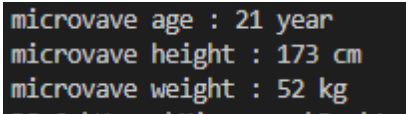
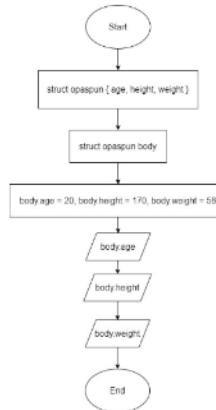


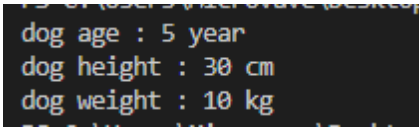
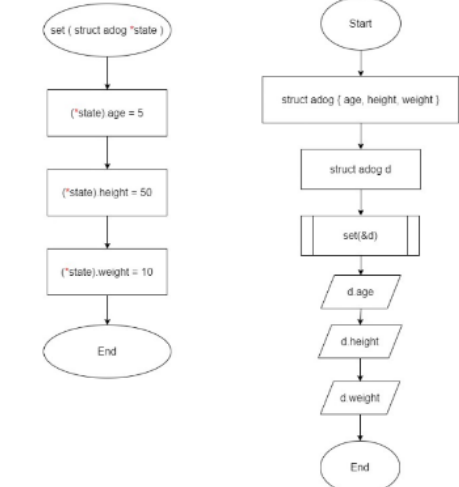
## ตอนที่ 1 จงอธิบายความหมายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

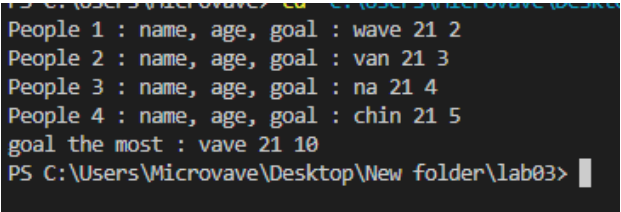

จงเขียนคำอธิบาย ยกตัวอย่างประกอบ และวาดรูปประกอบตามความเข้าใจของคุณ

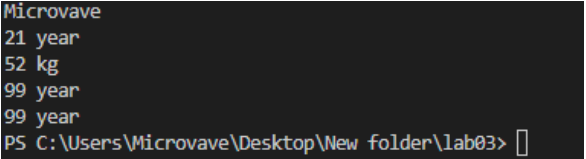
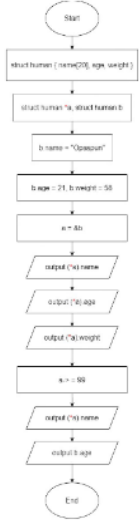
ข้อที่ 1 จงอธิบายความหมายของ Structure อย่างละเอียด และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p><b>Structure.</b> คือ ที่รวมข้อมูลหลายๆ อย่าง ใช้สักรานเหมือนการจับเอาตัวแปรหลายๆ ตัว มาอยู่ในห้องเดียวกันแล้วเรียกใช้งานตัวแปรที่อยู่ใน structure ตามต้องการ ตัวแปรประเภท structure สามารถเก็บข้อมูลและส่ง - ผลได้ อย่างการใช้งาน เช่น <code>body age : 10 ;</code></p>	<pre> 1  #include &lt;stdio.h&gt; 2 3  struct microwave { 4      int age; 5      int height; 6      int weight; 7  }; 8 9  int main() { 10     struct microwave body; 11     body.age = 21; 12     body.height = 173; 13     body.weight = 52; 14     printf("microwave age : %d year\n", body.age ); 15     printf("microwave height : %d cm\n", body.height ); 16     printf("microwave weight : %d kg\n", body.weight ); 17     return 0; 18 }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
	 <pre> graph TD     Start([Start]) --&gt; Decl[struct opasoun ( age, height, weight )]     Decl --&gt; Def[struct opasoun body]     Def --&gt; Init["body age = 20, body height = 170, body weight = 58"]     Init --&gt; PrintAge[/body age/]     PrintAge --&gt; PrintHeight[/body height/]     PrintHeight --&gt; PrintWeight[/body weight/]     PrintWeight --&gt; End([End]) </pre>

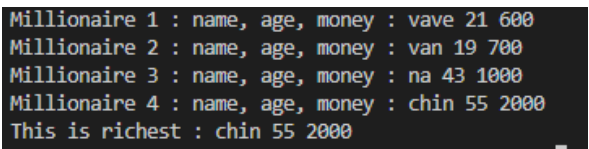

ข้อที่ 2 จงแสดงวิธีการส่งผ่านค่าตัวแปรประเภท Struct แบบ Pass by reference และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>สร้าง structure ขึ้น มา ก่อน จากนั้น สร้าง function Void ขึ้นมา แล้วใน Argument ของ function Void ใช้ สร้างตัวแปร ออบเจ็ค แบบ pointer โดยใช้ structure ที่ประกาศ ตอนแรก ใน function void เราอาจจะ ลอง set ค่า ตัวแปรที่ อยู่ ใน ออบเจ็ค เช่น (*state)age = 5 ; หรือ state -&gt; = 5; เมื่อเรา ใช้ function void จากใน main จะพบว่า ค่า ถูก เปลี่ยน และ ส่ง มา จริง ๆ</p>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt;  struct adog {     int age;     int height;     int weight; };  void set( struct adog *state ); //Prototype  int main() {     struct adog d;     set(&amp;d);     printf("dog age : %d year\n", d.age);     printf("dog height : %d cm\n", d.height);     printf("dog weight : %d kg\n", d.weight);     return 0; }  void set( struct adog *state ){     (*state).age = 5;     (*state).height = 30;     (*state).weight = 10; }</pre>
<p>ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)</p>	<p>Flow chart ของ Code ตัวอย่าง</p>
 <pre>dog age : 5 year dog height : 30 cm dog weight : 10 kg</pre>	 <pre>graph TD     subgraph "set ( struct adog *state )"         A1([set ( struct adog *state )]) --&gt; B1[(*state) age = 5]         B1 --&gt; C1[(*state) height = 30]         C1 --&gt; D1[(*state) weight = 10]         D1 --&gt; E1([End])     end     subgraph "Main Function"         A2([Start]) --&gt; B2[struct adog { age, height, weight }]         B2 --&gt; C2[struct adog d]         C2 --&gt; D2[set(&amp;d)]         D2 --&gt; E2[/d.age/]         E2 --&gt; F2[/d.height/]         F2 --&gt; G2[/d.weight/]         G2 --&gt; H2([End])     end</pre>

ข้อที่ 3 จงแสดงวิธีการส่งผ่านค่าตัวแปรประเภท Struct แบบ Pass by value และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>สร้าง Structure ขึ้นมาก่อน จากนั้น</p> <p>สร้าง function ประเภท struct</p> <p>ที่สามารถ return ข้อมูลได้</p> <p>หลักๆจะคล้าย Pass by reference to</p> <p>จะต่างตรงที่ว่าการส่งค่า</p> <p>กลับไปไม่ได้ผ่าน Argument</p> <p>แต่จะเป็นการ return ตัวแปร ออบเจ็กต์</p> <p>ที่ใช้ struct ส่งกลับไปแทน</p> <p>ซึ่งดูตัวอย่างจาก code ได้เลย</p>	<pre> 1  #include &lt;stdio.h&gt; 2  #include &lt;string.h&gt; 3  struct Human { 4      char name[20]; 5      int age; 6      int Goal; 7  }; 8 9  struct Human findGoal(struct Human people[], int count); // prototype 10 11 int main() { 12     struct Human people[5]; 13     strcpy(people[0].name, "vave"); 14     people[0].age = 21; 15     people[0].Goal = 10; 16     for( int i = 1 ; i &lt; 5 ; i++){ 17         printf("People %d : name, age, goal : ", i); 18         scanf("%s %d %d", people[i].name, 19             &amp;people[i].age, 20             &amp;people[i].Goal); 21     } // End loop 22 23     struct Human mostGoal; 24     mostGoal = findGoal( people, 5 ); 25     printf("goal the most : %s %d %d", mostGoal.name, mostGoal.age, mostGoal.Goal); 26     return 0; 27 } 28 29 struct Human findGoal(struct Human people[], int count) { 30     int maxGoal, maxI; 31     maxGoal = people[0].Goal; 32     maxI = 0; 33     for ( int i = 1 ; i &lt; count ; i++){ 34         if ( people[i].Goal &gt; maxGoal ){ 35             maxGoal = people[i].Goal; 36             maxI = i; 37         } 38     } // End loop 39     return people[maxI]; 40 } </pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
 <pre> PS C:\Users\Microvave\Desktop&gt; gcc 3.c PS C:\Users\Microvave\Desktop&gt; ./3.exe People 1 : name, age, goal : vave 21 2 People 2 : name, age, goal : van 21 3 People 3 : name, age, goal : na 21 4 People 4 : name, age, goal : chin 21 5 goal the most : vave 21 10 PS C:\Users\Microvave\Desktop&gt; </pre>	 <pre> graph TD     Start([Start]) --&gt; Decl[Declarate variable (people[], count, i)]     Decl --&gt; Scanf[scanf("%s %d %d", people[i].name, &amp;people[i].age, &amp;people[i].Goal)]     Scanf --&gt; LoopStart[i = 1]     LoopStart --&gt; LoopCond{i &lt; count}     LoopCond -- No --&gt; Print[printf("goal the most : %s %d %d", mostGoal.name, mostGoal.age, mostGoal.Goal)]     Print --&gt; End([End])     LoopCond -- Yes --&gt; IfGoal{people[i].Goal &gt; maxGoal}     IfGoal -- No --&gt; LoopStart     IfGoal -- Yes --&gt; Update[mostGoal = people[i]]     Update --&gt; LoopStart </pre>

ข้อที่ 4 จงอธิบายการใช้ Struct ร่วมกับ Pointer ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน Pointer	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>สร้าง Struct ขึ้นมาก่อน จากนั้นประกาศตัวแปรของ pointer ที่ใช้ Struct ที่สร้างตอน แล้วเราจะลองสร้างตัวแปร ของอีกตัว ที่ไม่ได้ใช้ pointer ให้ a เป็น b แล้วเราลอง set ใน b ว่าเมื่อ a นำไปใช้ จะเท่ากับ b หรือไม่ เช่น b. 49 : 10 แล้ว a.age ต้องมีค่าเท่ากับ 10 เหมือน b.</p>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #include &lt;string.h&gt;  struct human {     char name[10];     int age;     int weight; };  int main() {     struct human *a;     struct human b;      strcpy(b.name , "Microvave");      b.age = 21;     b.weight = 52;     a = &amp;b;      printf("%s\n", (*a).name);     printf("%d year\n", (*a).age);     printf("%d kg\n", (*a).weight);      a-&gt;age = 99;      printf("%d year\n", (*a).age);     printf("%d year\n", b.age);      return 0; }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
 <pre>Microvave 21 year 52 kg 99 year 99 year PS C:\Users\Microvave\Desktop\New folder\lab03&gt;</pre>	 <pre>graph TD     Start([Start]) --&gt; DefineStruct[struct human { name[10], age, weight;}]     DefineStruct --&gt; DeclareVars[struct human *a, struct human b;]     DeclareVars --&gt; CopyName[strcpy(b.name, "Microvave");]     CopyName --&gt; SetAgeWeight[b.age = 21; b.weight = 52;]     SetAgeWeight --&gt; AssignPtr[a = &amp;b;]     AssignPtr --&gt; PrintName[printf("%s\n", (*a).name);]     PrintName --&gt; PrintAge[printf("%d year\n", (*a).age);]     PrintAge --&gt; PrintWeight[printf("%d kg\n", (*a).weight);]     PrintWeight --&gt; ModifyAge[a-&gt;age = 99;]     ModifyAge --&gt; PrintAgeAgain[printf("%d year\n", (*a).age);]     PrintAgeAgain --&gt; PrintBAge[printf("%d year\n", b.age);]     PrintBAge --&gt; End([End])</pre>

ข้อที่ 5 จงประยุกต์ใช้ Function ส่งผ่าน Struct แบบ Pointer ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน Pointer

คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>สร้าง Structure ขึ้น มา ก่อน จากนั้น สร้าง function ประเภท Street แบบ pointer ที่ส่งสาร return ข้อมูลได้ (ในที่นี้จะขอ ยกตัวอย่างเป็นแบบ Pass by value) โดยใน function เราจะ จัดการกับค่าในตัวแปร ออบเจกต์ที่ใช้ struct ที่สร้างขึ้นมา แล้วแต่สะดวกเลขแต่ตอน return ตัวแปร กลับเข้า main ต้องเรียง - ใ้ให้ถูกเช่น mostMoney.name พิดต้องใ้แบบนี้ (*mostMoney).name แะ &amp; most money -&gt; name</p>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #include &lt;string.h&gt; struct millionaire {     char name[20];     int age;     int money; };  struct millionaire *findMoney(struct millionaire people[], int count);  int main(){     struct millionaire people[5];     strcpy(people[0].name, "pun");     people[0].age = 21;     people[0].money = 500;     for( int i = 1 ; i &lt; 5 ; i++){         printf("Millionaire %d : name, age, money : ", i);         scanf("%s %d %d", &amp;people[i].name,             &amp;people[i].age,             &amp;people[i].money);     } // End loop      struct millionaire *mostMoney;     mostMoney = findMoney( people, 5 );     printf("This is richest : %s %d %d", (*mostMoney).name,         (*mostMoney).age,         (*mostMoney).money);      return 0; }  struct millionaire *findMoney(struct millionaire people[], int count){     int maxMoney, maxI;     maxMoney = people[0].money;     maxI = 0;     for ( int i = 1 ; i &lt; count ; i++){         if ( people[i].money &gt; maxMoney ){             maxMoney = people[i].money;             maxI = i;         }     } // End loop     return &amp;people[maxI]; }</pre>
<p>ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)</p>	<p>Flow chart ของ Code ตัวอย่าง</p>
 <pre>Millionaire 1 : name, age, money : vave 21 600 Millionaire 2 : name, age, money : van 19 700 Millionaire 3 : name, age, money : na 43 1000 Millionaire 4 : name, age, money : chin 55 2000 This is richest : chin 55 2000</pre>	 <pre>graph TD     Start([Start]) --&gt; Init[struct millionaire people[5]; strcpy(people[0].name, "pun"); people[0].age = 21; people[0].money = 500]     Init --&gt; LoopStart[i = 1]     LoopStart --&gt; LoopCond{i &lt; 5}     LoopCond -- No --&gt; EndLoop([End loop])     LoopCond -- Yes --&gt; Print[printf("Millionaire %d : name, age, money : ", i); scanf("%s %d %d", &amp;people[i].name, &amp;people[i].age, &amp;people[i].money)]     Print --&gt; LoopStart     EndLoop --&gt; FindMoney[struct millionaire *mostMoney; mostMoney = findMoney( people, 5 ); printf("This is richest : %s %d %d", (*mostMoney).name, (*mostMoney).age, (*mostMoney).money)]     FindMoney --&gt; Return0([return 0])</pre>