

ตอนที่ 1 จงอธิบายความหมายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

จงเขียนคำอธิบาย ยกตัวอย่างประกอบ และวิเคราะห์ประกอบตามความเข้าใจของคุณ

ข้อที่ 1 จงอธิบายความหมายของ Pointer อาย่างละเอียด และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน Pointer

| คำอธิบาย | Code ตัวอย่าง |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Pointer คือตัวแปรที่เก็บที่อยู่ของหน่วยความจำ ที่มีอยู่ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ ไม่ใช่ค่าของตัวแปรนั้นๆ แต่เป็นที่ที่เก็บค่าของตัวแปรนั้นๆ ไว้ คือเป็นตัวแปรที่เก็บที่อยู่ของตัวแปรอื่นๆ ที่เก็บค่าของตัวแปรนั้นๆ ไว้</p> <p>เช่น ถ้ามี variable ที่มีค่า 5 ให้ pointer จัดเก็บที่อยู่ของ variable ไว้ คือ address ของ variable นั้นๆ</p> | <pre>#include <stdio.h> int main () { int * p; int v; p = &v; printf("Enter your value : "); scanf("%d", &v); printf("--- OUTPUT ---\n"); printf("*p = %d\n", *p); printf("v = %d", v); return 0; }</pre> |
| ผลลัพธ์ของ Code (Capture พร้อมแบบรูป) | <p>Flow chart ของ Code ตัวอย่าง</p> <pre> graph TD START([START]) --> P_star_V[/*p, v/] P_star_V --> P_assign_v[p = &v] P_assign_v --> V_diamond{v} V_diamond --> Up_p_diamond{^p} Up_p_diamond --> V_diamond2{v} V_diamond2 --> END([END]) </pre> |

ข้อที่ 2 จงสร้าง Pointer จำนวน 1 ตัวที่ชี้ Array ไม่จำกัดแถว แต่ละ 4 Column และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

| คำอธิบาย | Code ตัวอย่าง |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>โดยจะสร้าง array 2 มิติ กันมีก้อนขนาด กันหลังกันในหนึ่ง loop ซึ่งกันไม่มี printf มาก ใจดีมีใน array 2 มิติ นั้น นำมันไป array ที่ร้องกันเป็นแบบ (*n) แล้ว ลองทำ c ดู ไม่เว้นที่ (*n) ใช้ห้องแม่ของแม่ลงคลื่นใน array 2 มิติ ใช้ for loop printf ร่างเดือน ให้มีห้อง ໂທจะได้ c[0][b] ให้มีห้องเดือน เดือน กันหลังกันในรากที่ 0 ที่ กับปัจจุบันตาม</p> | <pre> 1 #include <stdio.h> 2 3 int main () { 4 int a, b ; 5 int c[4][5] = { 6 { 10, 20, 30, 40, 50 } , 7 { 11, 21, 31, 41, 51 } , 8 { 12, 22, 32, 42, 52 } , 9 { 13, 23, 33, 43, 53 } 10 } ; 11 12 for (a = 0 ; a < 4 ; a++) { 13 for(b = 0 ; b < 5 ; b++) 14 printf("%d", c[a][b]) ; 15 printf("\n") ; 16 } 17 18 printf("\n-----\n") ; 19 20 int (*n)[5] = c ; 21 22 n[3][3] = 89 ; 23 n[3][0] = 70 ; 24 25 for (a = 0 ; a < 4 ; a++) { 26 for(b = 0 ; b < 5 ; b++) 27 printf("%d", c[a][b]) ; 28 printf("\n") ; 29 } 30 31 }</pre> |
| ผลลัพธ์ของ Code (Capture พร้อมแปะรูป) | Flow chart ของ Code ตัวอย่าง |

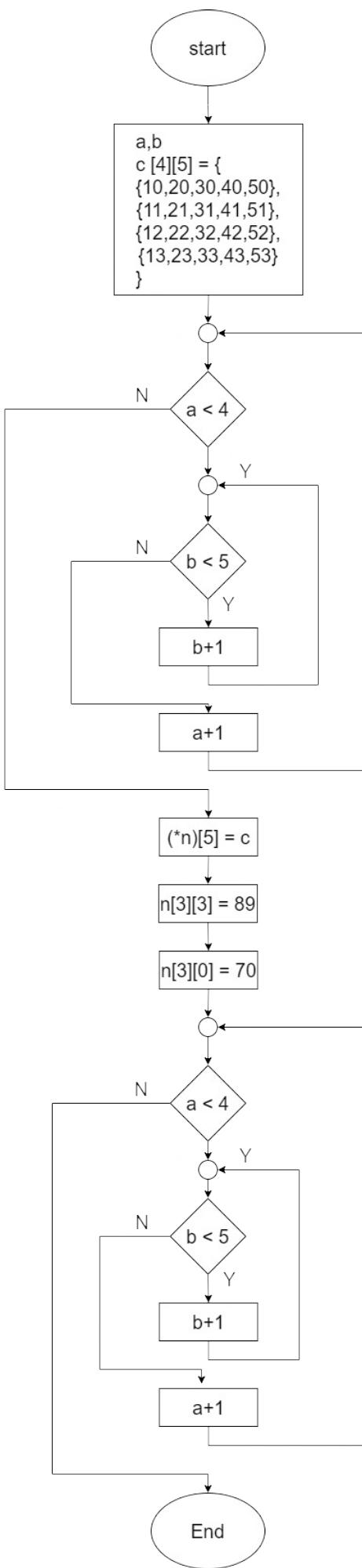
Select C:\Users\phupa\Desktop\Computer Programming\Lab1\input2.exe

1020304050
1121314151
1222324252
1323334353

1020304050
1121314151
1222324252
7023338953

Process exited after 0.0535 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .

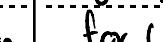
Flow chart 2



ข้อที่ 3 จงอธิบายเรื่อง Pointer Function ด้วยตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

| คำอธิบาย | Code ตัวอย่าง |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>เรียนทราบว่าต้องให้ตัวแปร main รับผลลัพธ์ของ ไล่ไปดูมีการรับค่าจาก Pointer ไม่ใช้ตัวแปรไปต่อ ต่อๆ กันสามารถใช้มันกันได้ตามต้นแบบปกติ argument ซึ่งมีตัวจัดส่งตัวทุกตัวเป็นไปได้ เช่น สามารถหักมาปะน้ำหน้าได้ก็ได้ หรือหักท้ายได้</p> | <pre>#include <stdio.h> int result(int a, int b, int c) { return a + (b * c); } int num(int a, int b, int c, int (*func)(int, int, int)) { return (*func)(a, b, c); } int main () { printf("OUTPUT = %d", num(5,3,9,result)); return 0; }</pre> |
| ผลลัพธ์ของ Code (Capture พร้อมภาพรูป) | <p>Flow chart ของ Code ตัวอย่าง</p> <pre> graph TD start((start)) --> num1[num(5,3,result)] num1 --> num2[num(a,b,c,(*func))] num2 --> result[result(a,b,c)] result --> end((End)) </pre> |

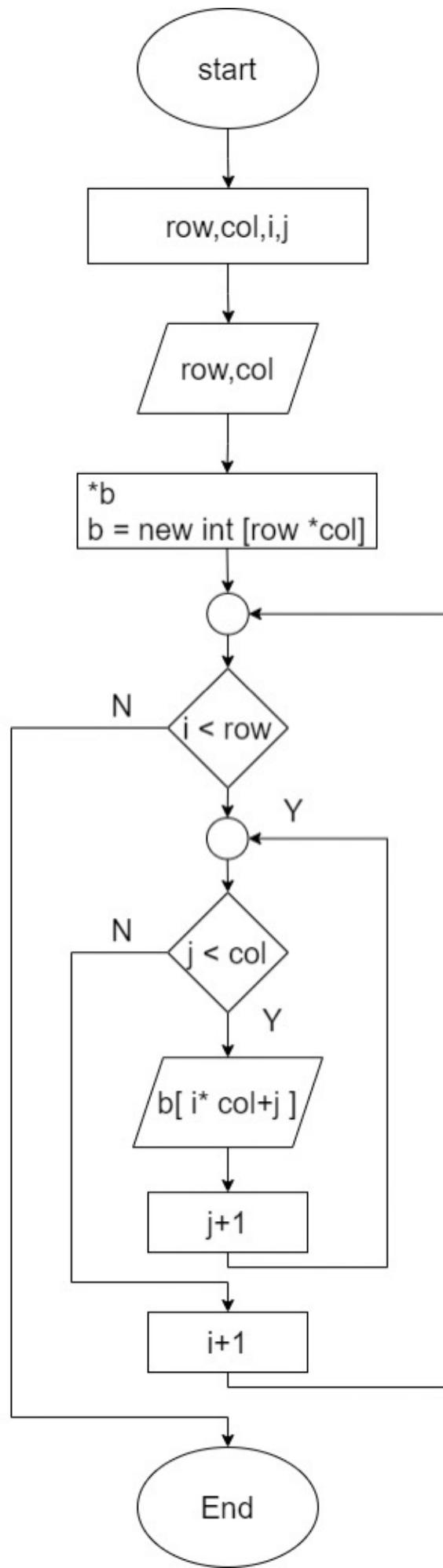
ข้อที่ 4 จะอธิบายเรื่อง Dynamic Array ยกตัวอย่างการใช้งาน พิจารณา Code ตัวอย่างการใช้งาน

| คำอธิบาย | Code ตัวอย่าง |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>* b คือตัวแปรที่มี type array ได้เพิ่มอีกหนึ่ง ตัว นี่ร่างกายไปกับมี array ดังนี้</p> <p>Dynamic array คือตัวแปรที่มีร่างกายต้องการให้ ให้ไปร่วมมือกับการส่วนหัว 40. ก่อนอื่น ขอไม่ให้ array ที่มีขนาดที่กำหนดไว้ในคราวเดียวไปเก็บ 功用 ลิมิต $\text{int } * \text{b}; \quad 0 \ 1 \ 2 \ \dots \ n \text{ เท่านั้น}$ $b = \text{new int}[n];$ b  หมายความว่า b คือตัวแปรที่มีร่างกายต้องการ $\text{int } (*\text{C})[4]$ $\text{int } **\text{C};$  หมายความว่า C คือตัวแปรที่มีร่างกายต้องการ <p>ตัวนี้ array จะมี $\text{int } a[2][4]$ คือ matrix 2×4 </p> <p>$a[1][0] = a[1 \times 4 + 2]$</p> <p>$a[i \times \text{col} + j]$</p> </p> | <pre>#include <stdio.h> int main () { int row, col, i, j; printf("INPVT: "); scanf("%d %d", &row, &col); int * b; b = new int [row * col]; for (i=0; i<(row); i++) for (j=0; j<(col); j++) { printf("a[%d][%d][%d]: ", i, j); scanf("%d", &b[i * col + j]); } return 0; }</pre> |
| ผลลัพธ์ของ Code (Captureพิจารณาแบบรูป) | Flow chart ของ Code ตัวอย่าง |

```
C:\Users\phupa\Desktop\Computer Programming\Lab1\input 4.exe
INPUT :2 3
a[0][0] : 2
a[0][1] : 4
a[0][2] : 3
a[1][0] : 5
a[1][1] : 4
a[1][2] : 1

Process exited after 23.99 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

Flow chart 4



ข้อที่ 5 จะอธิบายการส่งผ่านตัวแปรแบบ Pass by reference ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

| คำอธิบาย | Code ตัวอย่าง |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Pass by reference โภนตามหาตัวแปร Argument ไม่ Argument ที่หัวเข้าไปในฟังก์ชันนี้เป็น array หรือ pointer คืน array หรือ pointer ให้กับตัวแปร Argument ที่หัวเข้าไปในฟังก์ชันนี้</p> <p>normal Return</p> | <pre> 1 #include <stdio.h> 2 3 void GetArr2D (int **a, int *row, int *col) ; 4 5 int main () { 6 int r, c, *arr ; 7 GetArr2D (&arr, &r, &c) ; 8 return 0 ; 9 } 10 11 void GetArr2D (int **a, int *row, int *col) { 12 int i, j ; 13 printf ("How many row, col ? ") ; 14 scanf ("%d %d", row, col) ; 15 *a = new int [*row * *col] ; 16 for (i = 0 ; i < *row ; i++) 17 for (j = 0 ; j < *col ; j++) { 18 printf("a[%d][%d] = ", i, j) ; 19 scanf ("%d", &(*a) [i * *col + j]) ; 20 } 21 }</pre> |

| | |
|--|--|
| | |
| | |

| ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป) | Flow chart ของ Code ตัวอย่าง |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>C:\Users\phupa\Desktop\Computer Programming\Lab1\input 5.exe How many row, col ? 2 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 Process exited after 10.97 seconds with return value 0 Press any key to continue . . .</pre> | <pre> graph TD start((start)) --> arr[r,c, *arr] arr --> get1[/GetArr2D(&arr, &r, &c)/] get1 --> get2[/GetArr2D(**a,*row,*col)/] get2 --> end((End)) </pre> |

ข้อที่ 6 จะอธิบายการส่งผ่านตัวแปรแบบ Pass by value ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

| คำอธิบาย | Code ตัวอย่าง |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Pass by Value คือ เมื่อเราได้รับค่า</p> <p>from Pass by Value 1 มี 2 ช่อง</p> <p>by Reference 2 มี 1 ช่อง</p> <p>comm Argument หมายความว่า Return</p> <p>col ← Get Array 2D → a[]</p> <p>row ←</p> | <pre> 1 #include <stdio.h> 2 3 int *GetArr2D (int *row, int *col) ; 4 5 int main () { 6 int r, c, *arr ; 7 arr = GetArr2D (&r, &c) ; 8 delete [] arr ; 9 return 0 ; 10 } 11 12 int *GetArr2D (int *row, int *col) { 13 int *a ; 14 int i, j ; 15 printf("How many row, col ? ") ; 16 scanf("%d %d", row, col) ; 17 a =new int [*row * *col] ; 18 for(i = 0 ; i < *row ; i++) 19 { 20 for(j = 0 ; j < *col ; j++) 21 printf("a[%d][%d] = ", i, j) ; 22 scanf("%d", &a [i * *col + j]) ; 23 } 24 return a ; 25 }</pre> |

| ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมภาพรูป) | Flow chart ของ Code ตัวอย่าง |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>C:\Users\phupa\Desktop\Computer Programming\Lab1\input 6.exe</p> <p>How many row, col ? 2 3</p> <p>a[0][0] = 2 a[0][1] = 4 a[0][2] = 5 a[1][0] = 6 a[1][1] = 1 a[1][2] = 3</p> <p>Process exited after 9.551 seconds with return value 0</p> <p>Press any key to continue . . .</p> | <pre> graph TD start((start)) --> r["r, c, *arr"] r --> arr["arr = GetArr2D(&r, &c)"] arr --> get["*GetArr2D(*row, *col)"] get --> delete["delete [] arr"] delete --> end((End)) </pre> |