

Greedy Algorithm

Greedy Algorithm

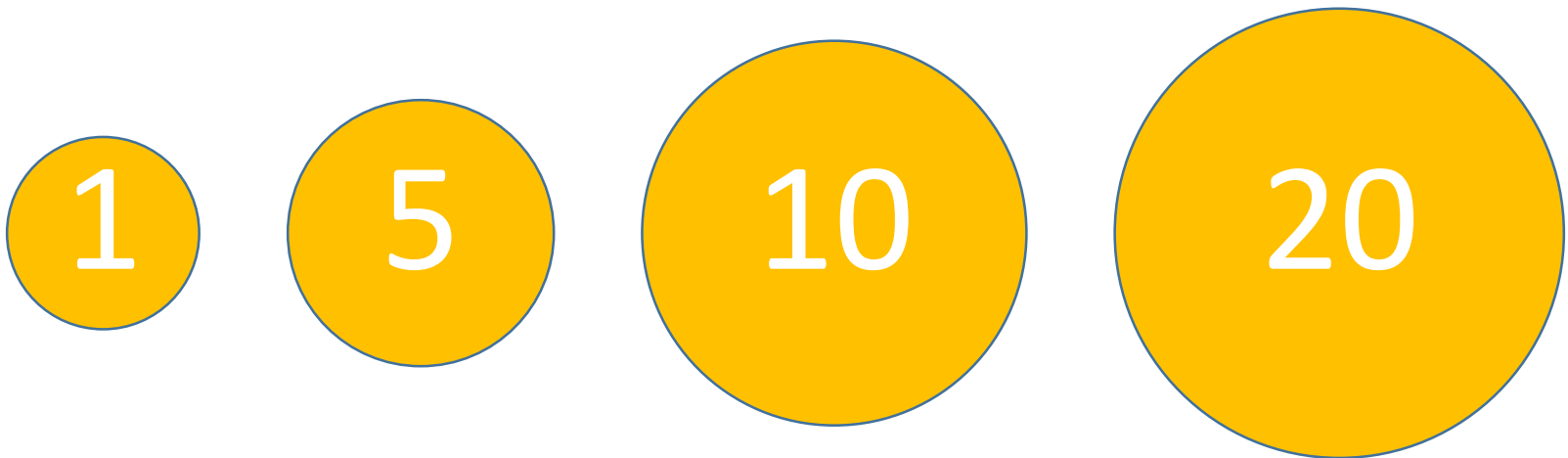
- Greedy algorithm เป็นอัลกอริทึมที่ในแต่ละขั้นของการตัดสินใจ จะเลือกการดำเนินการที่ให้ผลลัพธ์ดีที่สุดในขณะนั้น
- ทั้งนี้การเลือกการดำเนินการที่ให้ผลลัพธ์ดีที่สุดในขณะนั้นอาจจะทำให้คำตอบสุดท้ายไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุดก็ได้

ตัวอย่างปัญหาการทอนเงิน

กำหนดให้ร้านค้ามีเหรียญ 1, 5, 10 และ 20 บาท

ลูกค้าซื้อของต้องทอนเงิน X บาท

คำถาม ต้องการทอนเงิน X บาทนี้โดยใช้จำนวนเหรียญน้อยที่สุด ต้องทอนเงินอย่างไร



ตัวอย่างปัญหาการทอนเงิน

- ต้องการทอนเงิน 25 บาท
 - เหรียญ 20 บาท 1 เหรียญ
 - เหรียญ 5 บาท 1 เหรียญ รวมใช้ 2 เหรียญ

- ต้องการทอนเงิน 37 บาท
 - เหรียญ 20 บาท 1 เหรียญ
 - เหรียญ 10 บาท 1 เหรียญ
 - เหรียญ 5 บาท 1 เหรียญ
 - เหรียญ 1 บาท 2 เหรียญ รวมใช้ 5 เหรียญ

CHANGE(X)

coin = {20, 10, 5, 1}

answer = {0, 0, 0, 0}

sum = 0

while(sum != X)

เลือก coin[i] ที่มีค่าที่มากที่สุด ที่รวมกับ sum แล้วไม่เกิน X ($\text{sum} + \text{coin}[i] \leq X$)

ถ้าไม่มีเหรียญทอนได้ return “ไม่มีคำตอบ”

sum = sum + c[i]

answer[i] = answer[i] + 1

return answer

คำตอบที่ดีที่สุด?

- วิธีการทอนเงินแบบนี้ให้คำตอบที่ดีที่สุด เมื่อมีเงินที่ใช้ทอนดังตัวอย่าง (20, 10, 5, 1)
- หากเงินที่ใช้ทอนเพิ่มเป็นธนบัตร 100, 500 และ 1000 ก็ยังใช้วิธีนี้แล้วได้คำตอบที่ดีที่สุดอยู่
- สกุลเงินส่วนใหญ่จะเป็นแบบนี้

กรณีไหนที่ไม่ได้คำตอบที่ดีที่สุด

- สมมติว่ามีเหรียญแบบใดที่ใช้วิธีการทอนเงินแบบ Greedy แล้วไม่ได้คำตอบที่ดีที่สุด
- สมมติว่าต้องทอนเงิน 8 บาท
- มีเหรียญ 20 10 5 4 1
- ใช้วิธี Greedy ได้เหรียญอะไรบ้าง

- คำตอบที่ดีที่สุด เป็นอะไร