

LAB 3: Pseudo Code in Top-Down Approach

1. ให้เขียนการทำงาน ของการหาผลบวกของตัวเลขโดดที่ไม่ใช่ 0 ทุกตัวในตัวเลขที่ป้อน ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะเป็นเลขหลักเดียวเช่น เมื่อป้อน input เป็น 123456 จะได้ผลลัพธ์คือ 123456 -> 21-> 3

Pseudo Code:

- รับ Input เก็บในตัวแปร num
 - ให้ t = num
 - ใช้ while loop ซ้อนกัน 2 อัน
 - แสดงผลบวกของเลขโดดแต่ละหลัก
- ทำซ้ำเมื่อ t >= 10 จะไปทำ อีก loop
 - ทำซ้ำเมื่อ t != 0
 - ประกาศตัวแปร rm1
 - โดย rm1 คือ เศษที่หารจาก t/10
 - ประกาศ sum = 0
 - โดย sum(ใหม่) = sum(เก่า) บวกกับ rm1
 - t = sum1
 - sum1 = 0

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int num, t, sum1 = 0, rm1;

    printf("number: ");
    scanf("%d", &num);

    t = num;

    while (t >= 10)
    {
        while (t != 0)
        {
            rm1 = t % 10;
            sum1 = sum1 + rm1;
            t = t / 10;
        }
        printf("%d -> %d \n", num, sum1);
        t = sum1;
        sum1 = 0;
    }

    return 0;
}
```

2. ให้ $P(x)$ คือผลรวมตัวเลขตั้งแต่ $1..(x-1)$ ที่หาร x ได้ลงตัว เช่น $P(28) = 1+2+4+7+14 = 28$ ให้เขียนการทำงานในการหาตัวเลข 1-10,000 ว่ามีตัวเลขใดบ้างที่ให้ค่า $P(x)=x$

Pseudo Code:

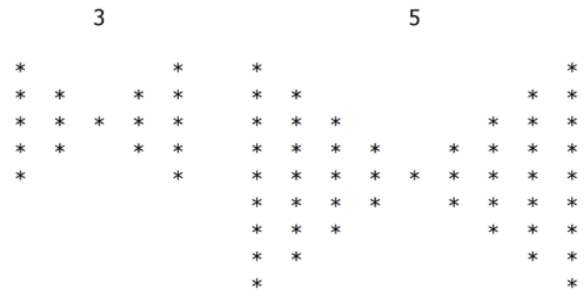
- ให้ $n = 0$
 - Loop เริ่มที่ $i = 1$ จน $i \leq 1000$ เพิ่มค่า i
 - หาก $n = i$ แสดงผล n
- ทำซ้ำเมื่อ $j \leq i$
 - ตรวจสอบ i หารด้วย j ลงตัว
 - $n =$ ผลรวมของ j ที่หารลงตัว

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n = 0;
    for (int i = 1; i <= 10000; i++)
    {
        for (int j = 1; j <= i - 1; j++)
        {
            if (i % j == 0)
                n += j;
        }
        if (n == i)
        {
            printf("P(%d) = %d\n", n, n);
        }
        n = 0;
    }
    return 0;
}
```

3. ให้เขียนการทำงานของโปรแกรมแสดงรูปผีเสื้อที่มีขนาดตามตัวเลขที่ป้อน

Pseudo Code:

- รับ input เก็บในตัวแปร n เพื่อกำหนดขนาดของผีเสื้อ
- ให้ $b = a - 1$ และ ให้ $c = 1$
- Loop ทำปีกส่วนบน เริ่มที่ $i = 1$ จน i น้อยกว่า a เพิ่มค่า i
- ขึ้นบรรทัดใหม่
- Loop ทำปีกส่วนล่าง เริ่มที่ $n = a - 1$ จน $n \geq 0$ ลดค่า n



- Loop เริ่มที่ $e = 1$ จน $e \leq n$ เพิ่มค่า e
 - แสดงผล `"*"`
- Loop เริ่มที่ $f = 1$ จน $f \leq 2 * c - 1$ เพิ่มค่า f
 - แสดงผลเป็นช่องว่าง
- Loop เริ่มที่ $g = 1$ จน $g \leq n$ เพิ่มค่า g
 - แสดงผล `"*"`
- ขึ้นบรรทัดใหม่
- เพิ่มค่า c

- ถ้า $i = a$
 - Loop เริ่มที่ $m = 1$ จน $m \leq 2 * a - 1$ เพิ่มค่า m
 - แสดงผล `"*"`
- หาก $i < a$
 - Loop เริ่มที่ $j = 1$ จน $j \leq i$ เพิ่มค่า j
 - แสดงผล `"*"`
 - Loop เริ่มที่ $k = 1$ จน $k \leq 2 * b - 1$ เพิ่มค่า k
 - แสดงผล เป็นช่องว่าง
 - Loop เริ่มที่ $l = 1$ จน $l \leq i$ เพิ่มค่า l
 - แสดงผล `"*"`
- ลดค่า b

ปีกส่วนบน

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a;
    printf("Enter :");
    scanf("%d", &a);
    int b = a - 1;
    int c = 1;
    for (int i = 1; i <= a; i++)
    {
        if (i == a)
        {
            for (int m = 1; m <= 2 * a - 1; m++)
            {
                printf("*");
            }
        }
        else if (i < a)
        {
            for (int j = 1; j <= i; j++)
            {
                printf("*");
            }
            for (int k = 1; k <= 2 * b - 1; k++)
            {
                printf(" ");
            }
            for (int l = 1; l <= i; l++)
            {
                printf("*");
            }
        }
        b--;
        printf("\n");
    }
}
```

ปีกส่วนล่าง

```
for (int n = a - 1; n >= 0; n--)
{
    for (int e = 1; e <= n; e++)
    {
        printf("*");
    }
    for (int f = 1; f <= 2 * c - 1; f++)
    {
        printf(" ");
    }
    for (int g = 1; g <= n; g++)
    {
        printf("*");
    }
    printf("\n");
    c++;
}
```