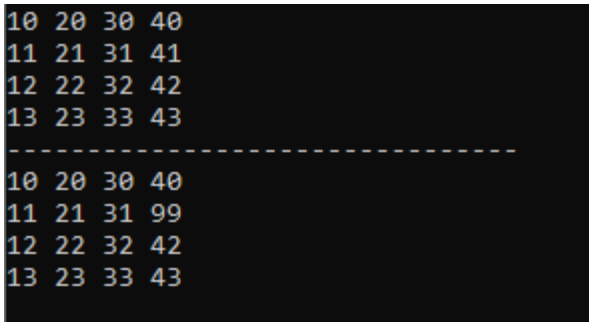
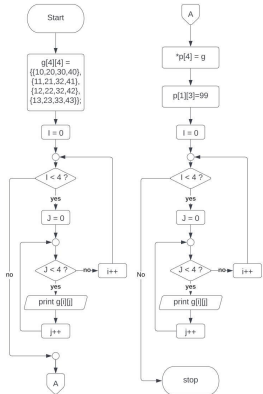


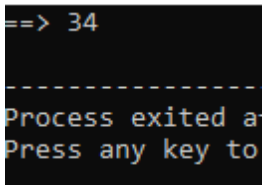
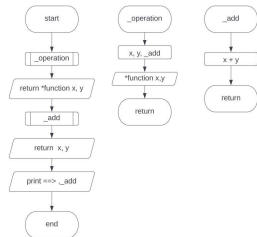
ตอนที่ 1 จงอธิบายความหมายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

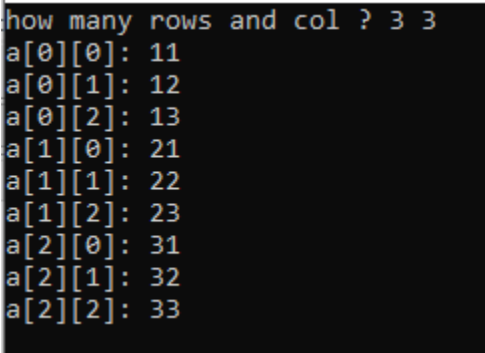
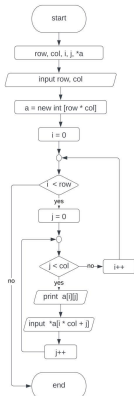
จงเขียนคำอธิบาย ยกตัวอย่างประกอบ และวาดรูปประกอบตามความเข้าใจของคุณ

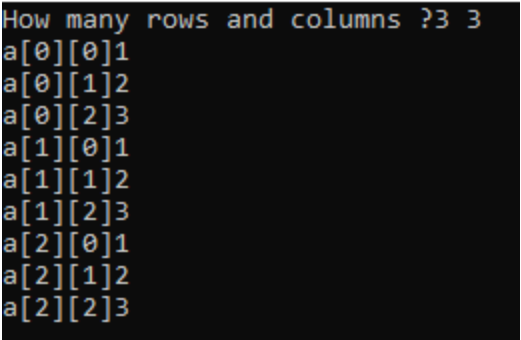
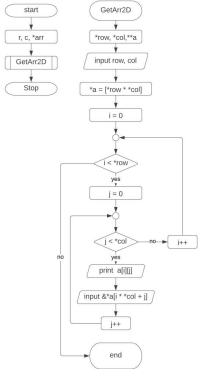
ข้อที่ 1 จงอธิบายความหมายของ Pointer อย่างละเอียด และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน Pointer

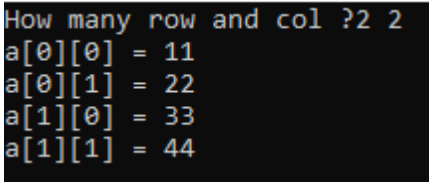
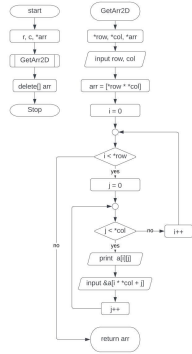
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
ใช้ Point ในการชี้ที่อยู่ของข้อมูลเลยทำให้เข้าถึงข้อมูลได้เร็วกว่าปกติ	<pre>#include <stdio.h> int main() { int *a; int var = 15; a = &var; printf("*a = %d\n", *a); var = 25; printf("*a = %d\n", *a); *a = 35; printf("*a = %d\n", *a); printf("var = %d\n", var); return 0; }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
<pre>*a = 15 *a = 25 *a = 35 var = 35 Process exited after 0.02316 seconds with return value 0 Press any key to continue . . .</pre>	<pre>graph TD Start([Start]) --> Init[int a, var = 0] Init --> Assign[a = &var] Assign --> Print1[/printf *a/] Print1 --> Assign2[var = 25] Assign2 --> Print2[/printf *a/] Print2 --> Assign3[*a = 35] Assign3 --> Print3[/printf *a/] Print3 --> Print4[/printf var/] Print4 --> Stop([Stop])</pre>

ข้อที่ 2 จงสร้าง Pointer จำนวน 1 ตัวที่ชี้ Array ไม่จำกัดแถว แถวละ 4 Column และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>Point สามารถชี้ไปที่ Array ได้เพื่อสร้าง Array แบบไม่จำกัดสองมิติ แต่มีข้อแม้ว่าต้องใส่ค่าหรือกำหนดค่าให้คอลัมน์ทุกครั้ง</p>	<pre style="font-family: monospace; font-size: 0.9em;">#include <stdio.h> int main() { int g[4][4] = {{10, 20, 30, 40}, {11, 21, 31, 41}, {12, 22, 32, 42}, {13, 23, 33, 43}}; for (int i = 0; i < 4; i++) { for (int j = 0; j < 4; j++) { printf("%d ", g[i][j]); } printf("\n"); } printf("-----\n"); int (*p)[4] = g; p[1][3] = 99; for (int i = 0; i < 4; i++) { for (int j = 0; j < 4; j++) { printf("%d ", g[i][j]); } printf("\n"); } return 0; }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
	

ข้อที่ 3 จงอธิบายเรื่อง Pointer Functionยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>Pointer Function ใช้ในการส่งค่าจาก Function หนึ่งไปยังอีก Function หนึ่ง โดยที่ Function แรกจะรับค่ามาจาก main function สองจะเอาค่าจาก function แรกมาประมวลผล</p>	<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(26, 8, _add)); return 0; }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
	

ข้อที่ 4 จงอธิบายเรื่อง Dynamic Array ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>Dynamic Array คือ Array ที่ที่ไม่จำกัดช่อง หากประกาศ Array ไว้เยอะจะทำให้เปลืองพื้นที่ เราจึงแก้ปัญหาโดยใช้ Point มาทำเป็น Array</p>	<pre> #include <stdio.h> int main() { int row, col, i, j; printf("how many rows and 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; } </pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
 <pre> how many rows and col ? 3 3 a[0][0]: 11 a[0][1]: 12 a[0][2]: 13 a[1][0]: 21 a[1][1]: 22 a[1][2]: 23 a[2][0]: 31 a[2][1]: 32 a[2][2]: 33 </pre>	 <pre> graph TD Start([start]) --> Decl[decl, row, col, i, j] Decl --> Input[Input row, col] Input --> Calc[a = new int [row * col]] Calc --> InitI[i = 0] InitI --> LoopI{i < row} LoopI -- No --> End([end]) LoopI -- Yes --> InitJ[j = 0] InitJ --> LoopJ{j < col} LoopJ -- No --> IncI[i++] IncI --> LoopI LoopJ -- Yes --> Print[print a[i][j]] Print --> InputVal[Input a[i * col + j]] InputVal --> IncJ[j++] IncJ --> LoopJ </pre>

ข้อที่ 5 จงอธิบายการส่งผ่านตัวแปรแบบ Pass by reference ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; min-height: 300px;"> Pass by reference จะเป็นการส่งค่าและรับค่าผ่านทาง Argument </div>	<pre style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px;"> #include <stdio.h> void GetArr2D(int **a, int *row, int *col) { printf("How many rows and columns ?"); 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]); } } } void GetArr2D(int **a, int *row, int *col); int main() { int r, c, *arr; GetArr2D(&arr, &r, &c); return 0; }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
	

ข้อที่ 6 จงอธิบายการส่งผ่านตัวแปรแบบ Pass by value ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
Pass by value จะมีการส่งค่าตัวแปรกลับโดยการใช้ Return	<pre> #include <stdio.h> int *GetArr2D(int *row, int *col) { printf("How many row and 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 a; } int *GetArr2D(int *row, int *col); int main() { int r, c, *arr; arr = GetArr2D(&r, &c); delete[] arr; return 0; } </pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
 <pre> How many row and col ? 2 2 a[0][0] = 11 a[0][1] = 22 a[1][0] = 33 a[1][1] = 44 </pre>	 <pre> graph TD Start([start]) --> Decl[decl. row, col, *arr] Decl --> Call[GetArr2D] Call --> Input[Input row, col] Input --> Alloc[a = new int[*row * *col]] Alloc --> Init[i = 0] Init --> Loop1{<i<*row} Loop1 -- No --> Return[return arr] Loop1 -- Yes --> Init2[j = 0] Init2 --> Loop2{<j<*col} Loop2 -- No --> Return Loop2 -- Yes --> Print[printf a[i][j] =] Print --> Input2[scanf("%d", &a[i * *col + j])] Input2 --> Incj[j++] Incj --> Loop2 Loop2 --> Inci[i++] Inci --> Loop1 </pre>