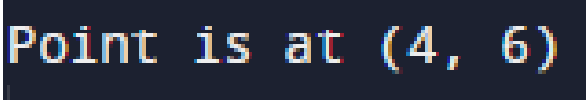
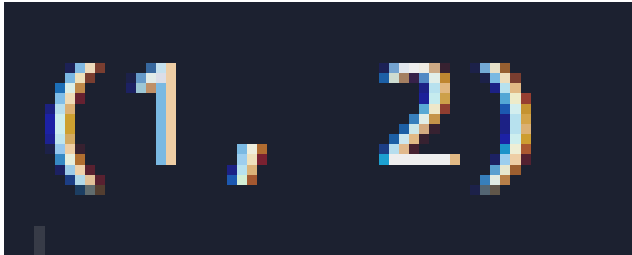



## ตอนที่ 1 จงอธิบายความหมายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

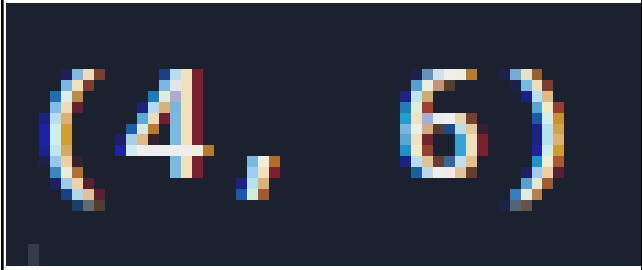
จงเขียนคำอธิบาย ยกตัวอย่างประกอบ และวาดรูปประกอบตามความเข้าใจของคุณ

ข้อที่ 1 จงอธิบายความหมายของ Structure อย่างละเอียด และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>คือ โครงสร้างข้อมูลแบบหนึ่ง ซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูลต่างกันได้            ภายในใช้โครงสร้างร่วมกัน ส่วนจาก Array มาเป็น</p> <p>1 Array จะเก็บข้อมูลได้แบบเดียวกันเท่านั้น</p> <p>เช่น Array เป็น int member ก็หมด Array จะต้องเป็น int ทั้งหมด            ส่วน Structure สามารถเป็น char และ int ก็ได้ตามต้องการ</p>	<pre> 1 #include &lt;stdio.h&gt; 2 #include &lt;string.h&gt; 3 4 typedef struct { 5     char name[50]; 6     int age; 7     float salary; 8 } Employee; 9 10 int main() { 11     Employee emp1; 12     Employee emp2; 13     Employee employees[10]; 14 15     strcpy(emp1.name, "John Smith"); 16     emp1.age = 30; 17     emp1.salary = 45000.00; 18 19     strcpy(emp2.name, "Jane Doe"); 20     emp2.age = 28; 21     emp2.salary = 50000.00; 22 23     printf("Employee 1: %s, Age: %d, Salary: %.2f\n", emp1.name, emp1.age, emp1.salary); 24     printf("Employee 2: %s, Age: %d, Salary: %.2f\n", emp2.name, emp2.age, emp2.salary); 25 26     return 0; 27 } 28 </pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
<p>Employee 1: John Smith, Age: 30, Salary: \$45000.00</p> <p>Employee 2: Jane Doe, Age: 28, Salary: \$50000.00</p>	<pre> graph TD     Start([Start]) --&gt; DefStruct[typedef struct name[50].age.salary = Employee]     DefStruct --&gt; InputEmp[Input Employee = emp1, emp2 Employee [10]]     InputEmp --&gt; InputEmp1[Input emp1.name = John Smith emp1.age = 30 emp1.salary = 45000.00]     InputEmp1 --&gt; InputEmp2[Input emp2.name = Jane Doe emp2.age = 28 emp2.salary = 50000.00]     InputEmp2 --&gt; Output[Employee 1: John Smith, Age: 30, Salary: \$45000.00, emp1.name, emp1.age, emp1.salary Employee 2: Jane Doe, Age: 28, Salary: \$50000.00, emp2.name, emp2.age, emp2.salary]     Output --&gt; End([End]) </pre>

ข้อที่ 2 จงแสดงวิธีการส่งผ่านค่าตัวแปรประเภท Struct แบบ Pass by reference และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>หมายถึงการส่งตัว Pointer ไปยัง struct</p> <p>HA: ใช้ function แทนที่จะส่ง copy ของ struct เอง อันนี้คือ function</p> <p>สามารถไปเปลี่ยน struct เดิมได้</p> <p>แทนที่จะเป็นเพียง copy ของมัน</p>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt;  struct Point {     int x;     int y; };  void movePoint(struct Point *p, int dx, int dy) {     p-&gt;x += dx; // Equivalent to (*p).x += dx;     p-&gt;y += dy; // Equivalent to (*p).y += dy; }  int main() {     struct Point p = { 1, 2 };     movePoint(&amp;p, 3, 4);     printf("Point is at (%d, %d)\n", p.x, p.y); // Outputs "Point is at (4, 6)"     return 0; }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
	<pre>graph TD     Start([Start]) --&gt; Init[Struct Point, int x, int y]     Init --&gt; MovePoint[movePoint(struct Point *p, int dx, int dy)]     MovePoint --&gt; Main[struct Point p = 1,2 movePoint(&amp;p, 3, 4)]     Main --&gt; Print[Print Point is at (4, 6), p.x, p.y]     Print --&gt; End([End])</pre>

ข้อที่ 3 จงแสดงวิธีการส่งผ่านค่าตัวแปรประเภท Struct แบบ Pass by value และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>สามารถส่งผ่านค่าตัวแปรประเภท Struct แบบ Pass by Value</p> <p>เพราะคอมพิวเตอร์แปลเข้าใจใน function ที่รับค่าในตัวแปร</p>	<pre> 1 #include &lt;stdio.h&gt; 2 3 struct Point { 4     int x; 5     int y; 6 }; 7 8 void printPoint(struct Point p) { 9     printf("(%d, %d)\n", p.x, p.y); 10 } 11 12 int main(void) { 13     struct Point p = {1, 2}; 14     printPoint(p); 15     return 0; 16 }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
	<pre> graph TD     Start([Start]) --&gt; Decl[Struct Point, int x, int y]     Decl --&gt; Call[printPoint(struct Point p)]     Call --&gt; Print[Print (p.x, p.y)]     Print --&gt; Init[struct Point p = 1,2]     Init --&gt; End([End])</pre>

ข้อที่ 4 จงอธิบายการใช้ Struct ร่วมกับ Pointer ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน Pointer	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>การใช้น struct ร่วมกับ Pointer เป็นตัวนำ</p> <p>เมื่อเราใช้ struct จะเป็นข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำ</p> <p>และ Pointer จะเป็นตัวชี้ไปยังข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำ</p> <p>ในการใช้งาน เราสามารถใช้ผ่านตัวชี้ไปประมวลผล struct</p> <p>ใช้ pointer ไปชี้ไปยัง struct pointer ที่ชี้ไปยังตัวแปร struct</p> <p>โครงสร้างดังนี้</p>	<pre> 1 #include &lt;stdio.h&gt; 2 3 struct Point { 4     int x; 5     int y; 6 }; 7 8 void addPoint(struct Point *p, int dx, int dy) { 9     p-&gt;x += dx; 10    p-&gt;y += dy; 11 } 12 13 int main(void) { 14     struct Point p = {1, 2}; 15     addPoint(&amp;p, 3, 4); 16     printf("(%d, %d)\n", p.x, p.y); 17     return 0; 18 }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
	<pre> graph TD     Start([Start]) --&gt; Init[Struct Point, int x, int y]     Init --&gt; AddPoint[addPoint(struct Point *p, int dx, int dy)]     AddPoint --&gt; Update[p -&gt; x += dx p -&gt; y += dy]     Update --&gt; Print[struct Point p = 1,2 addPoint(&amp;p, 3, 4)]     Print --&gt; Output[/Print Point is at (4, 6), p.x, p.y/]     Output --&gt; End([End])     </pre>

ข้อที่ 5 จงประยุกต์ใช้ Function ส่งผ่าน Struct แบบ Pointer ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน Pointer	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>ใน Function รับผ่าน struct แบบ pointer ก็คือรับ function</p> <p>ในการรับผ่านค่าตัวแปรประเภท struct โดยใช้ pointer เป็นตัวนำ</p> <p>ซึ่งจะรับค่ามาเก็บไว้ที่ตัวแปรของ struct โดยใช้ pointer รับ</p> <p>ใน code ตัวอย่างนี้ ฟังก์ชัน addPoint() รับพารามิเตอร์เป็น pointer ที่ชี้ไปยังตัวแปรประเภท struct Point และเพิ่มค่า dx และ dy เข้ากับตัวแปร x และ y ของ struct Point</p>	<pre> 1 #include &lt;stdio.h&gt; 2 3 struct Point { 4     int x; 5     int y; 6 }; 7 8 void addPoint(struct Point *p, int dx, int dy) { 9     p-&gt;x += dx; 10    p-&gt;y += dy; 11 } 12 13 int main(void) { 14     struct Point p = {1, 2}; 15     addPoint(&amp;p, 3, 4); 16     printf("(%d, %d)\n", p.x, p.y); 17     return 0; 18 } </pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
	<pre> graph TD     Start([Start]) --&gt; Init[Struct Point, int x, int y]     Init --&gt; AddPoint[addPoint(struct Point *p, int dx, int dy)]     AddPoint --&gt; Calc[p -&gt; x += dx&lt;br/&gt;p -&gt; y += dy]     Calc --&gt; Print[struct Point p = {1, 2}&lt;br/&gt;addPoint(&amp;p, 3, 4)]     Print --&gt; Output{Print Point is at (4, 6), p.x, p.y}     Output --&gt; End([End]) </pre>