

Assignment: Exhaustive Search

1. จากปัญหาจัดเก้าอี้ หากกำหนดให้เก้าอี้วางเรียงกัน n ตัว สำหรับเด็ก n คน โดยเด็กแต่ละคนแทนด้วยหมายเลข 1 ถึง n หากต้องการจัดเก้าอี้ให้เด็กทุกคน โดยมีเงื่อนไขว่าเด็กคนที่ 1 และเด็กคนที่ 2 ต้องนั่งติดกันเสมอ จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการจัดเก้าอี้

ข้อมูลนำเข้า n จำนวนเต็มแทนจำนวนเด็กและจำนวนเก้าอี้ที่ต้องการจัด โดยที่ $2 \leq n \leq 10$

ข้อมูลส่งออก จำนวนวิธีที่จัดเก้าอี้ให้เด็ก n คน โดยที่เด็กคนที่ 1 และ 2 ต้องนั่งติดกันตลอดเวลา

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
3	4
4	12

2. จงปรับปรุงโค้ด subset1 เพื่อค้นหาเซตย่อยทั้งหมดใน $A = \{25, 10, 9, 2, 1\}$ ที่มีผลรวมเท่ากับ 12

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 จำนวนเต็ม k แทนผลรวมที่ต้องการ

บรรทัดที่ 2 รายการจำนวนเต็ม 5 จำนวน คั่นด้วยช่องว่าง

ข้อมูลส่งออก

แต่ละบรรทัดแสดงรายการสมาชิกของ A ที่มีผลรวมเท่ากับ k คั่นด้วยช่องว่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
12	10 2
25 10 9 2 1	9 2 1

3. กำหนดให้มีสินค้าทั้งหมด 4 ชิ้น แต่ละชิ้นมีมูลค่า $V = \{12, 5, 4, 2\}$ และน้ำหนัก $W = \{8, 7, 4, 2\}$ หากถูกรับน้ำหนักได้สูงสุด $k = 18$ จงเขียนโปรแกรม exhaustive search เพื่อแสดงวิธีการจัดสินค้าใส่ถุงใบนี้เพื่อให้ได้รับมูลค่ารวมสูงที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 จำนวนเต็ม k แทนน้ำหนักรวมสูงสุดของถุง

บรรทัดที่ 2 รายการจำนวนเต็มแทนมูลค่าสินค้า 5 ชิ้น คั่นด้วยช่องว่าง

บรรทัดที่ 3 รายการจำนวนเต็มแทนน้ำหนักสินค้า 5 ชิ้น คั่นด้วยช่องว่าง

Assignment: Exhaustive Search

ข้อมูลส่งออก

มูลค่ารวมสูงสุดของสินค้าที่ใส่ในถุงได้

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
18 12 5 4 2 8 7 4 2	19

4. จงปรับปรุงโค้ด permutation ด้านล่างเพื่อแสดงวิธีวางควีนทั้งหมด 4 ตัวลงบนบอร์ดขนาด 4x4

```
#include <stdio.h>

void swap(int *a, int *b) {
    int temp = *a;
    *a = *b;
    *b = temp;
}

void permute(int X[], int start, int end) {
    if (start == end) {
        for (int i = 1; i <= end; i++) {
            printf("%d ", X[i]);
        }
        printf("\n");
        return;
    }

    for (int i = start; i <= end; i++) {
        swap(&X[start], &X[i]);
        permute(X, start + 1, end);
        swap(&X[start], &X[i]);
    }
}

int main() {
    int n = 3;
    int X[] = {-1, 1, 2, 3};
    permute(X, 1, n);
    return 0;
}
```

5. ต้องการตัดสายไฟความยาว 8 เมตร ตามรายการความยาวสายไฟ 2, 3 และ 5 เมตร ตามลำดับ โดยให้จำนวนรวมของสายไฟที่ถูกตัดน้อยที่สุด และไม่มีเศษสายไฟเหลือ จงเขียนโปรแกรม exhaustive search เพื่อแสดงจำนวนสายไฟที่ถูกตัดน้อยที่สุด

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
8 2 3 5	2

Assignment: Exhaustive Search

6. จงเขียนโปรแกรมแสดงวิธีการเรียงหนังสือ n เล่มบนชั้นหนังสือ โดยเรียงแบบ Lexicographic order

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 จำนวนเต็ม n แทนจำนวนหนังสือที่ต้องการเรียง โดยที่ $3 \leq n \leq 26$

บรรทัดที่ 2 รายชื่อหนังสือ n เล่ม คั่นด้วยช่องว่าง (ชื่อหนังสือแสดงด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่
ตัวเดียว)

ข้อมูลส่งออก

แสดงวิธีการเรียงหนังสือที่เป็นไปได้

Input	Output
3 A B C	ABC ACB BAC BCA CAB CBA
4 E X A B	ABEX ABXE AEBX AEXB AXBE AXEB BAEX BAXE BEAX BEXA BXAE BXEA EABX EAXB EBAX EBXA EXAB EXBA XABE XAEB XBAE XBEA XEAB XEBA