i = 0; i < *row; i++) for (int j = 0; j < *col; j++) { printf("a[%d][%d] = ", i, j); scanf("%d", &a[i * *col + j]); } return a; } int main () { int r, c, *arr; GetArr2D(&r, &c); delete[] arr; return 0; }</pre>

ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)

```
How many row, col?: 3
3
a[0][0]: 1
a[0][1]: 2
a[0][2]: 3
a[1][0]: 4
a[1][1]: 5
a[1][2]: 6
a[2][0]: 7
a[2][1]: 8
a[2][2]: 9
```

Flow chart ของ Code ตัวอย่าง

