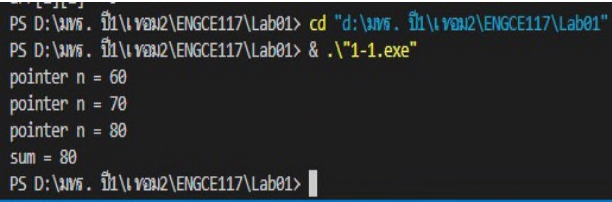
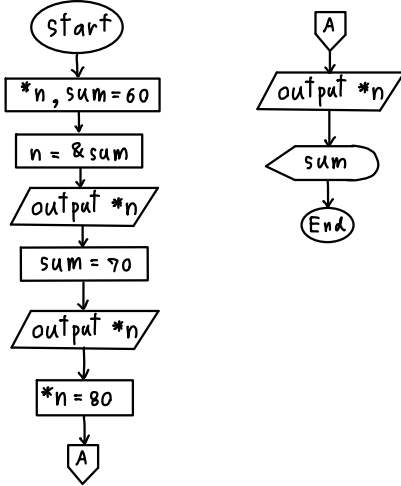
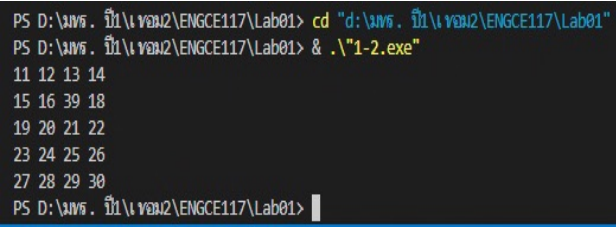


ตอนที่ 1 จงอธิบายความหมายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

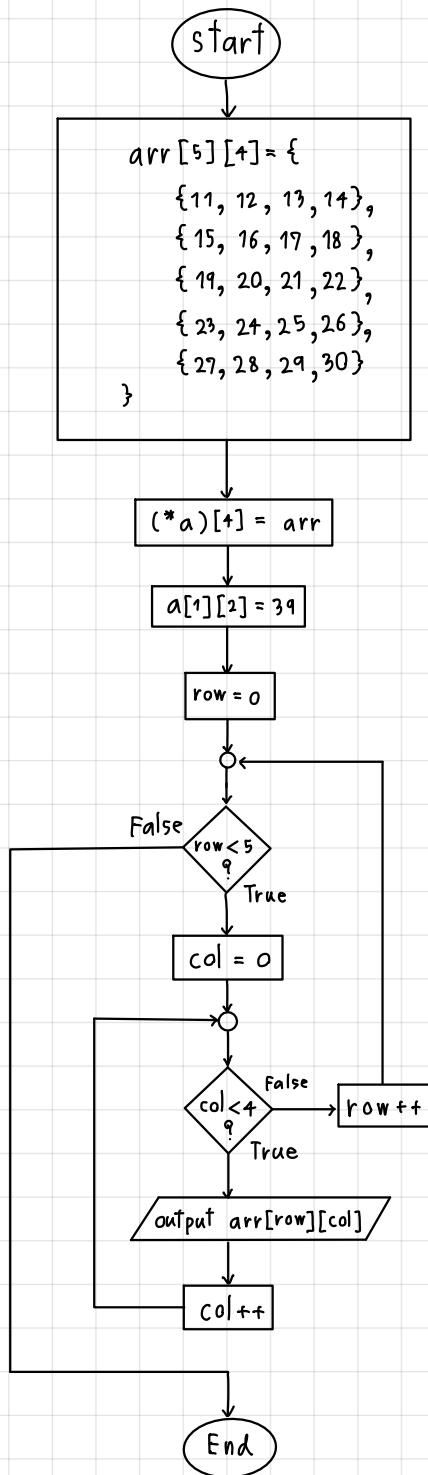
จงเขียนคำอธิบาย ยกตัวอย่างประกอบ และวาดรูปประกอบตามความเข้าใจของคุณ

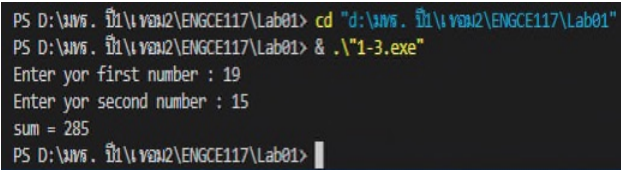
ข้อที่ 1 จงอธิบายความหมายของ Pointer อย่างละเอียด และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน Pointer											
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง										
<p>Pointer คือ ตัวชี้ จะประกาศติดอยู่หน้าชื่อตัวแปร หรือ ติดหลังชนิดข้อมูล จากนั้นตัวแปรก็จะกลายเป็น ตัวแปรชนิด pointer ตัวแปรชนิด pointer นั้น จะไม่ได้เก็บค่าจริงแต่จะเก็บเพียง ที่อยู่ ของข้อมูลเลย ทำให้เราเข้าถึงตัวแปรได้เร็วกว่าปกติ เพราะเป็นการเข้าถึง ที่อยู่ โดยตรง</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>a = ตัวแปรปกติ</p> <p>$*a$ = ตัวแปร pointer</p> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Address</th><th style="padding: 5px;">value</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td style="padding: 5px;">1001</td><td style="padding: 5px;">5</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">1011</td><td style="padding: 5px;">3</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">1100</td><td style="padding: 5px;">4</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">1101</td><td style="padding: 5px;">2</td></tr> </tbody> </table> </div>	Address	value	1001	5	1011	3	1100	4	1101	2	<pre>#include <stdio.h> int main() { int *n, sum = 60; n = &sum; printf("pointer n = %d\n", *n); sum = 70; printf("pointer n = %d\n", *n); *n = 80; printf("pointer n = %d\n", *n); printf("sum = %d\n", sum); return 0; }</pre>
Address	value										
1001	5										
1011	3										
1100	4										
1101	2										
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง										
											

ข้อที่ 2 จงสร้าง Pointer จำนวน 1 ตัวที่ชี้ Array ไม่จำกัดแถว แถวละ 4 Column และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>เราจะใช้ pointer ชี้ Array เพื่อสร้าง Array แบบไม่จำกัดแถว อาร์เรย์หนึ่งแถวการลงแถวให้ตัว Array ก่อน ซึ่งเราจะหาตัวชี้ว่าเข้า Array 2 มิติ สามารถดูจากผลลัพธ์หรือโค้ดได้เลย</p>	<pre>#include <stdio.h> int main () { int arr [5][4] = { { 11, 12, 13, 14 }, { 15, 16, 17, 18 }, { 19, 20, 21, 22 }, { 23, 24, 25, 26 }, { 27, 28, 29, 30 } }; int (*a)[4] = arr; a [1][2] = 39; for (int row = 0 ; row < 5 ; row++) { for (int col = 0 ; col < 4 ; col++) { printf ("%d ", arr[row][col]); } // End col loop printf ("\n"); } // End row loop return 0; }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	
 <pre>PS D:\มทร. ปิ1\คอม2\ENGCE117\Lab01> cd "d:\มทร. ปิ1\คอม2\ENGCE117\Lab01" PS D:\มทร. ปิ1\คอม2\ENGCE117\Lab01> & .\1-2.exe 11 12 13 14 15 16 39 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 PS D:\มทร. ปิ1\คอม2\ENGCE117\Lab01></pre>	

Flow chart อยู่หน้าถัดไปครับ

Flow chart ข้อ 2

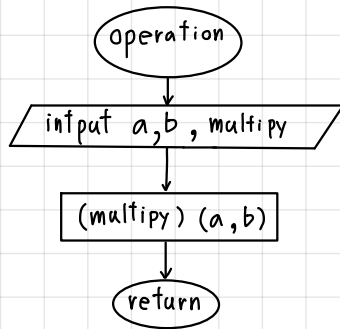


ข้อที่ 3 จงอธิบายเรื่อง Pointer Function ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>Pointer Function เราจะใช้ในการส่งค่าจาก Function ซึ่งไปหาอีก Function ซึ่งโดยที่ค่าข้อมูลจาก Function ตัวแรกไปหา Function ตัวที่สองยังอยู่เหมือนเดิม Function ตัวที่สองจะดำเนินการอะไรก็ได้กับค่าที่ได้มาจาก Function ตัวแรก แล้วจากนั้น Function ตัวที่สองก็จะ return ค่ากลับ</p>	<pre>#include <stdio.h> int multiply(int a, int b); //prototype int operation(int a, int b, int (*function)(int, int)); //prototype int main() { int a, b, sum; printf("Enter your first number : "); scanf("%d", &a); printf("Enter your second number : "); scanf("%d", &b); sum = operation(a, b, multiply); printf("sum = %d", sum); return 0; } int multiply(int a, int b) { return a * b; } int operation(int a, int b, int (*function)(int, int)) { return (*function)(a, b); }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Capture พร้อมแปะรูป)	
	

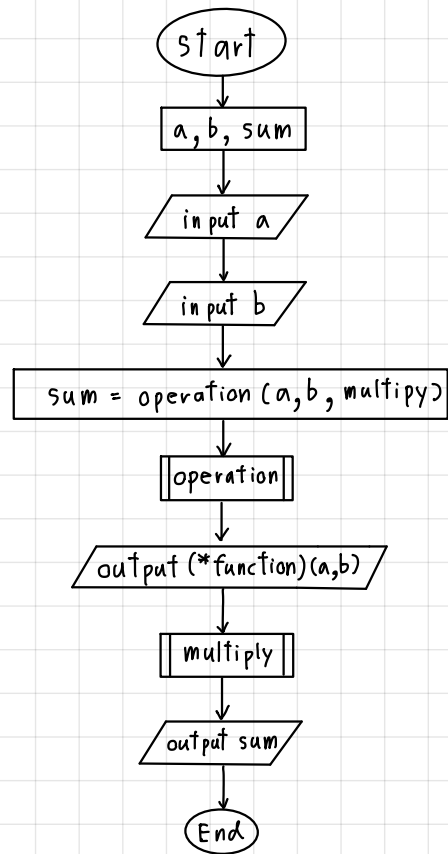
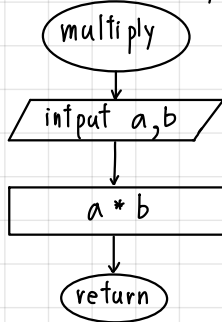
Flow chart อยู่หน้าถัดไปครับ

Flow chart ข้อ 3

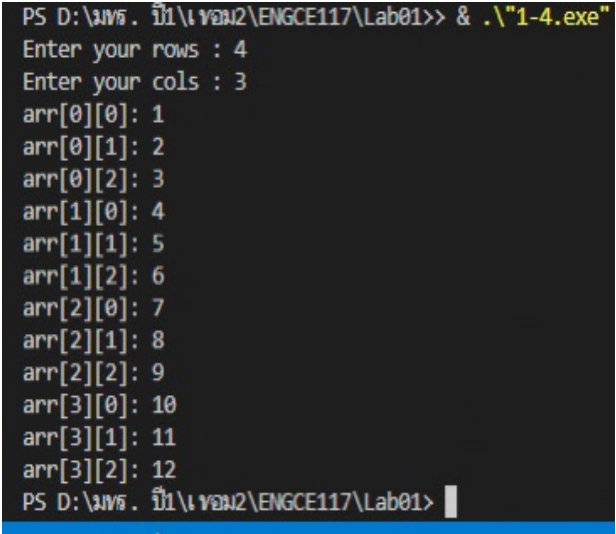
โปรแกรมย่อย operation



โปรแกรมย่อย multiply

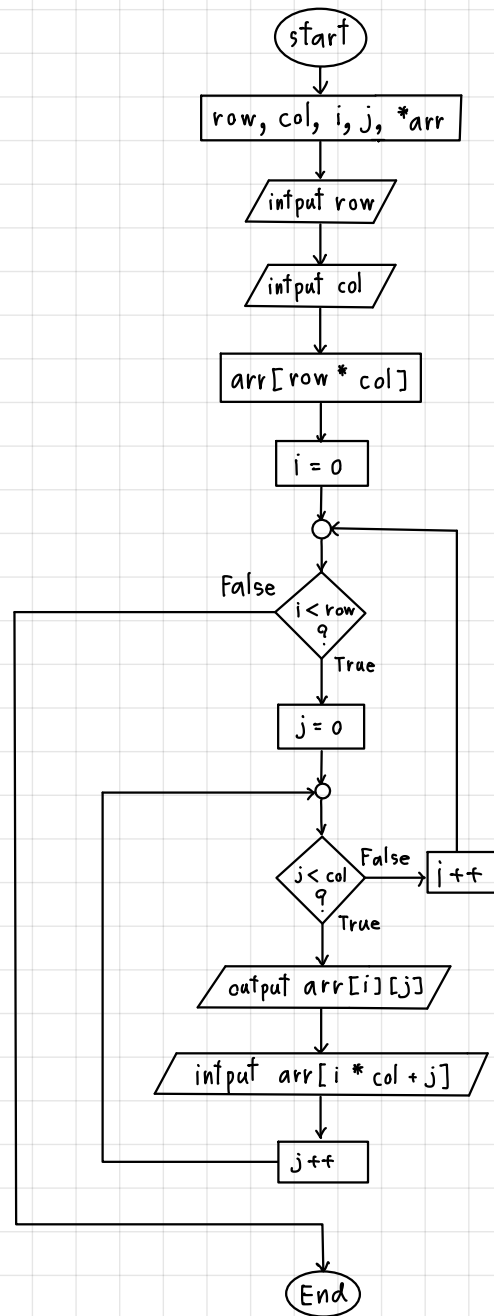


ข้อที่ 4 จงอธิบายเรื่อง Dynamic Array ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

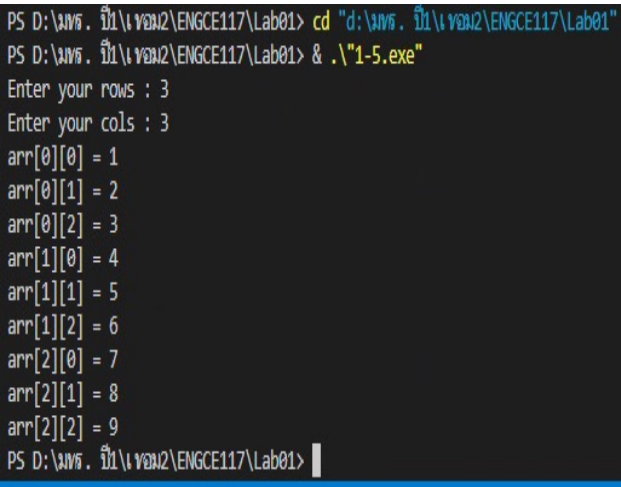
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
Dynamic Array คือ Array ที่ไม่ได้จำกัดจำนวนช่อง เราจะใช้ตอนที่ เราไม่รู้ว่าจะต้องใช้ช่อง Array เท่าไหร่ แล้วจะประกาศเพื่อไว้ล่วงหน้าเชอร์ก็ไม่ได้ ดังนั้น Pointer จึงเป็นคำตอบ โดยเราจะเอา Pointer มาใส่เป็น Array ที่มีสมาชิกที่ตัวก็ได้ เพื่อเอาไปจองหน่วยความจำ ล่ะนี้ เลขเรียกว่า Dynamic Array (ยืดหยุ่นได้แค่จำนวนแถว)	<pre>#include <stdio.h> int main() { int row, col, i, j, *arr; printf("Enter your rows : "); scanf("%d", &row); printf("Enter your cols : "); scanf("%d", &col); arr[row * col]; for (int i = 0; i < row; i++) { for (int j = 0; j < col; j++) { printf("arr [%d][%d]: ", i, j); scanf("%d", &arr[i * col + j]); } // End j loop } // End i loop return 0; }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	
 <pre>PS D:\มทร. บัณฑิต\คอม2\ENGCE117\Lab01>> & .\1-4.exe Enter your rows : 4 Enter your cols : 3 arr[0][0]: 1 arr[0][1]: 2 arr[0][2]: 3 arr[1][0]: 4 arr[1][1]: 5 arr[1][2]: 6 arr[2][0]: 7 arr[2][1]: 8 arr[2][2]: 9 arr[3][0]: 10 arr[3][1]: 11 arr[3][2]: 12 PS D:\มทร. บัณฑิต\คอม2\ENGCE117\Lab01></pre>	

Flow chart อยู่หน้าถัดไปครับ

Flow chart ข้อ 4



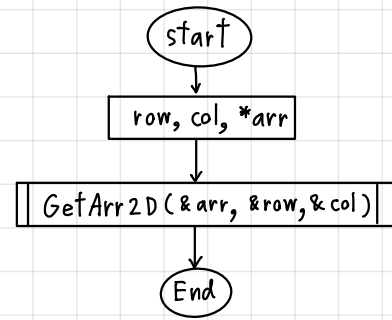
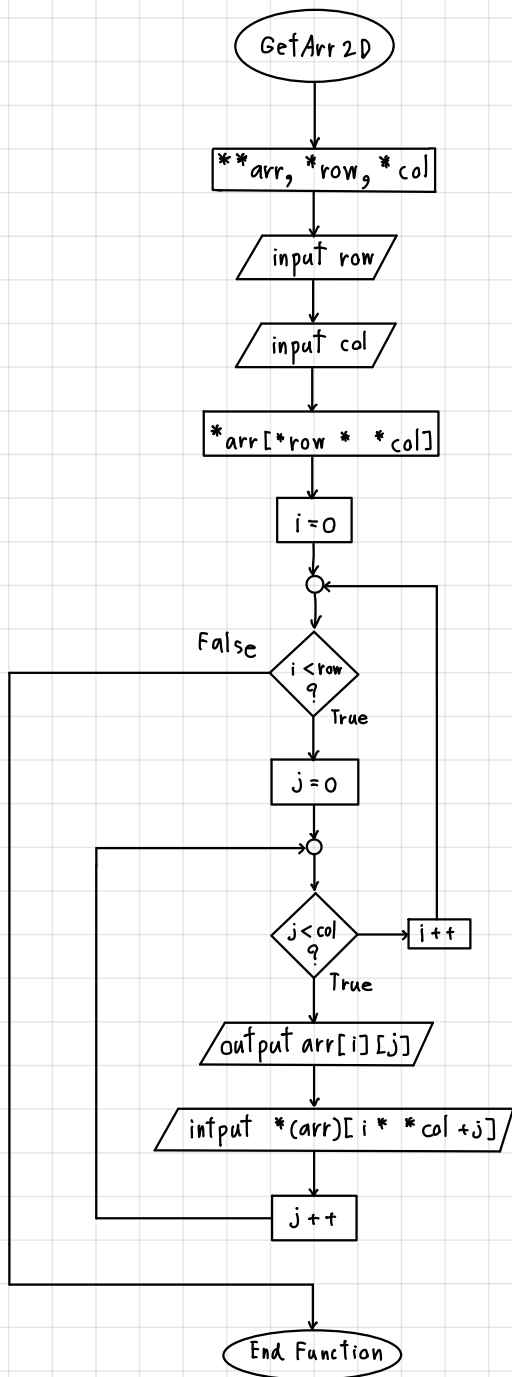
ข้อที่ 5 จงอธิบายการส่งผ่านตัวแปรแบบ Pass by reference ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>Pass by reference จะเป็นการส่งค่าและรับค่าผ่าน Argument ล้วน ๆ เช่น ใน Function main เรียกใช้ Function ย่อย จะส่งค่าและรับค่าตาม Argument ของ Function นั้นๆ โดยที่ Function ย่อยที่ไม่ใช่ main จะไม่มีการประกาศ return</p>	<pre>#include <stdio.h> void GetArr2D(int **arr, int *row, int *col); //prototype int main () { int row, col, *arr; GetArr2D (&arr, &row, &col); return 0; } void GetArr2D(int **arr, int *row, int *col){ printf("Enter your rows :"); scanf("%d", row); printf("Enter your cols :"); scanf("%d", col); *arr[*row * *col]; for(int i = 0; i < *row; i++){ for(int j = 0; j < *col; j++){ printf("arr[%d][%d] = ", i, j); scanf("%d", &(*arr)[i * *col + j]); } // End j loop } // End i loop }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	
 <pre>PS D:\มทร. ปทุมธานี\จอม2\ENGCE117\Lab01> cd "d:\มทร. ปทุมธานี\จอม2\ENGCE117\Lab01" PS D:\มทร. ปทุมธานี\จอม2\ENGCE117\Lab01> & ".\1-5.exe" Enter your rows : 3 Enter your cols : 3 arr[0][0] = 1 arr[0][1] = 2 arr[0][2] = 3 arr[1][0] = 4 arr[1][1] = 5 arr[1][2] = 6 arr[2][0] = 7 arr[2][1] = 8 arr[2][2] = 9 PS D:\มทร. ปทุมธานี\จอม2\ENGCE117\Lab01></pre>	

Flow chart อยู่หน้าถัดไปครับ

Flow chart ข้อ 5

Function GetArr2D



ข้อที่ 6 จงอธิบายการส่งผ่านตัวแปรแบบ Pass by value ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>Pass by value จะเป็นการส่งค่าตัวแปรแบบมีการ return ตัวแปรกลับไป เช่น Function main เรียกใช้ Function ย่อย Function ย่อยจะส่งค่ากลับไปหา main โดยการ return ตัวแปรหรือค่ากลับไป (Pass by value จะต้องใช้ return)</p>	<pre>#include <stdio.h> int GetArr2D(int *row, int *col); //prototype int main() { int row, col, *arr; arr = GetArr2D(&row, &col); delete [] arr; return 0; } int *GetArr2D(int *row, int *col) { int *arr; printf("Enter your rows : "); scanf("%d", row); printf("Enter your cols : "); scanf("%d", col); arr = new int[*row * *col]; for(int i = 0; i < *row; i++) { for(int j = 0; j < *col; j++) { printf("arr[%d][%d] = ", i, j); scanf("%d", &arr[i * *col + j]); } // End j loop } // End i loop return arr; }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	
<pre>PS D:\มทศ. ปี1\คอม2\ENGCE117\Lab01> cd "d:\มทศ. ปี1\คอม2\ENGCE117\Lab01" PS D:\มทศ. ปี1\คอม2\ENGCE117\Lab01> & .\1-6.exe Enter your rows : 5 Enter your cols : 2 arr[0][0] = 1 arr[0][1] = 2 arr[1][0] = 3 arr[1][1] = 4 arr[2][0] = 5 arr[2][1] = 6 arr[3][0] = 7 arr[3][1] = 8 arr[4][0] = 9 arr[4][1] = 10 PS D:\มทศ. ปี1\คอม2\ENGCE117\Lab01></pre>	

Flow chart อยู่หน้าถัดไปครับ

Flow chart ข้อ 6

Function *GetArr2D

