

คะแนน 70 (เก็บ 35)

Part 1 Choice 30 คะแนน

Part 2 ตอบคำถาม 25 คะแนน

Part 3 ตอบคำถาม 15 คะแนน

Part 1:

- ให้  $x = \{11, 13, 24, 7\}$  รวมกันให้ได้ 31 เซต  $S$  เป็นซัพเซตของ  $x$  และ  $s = \{x_i \mid x_i \text{ เป็นสมาชิกของ } (0, 1)\}$  แล้วตอบคำถาม 3 ข้อ
  - มีปริภูมิสถานะทั้งหมดกี่เคสที่เป็นคำตอบ(2)
  - มีต้นไม้ปริภูมิสถานะที่โดนbacktrackกี่เคส(6)
  - เซต  $S$  คำตอบคืออะไร
- N-Queen ขนาด  $4 \times 4$  มีจำนวนที่เป็นไปได้ทั้งหมดกี่วิธี
- Greedy ถอนเหรียญให้ได้ 37 มีเหรียญ 1, 5, 10
  - 10 10 5 5 1 1 1 1 1 1
  - 10 10 10 5 1 1 1
  - 1 1 1 1 1 1 1 1 5 5 10 10
- Huffman code ถามว่ามีกี่Byte
- ให้ต้นไม้ Huffman มาและถามว่า AABE มีcodeคืออะไร(choiceเป็นbinary)
- ถามวิธีการของการทำ Huffman encoding ว่าข้อไหนผิด
  - เรียงอักษรจากมากไปน้อย
  - เลือกจำนวนตัวอักษรที่มากที่สุด 2 คู่
  - ตรวจสอบชนิดของตัวอักษร
- ให้อุปgraph ที่ระบายเส้นที่ทับมา และถามว่ามีโอกาสเป็นแบบไหนบ้าง
  - Prim
  - Kruskal
  - เป็นไปไม่ได้ทั้งคู่
  - เป็นทั้งคู่
- ตาราง dynamic knapsack ตารางกำหนดมาแค่ค่าเริ่มต้น ถาม  $M_{2,3}$   $M_{4,5}$  มีค่าเท่าไร และถาม  $M_{5,6} + M_{4,4}$
- Transitive closure โจทย์เหมือนที่จด และถามว่า  $d$  ไป  $c$  สั้นสุดเท่าไร
- ให้code N-Queen แล้วถามว่าตัวแปรนี้คืออะไรของ N-Queen และก็เลือกchoice เดิมcode

- **Activity selection** เมื่อเลือกงานที่เสร็จก่อน จะต้องเปิดห้องกี่ห้อง และถ้ามีแค่2ห้องงานที่ทำได้มากที่สุดจะมีกี่งาน
- **Knapsack** ให้ตาราง มูลค่ากับน้ำหนัก และความจุกระเป๋า choice ไหนมีมูลค่ามากที่สุด(มีchoiceหลอกมูลค่ามากที่สุดแต่น้ำหนักเกิน)
- **Dijkstra** ทางที่สั้นที่สุดจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง และถามว่าหลังจากทำวิธีนี้ครบแล้ว parent ของ node นี้คือใคร
- **Prim** ให้ทำวิธีนี้แล้วถามว่า path ไหนถูกต้อง (มันจะมีchoice pathที่เป็นloopด้วย)
- ให้สมการrecurrence relationที่เป็นdynamic มาสมมติ  $f(n) = f(n-1) + f(n-2)$  และถามว่า  $f(16)$  คือ choiceไหน
- $F(n) = n + F(\text{floor}(n/2))$  จงหา  $F(10)$

## Part 2

- $C(n,k) = C(n-1,k) + C(n-1, k-1) + C(n,k-1)$  ;  $C(0,0) = 2$   $C(n, 0) = 4$   $C(0, k) = 1$   $C(n, n) = 2$  หา  $C(4,2)$
- ให้code ฟังก์ชันnp() dynamic มาเป็นแบบ bottom up แล้วให้หาค่า np(6) (ให้หาสมการที่ดูจากcode)
- จากcode จงหาผลลัพธ์ของ gen(ar[ ], 0, 4)

```
int gen(int x[], int k, int n)
{
    if (k == n)
    {
        int i;
        for (i = 0; i < n; i++)
        {
            if (x[i] == 1)
            {
                cout << ar[i] << " ";
            }
        }
        cout << endl;
    }
    else
    {
        x[k] = 0;
        gen(x, k + 1, n);
        x[k] = 1;
        gen(x, k + 1, n);
    }
}
```

- $\text{cho}(n) = \max(n + \text{cho}(n-2), \text{cho}(n-1))$ ;  $\text{cho}(n) = 1$  เมื่อ  $n \leq 0$  หา  $\text{cho}(6)$
- จากcode จงหา f(8)

```
int f(int i)
{
    if(i == 0){
        return 1;
    }
    if(i == 1){
        return 2;
    }
    if(i == 2){
        return 3;
    }
    if(i == 3){
        return 4;
    }
    if(i == 4){
        return 5;
    }
    return f(i-1) + f(i-2) + f(i-3) + f(i-4) + f(i-5);
}
```

```

void calculator(int current, int target, int steps){
    if(current >= target){
        if(current == target){
            cout<<steps;
        }
    }
    calculator(current*2, target, steps+1);
    calculator(current+1, target, steps+1);
}

```

- วาดต้นไม้ปริภูมิสถานะของ calculator(2,9) อย่างน้อย 3 levels
- จงเขียนcode ที่มีการใช้backtracking และวาดต้นไม้ปริภูมิสถานะ อย่างน้อย3levels
- จงเขียนcode undirect graph หาvertexที่ไปได้ของแต่ละ vertex

### Part 3

- เขียนcode Prim โดยใช้ vector(ไม่ได้ทำ)
- ให้สมการrecurrence relation เขียนcode dynamic bottom up โดยห้ามใช้ array(ไม่ได้ทำ)
- ให้สมการrecurrence relation มาและถามว่าแต่ละสมการถ้าใช้dynamic programming จะเหมาะสมหรือไม่ (ให้กากบาท ช่อง Yes No)