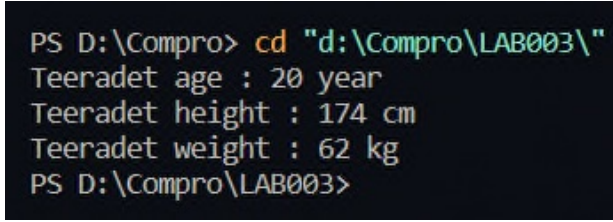
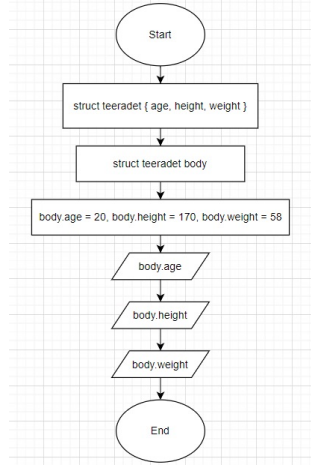
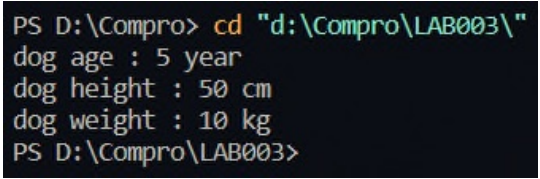
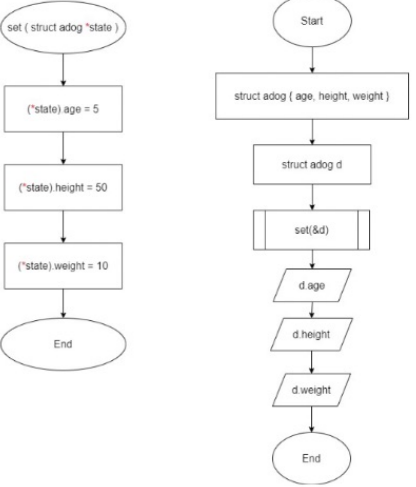



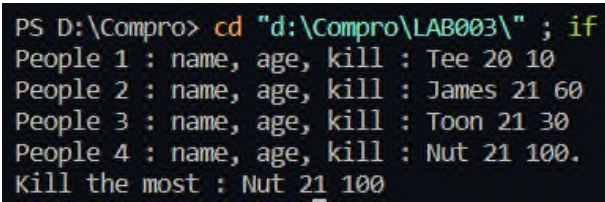
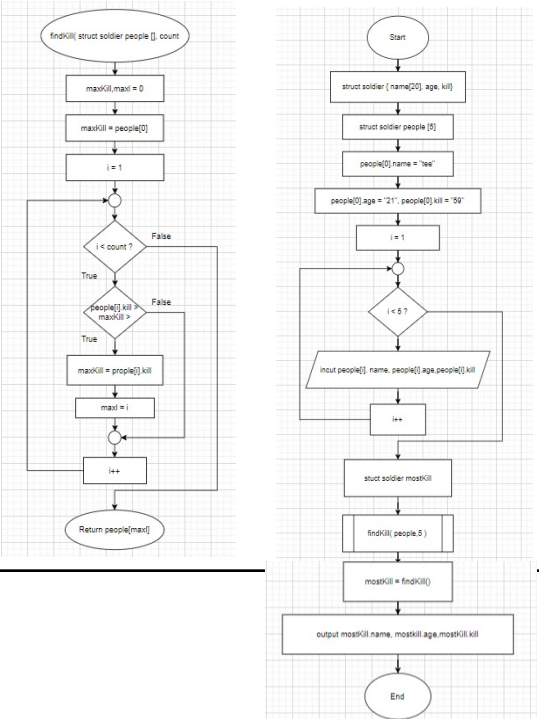
## ตอนที่ 1 จงอธิบายความหมายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ


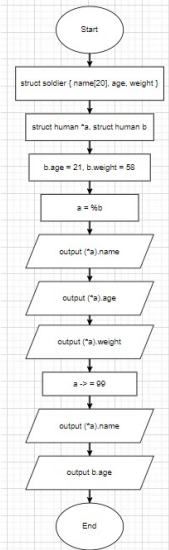
จงเขียนคำอธิบาย ยกตัวอย่างประกอบ และวาดรูปประกอบตามความเข้าใจของคุณ

ข้อที่ 1 จงอธิบายความหมายของ Structure อย่างละเอียด และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน

คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>Structure คือการรวมข้อมูลหลายๆตัวเข้าด้วยกันเพื่อความสะดวกในการใช้งาน ตัวอย่างเช่น เราต้องการข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนคนหนึ่ง เราอาจต้องการชื่อ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง เราสามารถรวมข้อมูลเหล่านี้เข้าด้วยกันเป็น Structure ได้ โดยเราสามารถกำหนดชื่อ Structure ได้ เช่น struct student { int age; float height; float weight; } ;</p>	<pre> 1  #include &lt;stdio.h&gt; 2 3  struct teeradet { 4      int age; 5      int height; 6      int weight; 7  }; 8 9  int main() { 10     struct teeradet body; 11     body.age = 20; 12     body.height = 174; 13     body.weight = 62; 14     printf("Teeradet age : %d year\n", body.age ); 15     printf("Teeradet height : %d cm\n", body.height ); 16     printf("Teeradet 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; Define[struct teeradet ( age, height, weight )]     Define --&gt; Create[struct teeradet body]     Create --&gt; Assign["body.age = 20, body.height = 170, body.weight = 58"]     Assign --&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>ลัทธิ structure ขึ้นมาจากรากศัพท์ของ function void ขึ้นมา แล้วใน Argument ของ function void ให้ตัวชี้ตัวแปรของตัวแปร pointer โดยใช้ structure ที่ประกาศไว้ก่อนใน function void เราจะได้ set ค่าตัวแปรที่อยู่ในตัวแปร state (*state).age = 5; หรือ state -&gt; age = 5; เพื่อที่เราจะได้ใช้ function void จาก main จะรับค่าที่ส่งไปและจะส่งกลับ</p>	<pre> 1  #include &lt;stdio.h&gt; 2 3  struct adog { 4      int age; 5      int height; 6      int weight; 7  }; 8 9  void set( struct adog *state ); //Prototype 10 11 int main() { 12     struct adog d; 13     set(&amp;d); 14     printf("dog age : %d year\n", d.age); 15     printf("dog height : %d cm\n", d.height); 16     printf("dog weight : %d kg\n", d.weight); 17     return 0; 18 } 19 20 void set( struct adog *state ){ 21     (*state).age = 5; 22     (*state).height = 50; 23     (*state).weight = 10; 24 }</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
 <pre> PS D:\Compro&gt; cd "d:\Compro\LAB003\" dog age : 5 year dog height : 50 cm dog weight : 10 kg PS D:\Compro\LAB003&gt;</pre>	 <pre> graph TD     Start([Start]) --&gt; DefStruct[struct adog ( age, height, weight )]     DefStruct --&gt; CreateD[struct adog d]     CreateD --&gt; CallSet[set(&amp;d)]     CallSet --&gt; PrintAge[/d.age/]     CallSet --&gt; PrintHeight[/d.height/]     CallSet --&gt; PrintWeight[/d.weight/]     PrintAge --&gt; End1([End])     PrintHeight --&gt; End2([End])     PrintWeight --&gt; End3([End])</pre>

ข้อที่ 3 จงแสดงวิธีการส่งผ่านค่าตัวแปรประเภท Struct แบบ Pass by value และยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>... ลัทธิ structure ขึ้นมาจากรหัส function อนุญาต struct ที่สามารถ return ข้อมูลได้ รหัสที่คล้าย Pass by reference แต่จะส่งค่าที่ส่งค่ามาโดยไม่ได้ผ่าน Argument หมายความว่า เราแค่เอาตัวที่ ใช้ struct ส่งค่าไปแทน ซึ่งตัวจริงจาก code ได้เจอ</p>	 <pre> 1 #include &lt;stdio.h&gt; 2 #include &lt;string.h&gt; 3 struct soldier { 4     char name[20]; 5     int age; 6     int kill; 7 }; 8 9 struct soldier findKill(struct soldier people[], int count); // prototype 10 11 int main() { 12     struct soldier people[5]; 13     strcpy(people[0].name, "tee"); 14     people[0].age = 21; 15     people[0].kill = 59; 16     for( int i = 1 ; i &lt; 5 ; i++){ 17         printf("People %d : name, age, kill : ", i); 18         scanf("%s %d %d", &amp;people[i].name, 19                     &amp;people[i].age, 20                     &amp;people[i].kill); 21     } // End Loop 22 23     struct soldier mostKill; 24     mostKill = findKill( people, 5 ); 25     printf("kill the most : %s %d %d", mostKill.name, mostKill.age, mostKill.kill); 26     return 0; 27 } 28 29 struct soldier findKill(struct soldier people[], int count) { 30     int maxKill, maxI; 31     maxKill = people[0].kill; 32     maxI = 0; 33     for ( int i = 1 ; i &lt; count ; i++){ 34         if ( people[i].kill &gt; maxKill){ 35             maxKill = people[i].kill; 36             maxI = i; 37         } 38     } // End loop 39     return people[maxI]; 40 } </pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
 <pre> PS D:\Compro&gt; cd "d:\Compro\LAB003\" ; if People 1 : name, age, kill : Tee 20 10 People 2 : name, age, kill : James 21 60 People 3 : name, age, kill : Toon 21 30 People 4 : name, age, kill : Nut 21 100. Kill the most : Nut 21 100 </pre>	 <pre> graph TD     Start([Start]) --&gt; Init[struct soldier { name[20], age, kill}]     Init --&gt; People[struct soldier people[5]]     People --&gt; Name[people[0].name = "tee"]     Name --&gt; AgeKill[people[0].age = 21; people[0].kill = 59]     AgeKill --&gt; Loop1((i = 1))     Loop1 --&gt; Cond1{i &lt; 5 ?}     Cond1 -- True --&gt; Print[printf("People %d : name, age, kill : ", i)]     Print --&gt; Scan[scanf("%s %d %d", &amp;people[i].name, &amp;people[i].age, &amp;people[i].kill)]     Scan --&gt; Loop1     Cond1 -- False --&gt; Loop2((i = 1))     Loop2 --&gt; Cond2{i &lt; count ?}     Cond2 -- True --&gt; Cond3{people[i].kill &gt; maxKill ?}     Cond3 -- True --&gt; UpdateKill[maxKill = people[i].kill]     UpdateKill --&gt; UpdateI[maxI = i]     UpdateI --&gt; Loop2     Cond3 -- False --&gt; Loop2     Cond2 -- False --&gt; Loop3((i = 1))     Loop3 --&gt; Return[Return people[maxI]]     Return --&gt; End([End]) </pre>

ข้อที่ 4 จงอธิบายการใช้ Struct ร่วมกับ Pointer ยกตัวอย่างการใช้งาน พร้อม Code ตัวอย่างการใช้งาน Pointer	
คำอธิบาย	Code ตัวอย่าง
<p>สร้าง struct ขึ้นมา 1 อัน จากหนึ่งประเภทตัวแปรสองตัว pointer ที่ให้ struct ที่สร้างก่อน แล้วเรา          จะใส่ค่าลงในตัวแปรสองตัวที่เราสร้างได้โดยใช้ pointer ที่ให้ *a และ *b แล้วเราใส่ค่าใน *a ชื่อว่า          Teeradet *b ชื่อว่า 20 year 62 kg แล้วเราใส่ค่าใน *a ชื่อว่า 99 year 99 kg</p>	<pre style="background-color: #2e3436; color: #eeeeec; padding: 10px; border: 1px solid #2e3436;">1 #include &lt;stdio.h&gt; 2 #include &lt;string.h&gt; 3 4 struct human { 5     char name[20]; 6     int age; 7     int weight; 8 }; 9 10 int main(){ 11     struct human *a; 12     struct human b; 13 14     strcpy(b.name , "Teeradet"); 15 16     b.age = 20; 17     b.weight = 62; 18     a = &amp;b; 19 20     printf("%s\n", (*a).name); 21     printf("%d year\n", (*a).age); 22     printf("%d kg\n", (*a).weight); 23 24     a-&gt;age = 99; 25 26     printf("%d year\n", (*a).age); 27     printf("%d year\n", b.age); 28 29     return 0; 30 } 31</pre>
ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)	Flow chart ของ Code ตัวอย่าง
 <pre style="background-color: black; color: green; padding: 10px; border: 1px solid black;">PS D:\Compro&gt; cd "d:\Compro\LAB003\" Teeradet 20 year 62 kg 99 year 99 year</pre>	 <pre> graph TD     Start([Start]) --&gt; Decl1[struct soldier { name[20], age, weight; }]     Decl1 --&gt; Decl2[struct human *a, struct human b;]     Decl2 --&gt; Init[b.age = 21, b.weight = 58;]     Init --&gt; Assign[a = &amp;b;]     Assign --&gt; Out1[/output (*a).name/]     Out1 --&gt; Out2[/output (*a).age/]     Out2 --&gt; Out3[/output (*a).weight/]     Out3 --&gt; Mod[a -&gt; age = 99]     Mod --&gt; Out4[/output (*a).name/]     Out4 --&gt; Out5[/output b.age/]     Out5 --&gt; End([End])     </pre>

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

## คำอธิบาย

• ล้วน struct เดียวกันจากทั้ง 2 ตัว function จะมาก struct และ pointer ที่ตัวมาก return ตัวคู่

ไ้ (แต่ทั้งนี้เราขอตัวก่อนเป็นแบบ pass by value) โดยที่ function จะส่งตัวกลับเข้ามาในตัวแปรของตัวที่ไ้

struct ที่ตัวที่รับมาแล้วแต่ตัวมากเลย แต่จะ return ตัวมากกลับเข้า main ตัวเดียวได้ (คือตัว main)

Money name และ ตัวที่รับมาคือ (\*&money) name หรือ \*money -> name

Code ตัวอย่าง

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <string.h>
3
4 struct human {
5     char name[20];
6     int age;
7     int weight;
8 };
9
10 int main(){
11     struct human *a;
12     struct human b;
13
14     strcpy(b.name , "Teeradet");
15
16     b.age = 20;
17     b.weight = 62;
18     a = &b;
19
20     printf("%s\n", (*a).name);
21     printf("%d year\n", (*a).age);
22     printf("%d kg\n", (*a).weight);
23
24     a->age = 99;
25
26     printf("%d year\n", (*a).age);
27     printf("%d year\n", b.age);
28
29     return 0;
30 }
31

```

ผลลัพธ์ของ Code (Captureพร้อมแปะรูป)

```
PS D:\Compro> cd "d:\Compro\LAB003\" ; if ($?) {
Millionaire 1 : name, age, money : Nut 21 50000
Millionaire 2 : name, age, money : Pun 21 40000
Millionaire 3 : name, age, money : Fix 21 25000
Millionaire 4 : name, age, money : Aun 21 19999
This is richest : Nut 21 50000
```

Flow chart ของ Code ตัวอย่าง

