- ฟังก์ชั่นต่าง ๆ ให้เขียนแบบ Recursive เท่านั้น ห้ามใช้ลูป ถ้าไม่เขียนด้วย recursion จะได้ 0 คะแนนในข้อนั้น ๆ
- อนุญาต ให้ใช้ เมธอดของลิสต์ได้แค่ isEmpty, length, head, tail, ::, ++ เท่านั้น ใครใช้เกินมา จะได้ 0 คะแนนในข้อนั้น ๆ
- เขียนเมธอดใหม่เองจากเมธอดพื้นฐานที่อนุญาตข้างต้นได้
- ให้แยกหนึ่งข้อต่อหนึ่งไฟล์ ตั้งชื่อไฟล์ตามข้อ เช่น Question01.scala ให้เป็นของฟังก์ชั่น insertAtPosition
- ในแต่ละข้อให้เขียน main เพื่อเทสได้ตามใจ อาจารย์จะตรวจโดยใช้ main ของอาจารย์เอง
- การส่ง ส่งวันที่ 25 เมษายน โดย zip ทุกไฟล์รวมกัน แล้วตั้งชื่อ zip file เป็น ID_scalaHW01 เช่น 6332011421_scalaHW01

1. จงเขียนฟังก์ชั่น `def insertATPosition(x:Any, pos: Int, l:List[Any]) : List[Any] ={` ซึ่งได้คำตอบเป็นลิสต์ ที่เกิดจากการเอา `x` ไปใส่แทรกเข้าไปให้เป็นตำแหน่ง `pos` ในลิสต์ `l` ให้ถือว่าตำแหน่งซ้ายสุดในลิสต์มีตำแหน่งเป็น 0
2. จงเขียนฟังก์ชั่น `def insertInOrder(x:Int, list:List[Int]):List[Int] ={` ซึ่งเกิดจากการเอา `list` ที่ `sort` จากน้อยไปมากมาใส่ `x` ลงไป โดย ลิสต์ที่รีเทิร์นมาต้องยังมีการเรียงจากน้อยไปมากอยู่
3. จงเขียนฟังก์ชั่น `def subList(l1:List[Any], l2:List[Any]):Boolean ={` ซึ่งฟังก์ชั่นนี้รีเทิร์น `true` เมื่อ สมาชิกทั้งหมดของ `l1` อยู่ใน `l2` ข้อมูลซ้ำกันในลิสต์เดียวกันไม่เป็นไร ไม่สนจำนวน (ลิสต์ว่างเป็น `sublist` ของทุกลิสต์นะ)
4. จงเขียน `def palindrome(list: List[Any]):Boolean ={` ฟังก์ชั่นนี้ทดสอบว่าลิสต์นั้นเป็นพาลินโดรมหรือไม่
5. จงเขียน `def mergesort(list: List[Int]):List[Int] ={` ฟังก์ชั่นนี้ทำการ `merge sort` ของในลิสต์ รีเทิร์นลิสต์ที่เรียงจากน้อยไปมากออกมา
6. จงเขียน `def myFilter(f:Int => Boolean) (list:List[Int]) :List[Int] = {` ฟังก์ชั่นนี้รับพารามิเตอร์สองชุด ชุดแรกเป็นฟังก์ชั่นที่รับ `Int` แล้วรีเทิร์น `Boolean` ชุดที่สองเป็น `list` ของจำนวนเต็ม ฟังก์ชั่นนี้รีเทิร์นลิสต์ใหม่ ที่มีเฉพาะสมาชิกจาก `list` ที่ `apply f` แล้วเป็นจริงเท่านั้น ส่วนลิสต์ว่าง จะได้ลิสต์ว่างรีเทิร์นมา

   ตัวอย่าง `myFilter(x => x%2==0)(List(1,2,3,4,5))` จะได้ `List(2,4)`

   `myFilter(isLessThan3)(List(1,2,3,4,5))` จะได้ `List(1,2)` ถ้ามีการเขียน `def isLessThan3(x:Int) = x<3`
7. จงเขียน `def myMap(f:Int => Int) (list:List[Int]) :List[Int] = {` ฟังก์ชั่นนี้รับพารามิเตอร์สองชุด ชุดแรกเป็นฟังก์ชั่นที่แมป จำนวนเต็มไปจำนวนเต็ม อีกชุดนึงเป็นลิสต์ ฟังก์ชั่นนี้รีเทิร์น ลิสต์ที่เกิดจากการทำ ฟังก์ชั่น `f` ที่สมาชิกทุกตัวของ `list` (ยกเว้น `list` เป็น ลิสต์ว่าง จะรีเทิร์นลิสต์ว่าง)

   ตัวอย่าง `myMap(x => x*2)(List(1,2,3,4,5))` จะได้ `List(2,4,6,8,10)`

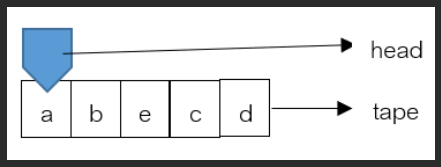
   `myMap(square)(List(1,2,3,4,5))` จะได้ `List(1,4,9,16,25)` ถ้ามีการเขียนฟังก์ชั่น `square` ไว้แล้ว
8. จงเขียน `def maxAll(lists:List[List[Int]]) :List[Int] = {` ฟังก์ชั่นนี้รับ ลิสต์ของลิสต์ แล้วสร้างลิสต์ใหม่ ที่สมาชิกตัวที่ `i` เป็นค่ามากสุดของสมาชิกตัวที่ `i` จากทุกลิสต์ ตัวอย่างการรันและ `output` เป็นดังนี้

```
println(maxAll(List()))
println(maxAll(List(List())))
println(maxAll(List(List(1,2,3,4,8,9),List(),List(4,5),List(1,2,3,5,6,10,11))))
println(maxAll(List(List(3,4),List(1,2,3,4,51,61),List(1,2,31,41,61,51))))
println(maxAll(List(List(1,2,3,40,5,6),List(10,2,30,4),List(1,200),List(0,0,0,0,0,0,0,0,9))))
```

ได้เอ้าท์พุตดังนี้

```
List()
List()
List(4, 5, 3, 5, 8, 10,11)
List(3, 4, 31, 41, 61, 61)
List(10, 200, 30, 40, 5, 6, 0, 0, 9)
```

9. ทัวริ่งแมชชีน มีรูปร่างดังรูป โดยมีเทปที่เก็บ character ไว้



ให้เขียนฟังก์ชั่น

```
def turingStep(f:Char => Char,tape:List[Char], n:Int): List[Char] ={
```

ฟังก์ชั่นนี้ ทำการ apply f กับตัว character n ตัวแรกใน tape (เป็นการจำลองการทำงานและเลื่อนหัว n ครั้งของหัวอ่าน)

ตัวอย่าง ถ้า f1 นิยามเป็น ฟังก์ชั่นที่เปลี่ยน character ให้เป็น lower case และ *tape* = *List*('C','H','A','R')

ผลการรันของ

```
println(turingStep(f1,tape,2))
println(turingStep(f1,tape,3))
println(turingStep(f1,tape,0))
println(turingStep(f1,tape,5))
```
ตัวเลขเกินได้ แต่ไม่มีกรณีที่เป็นลบ

จะได้เป็น

```
List(c, h, A, R)
List(c, h, a, R)
List(C, H, A, R)
List(c, h, a, r)
```

10. *จงเขียนฟังก์ชั่น*

```
def alternate(f1: (Int,Int) => Int, f2: (Int,Int) => Int, list:List[Int]):Int
={
```

ฟังก์ชั่นนี้ รับ ฟังก์ชั่น f1 กับ f2 และ ลิสต์ list โดย f1 กับ f2 นั้นเป็นฟังก์ชั่นอะไรก็ได้ ที่รับพารามิเตอร์สองตัว แล้วให้เลขจำนวนเต็มออกมา ซึ่งถ้า f1 เป็นฟังก์ชั่น + และ f2 เป็นฟังก์ชั่น ลบ – จะได้ภาพจำลองการรัน (ไม่ใช่โค้ดจริง แต่พยายามเขียนให้เห็นภาพ) ว่า

```
alternate(+,-,[]) ได้ผลลัพธ์เป็น 0
alternate(+,-,[55]) ได้ผลลัพธ์ 55
alternate(+,-,[1,2]) ได้ผลลัพธ์ = 1+2 = 3
alternate(+,-,[1,2,3]) ได้ผลลัพธ์ =1+2-3 = 0
alternate(+,-,[1,2,3,4]) ได้ผลลัพธ์ =1+2-3+4 = 4
```