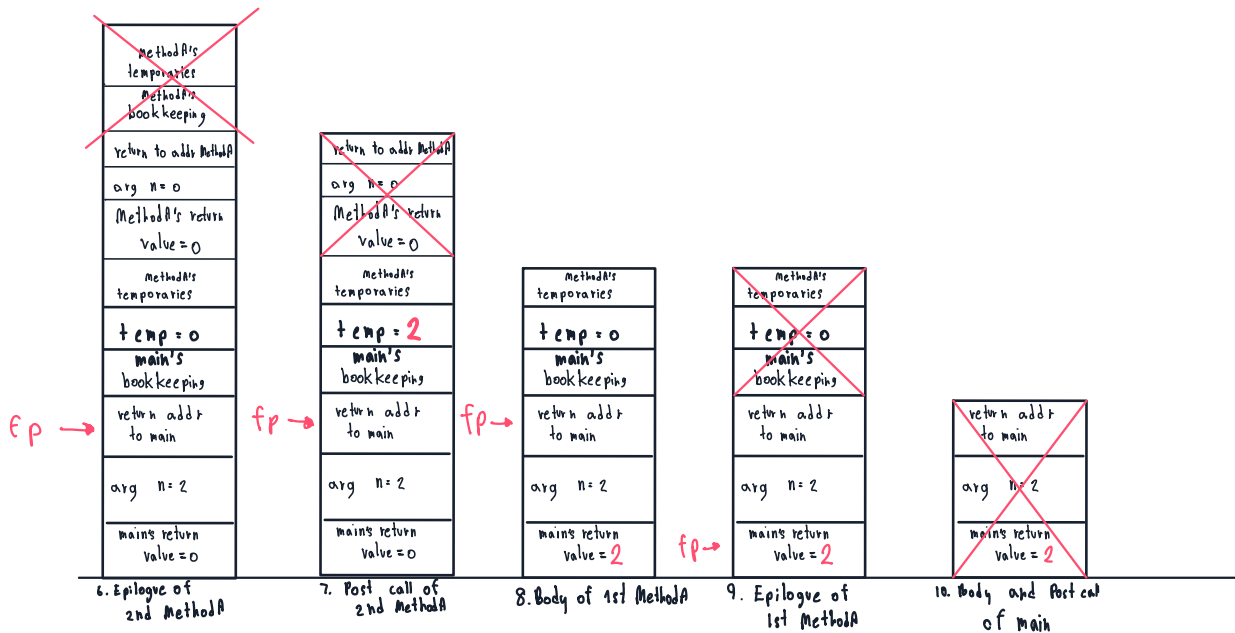
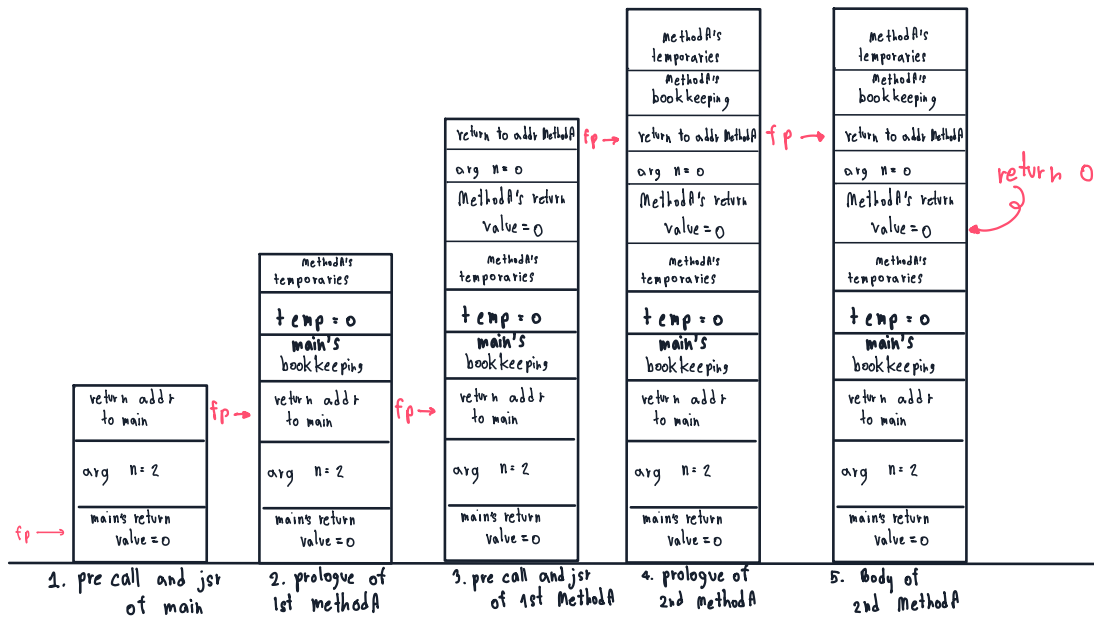


1. (10 คะแนน) มีโปรแกรมหนึ่งมีโค้ดดังนี้

```
int main(){
    return methodA(2);
}

int methodA(int n){
    if(n <= 0){
        return 0;
    }
    int temp;
    temp = n + methodA(n-2);
    return temp;
}
```

จงวาดสแตคในหน่วยความจำแสดงสิ่งที่เกิดจากการเรียกเมธอดแต่ละครั้ง จนถึงขณะที่เมธอดรัน methodA(0) เสร็จแล้วกำลังจะรีเทิร์น วาดรายละเอียดให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะวาดได้



2. (10 คะแนน) มีโค้ดเมธอดของภาษาที่มี short-circuit Boolean evaluation ดังนี้

```
int f(int a, int b, int c, int d, int e, int f) {  
    int result = 0;  
    if( (a>b || c> d) && b != c) {  
        for(int i=1; i<=f; i++)  
            result = result + f;  
    }  
    return result;  
}
```

ถ้าภาษานี้ไม่มี short-circuit แต่เราต้องการให้การเช็คและรันเหมือนกับภาษาที่ใช้ short-circuit จงเขียนเมธอดนี้ใหม่

```
int f(int a, int b, int c, int d, int e, int f) {  
    int result = 0;  
  
    if (a > b) {  
        if (b != c) {  
            for (int i = 1; i <= f; i++) {  
                result = result + f;  
            }  
        }  
    } else if (c > d) {  
        if (b != c) {  
            for (int i = 1; i <= f; i++) {  
                result = result + f;  
            }  
        }  
    }  
    return result;  
}
```

3. (4 คะแนน) มีนิยามฟังก์ชันที่รับค่า int ที่ต้องเขียนดังนี้

$$f(i) = i, \text{ if } 1 \leq i \leq 100$$

$$= 2i, \text{ if } 101 \leq i \leq 550$$

$$= 3i, \text{ if } 551 \leq i \leq 1000$$

$$= 0, \text{ otherwise}$$

สมมติว่า switch สามารถเขียนโดยระบุ range ได้ เช่น 1 ถึง 10 ก็เขียนได้เลยว่า 1..10 ถามว่า นิสิตจะเลือกเขียนเมธอดนี้โดยใช้ if else หรือ switch statement จงบอกเหตุผลที่เลือก

ขึ้นอยู่กับ implementation ของตัว compiler เพราะถ้าหาก compiler มีความสามารถตัดสินใจเปลี่ยน switch statement เป็น if else statement เองถ้าหากการทำ look-up table ใช้พื้นที่เยอะเกินไปได้ ก็ไม่ได้มีเหตุผลพิเศษอื่นใดต่อการตัดสินใจนอกเหนือจากความชอบของผู้เขียน ซึ่งในที่นี้ผมมองว่า switch statement อ่านง่ายกว่า

แต่ถ้าหาก compiler ไม่สามารถทำแบบนั้นได้, if else statement จะเป็นตัวเลือกที่ดีกว่า เพราะถ้าหากใช้ switch statement ที่เป็น look-up table จะต้องมีการ instruction ในการ jump อยู่ 1000 บรรทัด ซึ่งเกี่ยวกับการใช้ if else ที่ต้องเสียเวลาอีก 2 ครั้งนั้น if else statement จึงดีกว่าอย่างเห็นได้ชัด

4. มีโค้ดของภาษาที่เมธอด nest กันได้ ดังนี้:

```

public class TheMohegan{
    public static void main(String[] args){
        int x = 2;
        int y = 2; -1
        int z = 13;
        public void method01(int x){
            public void method2(int y){
                int x = z+1; 4
                int m = x+y; 6
                method3(m);
            }
        }

        public void method3(int m){
            z = z+x+m; 4 + 4 + 6 = 13
            System.out.println(x + "," + y + "," + z); //line1
        }

        y = y-x; -1
        x+=y; 2
        method2(x);
    }
    method1(m);
    System.out.println(x + "," + y + "," + z); //line2
}

```

a. (3 คะแนน) ถ้าใช้ static scope, line1 กับ line 2 จะพิมพ์อะไรออกมา

line 1 : 2,-1,11
line 2 : 2,-1,11

b. (3 คะแนน) ถ้าใช้ dynamic scope, line1 กับ line 2 จะพิมพ์อะไรออกมา

line 1 : 4,2,13
line 2 : 2,-1,13

