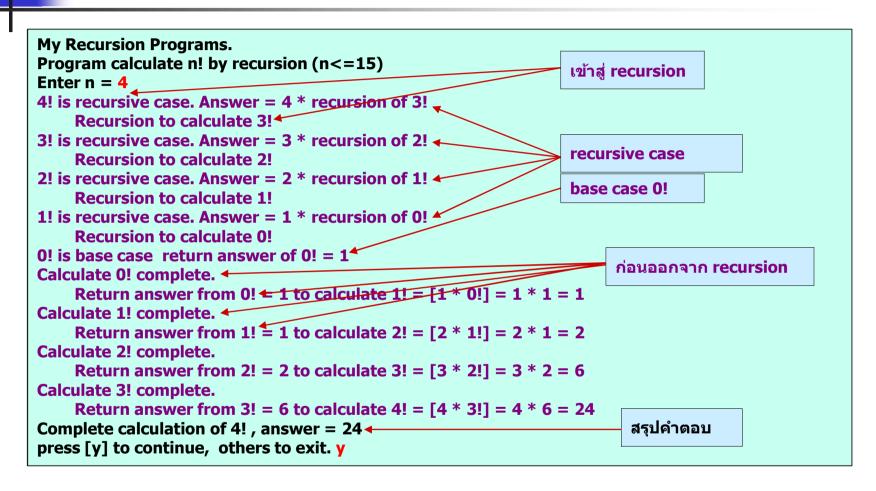
Assignment 1 Recursion

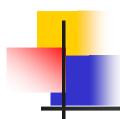
- **∔ Topics** เรียนรู้การทำงานของฟังก์ชันที่มีการเรียกซ้ำ
- Learning Outcomes
 - การใช้ IDE (Eclipse) สำหรับเขียนภาษาจาวา
 - มีแนวคิดในการใช้การเรียกซ้ำ แทนการใช้คำสั่งวนรอบ
- ุ่**∔ โจทย**์ สร้างฟังก์ชัน factorial แบบ recursion ด้วยภาษาจาวา แล้ว<u>แทรกคำสั่งให้แสดงผลลัพธ์</u> ตามที่เงื่อนไขกำหนด (ไม่ให้มีการใช้คำสั่งวนรอบ)
 - ค่าตัวแปรในฟังก์ชั่นก่อนที่มีการเรียกช้ำ
 - ค่าตัวแปรระหว่างการเรียกซ้ำ
 - รอบที่ของการเรียกซ้ำ
 - ค่าตัวแปรกรณี Base case
 - ค่าตัวแปรกรณี Recursive
 - ค่าตัวแปรหลังจาก recursion ก่อนออก(return) จากฟังก์ชั่น
 - เคสตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ(Test case): 4, x, 3x, -1, 20, 0, 1
- งานที่ต้องส่ง
 - source code (ต้องมีการแสดงชื่อผู้เขียนโปรแกรมทุกครั้งก่อนหรือหลังจบโปรแกรม)
 - ไฟล์รายงานเป็น pdf ซึ่งประกอบด้วย source code คำอธิบายและผลการรันโปรแกรม
 - อธิบายหน้าจอผลการรันที่เหมือนกับ Test Case
 - อธิบายการทำงานและผลลัพธ์ ในแต่ละรอบของการ recursion
- ุ่ิ♣ คำแนะนำ ถ้ายังไม่กล้าเริ่มต้น java ให้เขียนเป็นภาษาซีก่อน แล้วค่อยแปลงคำสั่งเป็นภาษา java

Assignment 1 (Test Case)



Assignment 1 (Test Case)

```
Enter n = x
Input error, please enter number between 0-15
Fnter n = 3x
Input error, please enter number between 0-15
Enter n = -1
Input error, please enter number between 0-15
Enter n = 20
Input error, please enter number between 0-15
Enter n = 0
0! is base case return answer of 0! = 1
Calculate 0! complete.
Complete calculation of 0!, answer = 1
press [y] to continue, others to exit. y
Enter n = 1
1! is recursive case. Answer = 1 * recursion of 0!
    Recursion to calculate 0!
0! is base case return answer of 0! = 1
Calculate 0! complete.
    Return answer from 0! = 1 to calculate 1! = [1 * 0!] = 1 * 1 = 1
Complete calculation of 1!, answer = 1
press [y] to continue, others to exit. n
End Program.
```



ตัวอย่างการใช้คำสั่งจาวา

- ุ่**∔** เรียกใช้ IDE ของภาษาจาวา เช่น Code Block
 - สร้างคลาสหลักของโปรแกรม และตั้งชื่อไฟล์เป็นชื่อเดียวกับคลาสหลัก(*.java)
 - import library (Class) ที่จำเป็นต้องใช้
 - ในคลาสจะต้องมี method ชื่อ public static void main (String [] args) เพื่อใช้สำหรับรัน โปรแกรม (คล้ายการใช้ int main() ของภาษาชี)
 - กำหนดตัวแปร object เป็นชนิดของคลาส และสร้าง object เพื่อเรียกใช้คำสั่งของคลาสนั้น

ตัวอย่างคำสั่งภาษาซี	ตัวอย่างคำสั่งภาษาจาวา
#include <stdio.h> // ใช้ include stdio.h</stdio.h>	import java.util.Scanner; // ใช้ import คลาส Scanner เพื่ออ่านคีย์บอร์ด
<pre>printf("strconst1 %d strconst2 %f\n",i,d); printf("strconst1 %d strconst2 %f\n",i,d);</pre>	system.out.printf("strconst1 %d strconst2 %f\n",i,d); system.out.println("strconst1"+i+"strconst2"+d);
char str[40]; // ใช้อาร์เรย์ของ char แทนสตริง long long n; // %llu จำนวนเต็ม 64 bits int check = 0; // ใช้ int = 0 แทน false	String str; // มีตัวแปรประเภทสตริง long n = 0 ; // ควรกำหนดค่าเริ่มต้นให้ตัวแปรทุกครั้ง boolean check = false; // มีตัวแปรชนิด boolean ซึ่งมีค่าเป็น true , false
scanf("%d", &i); scanf("%llu", &n); scanf("%lf",&d); scanf("%s",&str); scanf("%ch", &ch); gets(str); rewind(stdin); // ลบ buffer if (scanf("%d", &n) == 0) // อ่าน int เก็บใน n printf("error\n"); // ถ้าอ่านไม่ได้แสดง error	Scanner in = new Scanner(System.in); // กำหนดให้ in เป็น input stream i = in.nextInt(); // อ่านจำนวนเต็ม 32 bits n = in.nextLong(); // อ่านจำนวนเต็ม 64 bits d = in.nextDouble(); // อ่านจำนวนจริง 64 bits str = in.next(); // อ่าน string 1 ตัว ch = in.next().charAt(0); // อ่านสตริงและเช็คตัวอักษรที่ตำแหน่ง str = in.nextLine(); // อ่าน string 1 บรรทัด in.nextLine(); // อ่านให้หมดบรรทัด(ไม่ได้เก็บในตัวแปร) if (in.hasNextInt()) n = in.nextInt(); //ถ้าตัวถัดไปอ่านเป็น int ให้เก็บใน n else System.out.println("error"); // ถ้าไม่ใช่ int แสดง error
long long factorial(int n) int main()	public static long factorial(int n) // public static เป็นการกำหนดการมองเห็น public static void main(String[] args) // ฟังก์ชั่นที่ใช้ในการรันโปรแกรม

เปรียบเทียบคำสั่ง C กับ JAVA

```
int getint(char *msg, int min, int max)
{ int a; char ch=0;
  do { printf("%s",msg);
     scanf("%d%c",&a,&ch);
     if (ch !='\n' || a<min || a>max)
        printf("Input Error,Please Enter number between %d - %d\n", min,max);
     rewind(stdin);
  } while (ch!='\n' || a<min || a>max);
  return a;
}
```

```
static int getint(String msg, int min, int max) { // java มีชนิดข้อมูลเป็น String ไม่กำหนดความยาว
   int a = 0:
   boolean success = false; //java มีชนิดข้อมล boolean มีค่าเป็น true หรือ false
   Scanner stdin = new Scanner(System.in); // สร้าง object ของ Scanner ชื่อ stdin เพื่อใช้อ่านข้อมล
   while (!success) { //วนรอบขณะที่ยังอ่านไม่สำเร็จ
       System.out.print(msq); // คำสั่งแสดงผลแบบไม่ระบุ format (.print, .println)
       try { //ใช้ try {...} catch() {...} ถ้าเกิดความผิดพลาดใน try {....} จะกระโดดไปทำส่วน catch() {...}
            a = stdin.nextInt(); // อ่านตัวเลขจำนวนเต็ม เก็บใน a
            if (a >= min \&\& a <= max)
              success = true;
            else
               System.out.printf("Input error, please enter between %d - %d\n", min, max);
       } catch (Exception e) { // ถ้าอ่าน a ไม่สำเร็จจะกระโดดมาทำ catch
             System.out.printf("Input error, please enter between %d - %d\n", min, max);
             stdin.nextLine(); // อ่านทิ้งจนหมดบรรทัด
   return a;
```