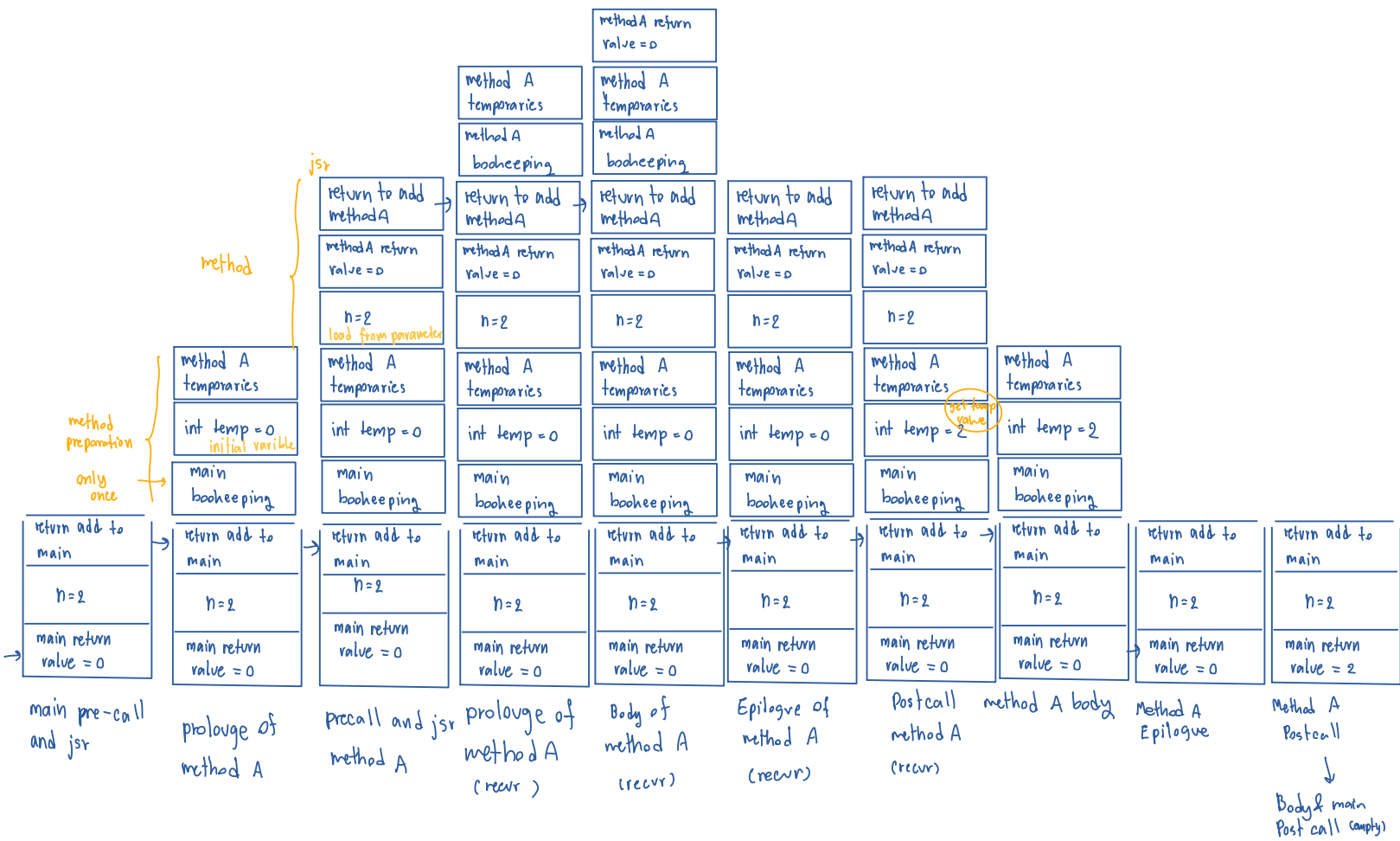


1. (10 คะแนน) มีโปรแกรมหนึ่งมีโค้ดดังนี้

```
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) {  
            goto l1;  
        }  
    } else {  
        if (c > d) {  
            if (b != c) {  
                goto l1;  
            }  
        }  
    }  
    l2: return result;  
    l1: for (int i = 1; i <= f; i++) result = result + f;  
    goto l2;  
}
```

3. (4 คะแนน) มีนิยามฟังก์ชันที่รับค่า `int` ที่ต้องเขียนดังนี้

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

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

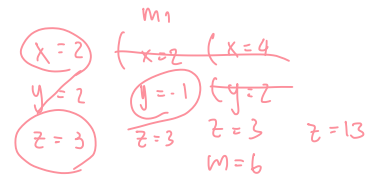
$$= 3i, \text{ if } 551 \leq i \leq 1000$$

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

สมมุติว่า `switch` สามารถเขียนโดยระบุ `range` ได้ เช่น 1 ถึง 10 ก็เขียนได้เลยว่า 1..10 ถ้าว่า นิสิตจะเลือกเขียนเมธอดนี้โดยใช้ `if else` หรือ `switch statement` จงบอกเหตุผลที่เลือก

ใช้ `if else statement` เพราะสะดวกต่อสนใจน้อยกว่า เทียบกับ `switch` ที่ต้องดูตัว 1000 กรณี  
ซึ่งประสิทธิภาพการขวนนั้รวดเร็วจะไม่ดีกว่า

4. มีโค้ดของภาษาที่เมธอด nest กันได้ ดังนี้:



```

public class TheMohegan{
    public static void main(String[] args){
        int x=2;  x=2      m1      m2      m3
        int y=2;  y=-1     x=2      x=4      x=4
        int z=3;  z=11     y=-1     y=2      y=2
        public void method01(int x){  z=3      z=3      z=13
            public void method2(int y){  x=3
                int x = z+1;  (2,2,3)
                int m = x+y;  (2,2,3)
                method3(m);  (4,2,3) m=6
            }
            public void method3(int m){  6      3+4+6=13
                z = z+x+m;  (2,-1,3) m=6
                System.out.println(x + "," + y + "," + z); //line1
            }
            y = y-x;  2-3 = -1
            x+=y;  3-1 x=2 | redefine variable
            method2(x);  (2,-1,3)
        }
        method1(x+1);  3
        System.out.println(x + "," + y + "," + z); //line2
    }
}

```

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

2,-1,11  
2,-1,11

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

4,2,13  
2,-1,3