



Algorithm Week7

15기 정규세션

TOBIG'S 14기 강의정

Contents



15기 정규세션
TOBIG'S 14기 강의정

Unit 01 | 5주차 문제 리뷰

Unit 02 | 분할 정복

Unit 03 | 7주차 문제 소개



15기 정규세션

TOBIG'S 14기 강의정

Unit 01 | 5주차 문제 리뷰

Problem 1. 경태는 알고리즘 마스터~

```
N = int(input())

triangle = []
memo_triangle = []
for i in range(N):
    triangle.append(list(map(int, input().split())))
    memo_triangle.append([0 for _ in range(len(triangle[i]))])

for i in range(N):
    for j in range(i+1):
        left = memo_triangle[i-1][j-1] if (i-1 >= 0) and (j-1 >= 0) else 0
        right = memo_triangle[i-1][j] if (i-1 >= 0) and (j < i) else 0

        memo_triangle[i][j] = triangle[i][j] + max(left, right)

print(max(memo_triangle[N-1]))
```

각 층에서 알고리즘 문제를 가장 많이 푸는 경우를 기록해두기 위해 memo_triangle 생성

왼쪽 위, 오른쪽 위를 확인하여
더 많이 알고리즘을 풀 수 있는 방을 채택한 뒤
아래 층으로 내려간다!

왼쪽 위 또는 오른쪽 위가 존재하지 않는 경우(양 끝) 처리

7
3 8
8 1 0

triangle

7
10 15
18 16 15

memo_triangle

Problem 2. 와인 컨퍼는 즐거워

```
n = int(input())
wine = [0]
for i in range(n):
    wine.append(int(input()))

if n==1:
    print(wine[1])
else:
    memo = [0 for i in range(len(wine))]
    memo[1] = wine[1]
    memo[2] = wine[1] + wine[2]
    for i in range(3, len(memo)):
        memo[i] = max(memo[i-1], memo[i-2]+wine[i], memo[i-3]+wine[i-1]+wine[i])

    print(memo[n])
```

0번째 부터 n번째까지 와인잔의 개수가 적을 때 부터
마실 수 있는 와인의 최대 양을 memo한다.

연속으로 놓여있는 3잔을 모두 마실 수 없으므로

1. i-1번째 잔을 마시지 않았을 경우 i번째 와인을 마신다.
2. i-2번째 잔을 마시지 않았을 경우 i-1번째, i번째 와인을 마신다.
3. i-1번째, i-2번째를 모두 마신 경우 i번째를 마실 수 없다.

3가지 경우를 비교하여 i번째까지 와인이 주어졌을 경우
최대로 마실 수 있는 양을 구해 나간다!

Problem 3. 알록달록 울타리

```
N, K = map(int, input().split())

length = [int(input()) for _ in range(N)]
dp = [0 for _ in range(K+1)]

dp[0] = 1
for i in length:
    for j in range(i, K+1):
        if j-i >= 0:
            dp[j] += dp[j-i]

print(dp[K])
```

사용하는 울타리의 색상을 1개부터 N개까지 늘려가며 해당 울타리들로 만들 수 있는 모든 경우의 수를 구한다!

1, 2, 5길이의 울타리를 이용하여 길이 10을 만들 때,

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (이어붙일 길이)
[0]	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[1]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
[2]	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6
[5]	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	10



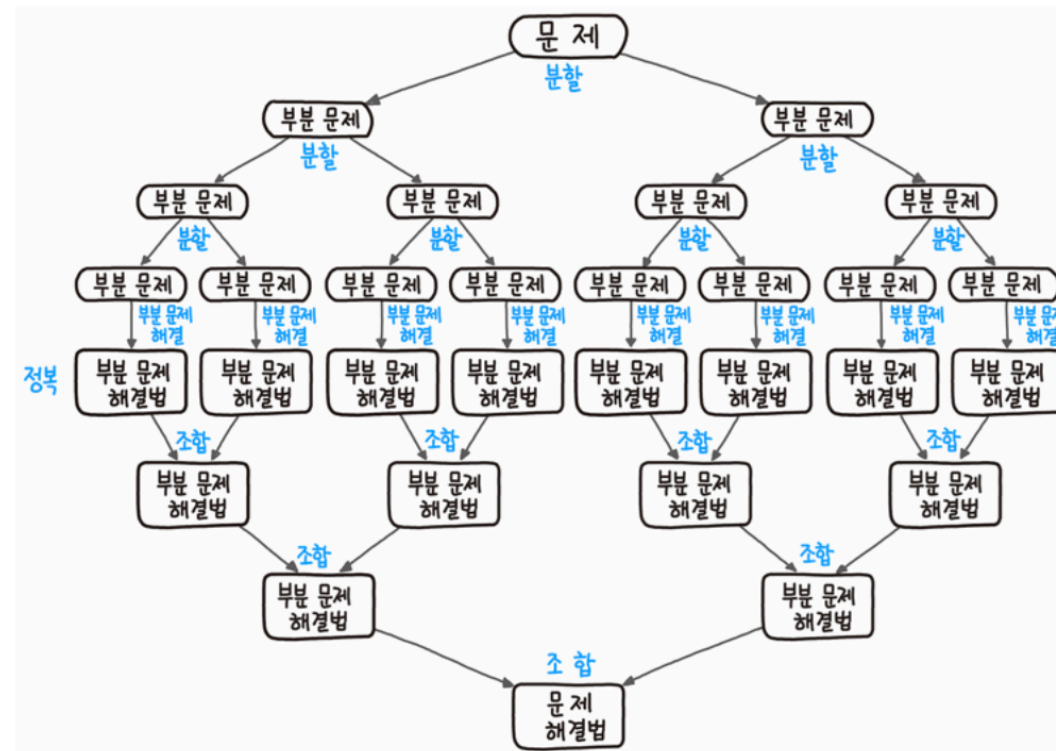
15기 정규세션

TOBIG'S 14기 강의정

Unit 02 | 분할 정복

분할 정복 (Divide and Conquer)

: 주어진 문제가 **간단한 문제가 될 때까지** 문제를 **재귀적**으로 나눈 다음
각 문제의 결과를 조합하여 전체 문제의 답을 계산





분할 정복의 과정

1. 분할 : 문제를 동일한 유형의 여러 하위 문제로 나눈다.
2. 정복: 가장 작은 단위의 하위 문제를 해결하여 정복한다.
3. 조합: 하위 문제에 대한 결과를 원래 문제에 대한 결과로 조합한다.

장점

문제를 나눔으로써 어려운 문제를 해결할 수 있게 된다!

단점

함수를 재귀적으로 호출한다는 점에서 함수 호출로 인한 오버헤드가 발생하며, 스택에 다양한 데이터를 보관하고 있어야 하므로 **스택 오버플로우**가 발생하거나 과도한 메모리 사용을 하게된다.



15기 정규세션

TOBIG'S 14기 강의정

Unit 03 | 7주차 과제 소개



Problem 1. pooling

아라는 투빅스에서 딥러닝을 공부하던 중, 이미지 처리에 흔히 쓰이는 합성곱 신경망(CNN)의 풀링 연산에 영감을 받아 자신만의 풀링을 만들고 이를 세컨드 풀링이라 부르기로 했다.

아라는 $N \times N$ 행렬에 세컨드 풀링을 반복해서 적용하여 크기를 1×1 로 만들었을 때 어떤 값이 남아있을지 궁금해진다.

아라의 궁금증을 해결해주자!

Problem 1. pooling

다음은 4x4 행렬이 주어졌다고 가정했을 때 세컨드 풀링을 1회 적용하는 과정이다.

4	5	2	9
5	6	1	8
13	14	15	16
21	22	23	24



4	5	2	9
5	6	1	8
13	14	15	16
21	22	23	24



5	8
21	23

1. 행렬을 2x2 정사각형으로 나눈다.

2. 각 정사각형에서 2번째로 큰 수만 남긴다.
여기서 2번째로 큰 수란, 정사각형의 네 원소를 $a_4 \leq a_3 \leq a_2 \leq a_1$ 라 했을 때, 원소 a_2 를 뜻한다.

3. 2번 과정에 의해 행렬의 크기가 줄어든다.



Problem 1. pooling

입력으로 첫째 줄에 N ($2 \leq N \leq 1024$)이 주어지며, N 은 항상 2의 거듭제곱 꼴이다. ($N = 2^k$, $1 \leq k \leq 10$)

다음 N 개의 줄마다 각 행의 원소 N 개가 차례대로 주어진다. 행렬의 모든 성분은 $-10,000$ 이상 $10,000$ 이하의 정수이다.

출력으로 마지막에 남은 수를 출력한다.

입력 4

4 5 2 9

5 6 7 8

13 14 15 16

21 22 23 24

출력 21

Problem 2. 교양 수업은 재미없다구

졸업을 위해 교양 수업을 듣고 있는 재영이는 지루함을 느낀다. 사고력을 키워준다는 교양 강의인데 꿈수만 느는 것 같다. 과제가 새로 올라왔다. 수리사고력을 키워준다는 이번 과제는 다음과 같다.

여러 개의 정사각형칸으로 이루어진 $N \times N$ ($N=2^k$, $1 \leq k \leq 7$) 크기의 정사각형이 나와 있는데, 각 칸은 흰색 또는 주황색으로 칠해져있다.

전체 사각형이 모두 같은 색으로 칠해져 있지 않으면 똑같은 $N//2 \times N//2$ 의 크기로 사분할 해야 한다. 나누어진 각 사분면 사각형에서도 마찬가지로 모두 같은 색이 아니면 계속 사분할한다. 이와 같은 과정을 같은 색만 남을 때까지 반복한다.



Problem 2. 교양 수업은 재미없다구

아래와 같은 규칙으로 사각형을 분할해 갔을 때 흰색 정사각형과 주황색 정사각형의 개수를 구해야 한다.

기탄 수학을 푸는 것 같은 기분이 드는 재영이는 이를 프로그래밍으로 빠르게 풀어버리려고 한다. 꼼수를 쓰고 있는 재영이를 도와주자.

1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1



1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1



1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1



Problem 2. 교양 수업은 재미없다구

첫째 줄에는 전체 사각형의 한 변의 길이 N 이 주어진다. (N 은 2,4,8,16,32,64,128 중 하나이다.)

두번째 줄부터 사각형 각 칸의 색이 주어진다. 흰색은 0, 주황색은 1로 나타내었다. 첫째 줄에 흰색 사각형의 개수를, 둘째 줄에 주황색 사각형의 개수를 출력한다.

입력	8	출력	9
	1 1 0 0 0 0 1 1		7
	1 1 0 0 0 0 1 1		
	0 0 0 0 1 1 0 0		
	0 0 0 0 1 1 0 0		
	1 0 0 0 1 1 1 1		
	0 1 0 0 1 1 1 1		
	0 0 1 1 1 1 1 1		
	0 0 1 1 1 1 1 1		



Problem 3. 회장님의 프리포즈

누구보다 눈에 띄는 프리포즈 방법을 고민하던 헤린이는 공개적인 장소에 현수막을 걸어 프리포즈를 하고자 했다.

그러던 중 헤린이는 자신이 매입한 건물들이 생각났다. 그 건물들의 특징은 서로 연달아 지어졌다는 것이다.

다만 소유 건물 외의 영역을 무단 침범할 경우 법적 조치가 요망되어 헤린이는 그 점을 주의하고 싶어한다.

현수막 업체에 문의해보니 현수막은 직사각형 모양이어야만 하며, 크기의 제한은 없다고 한다. 헤린이는 자신의 건물만을 가리는 현수막의 최대 크기를 어떻게 구할 수 있을까?

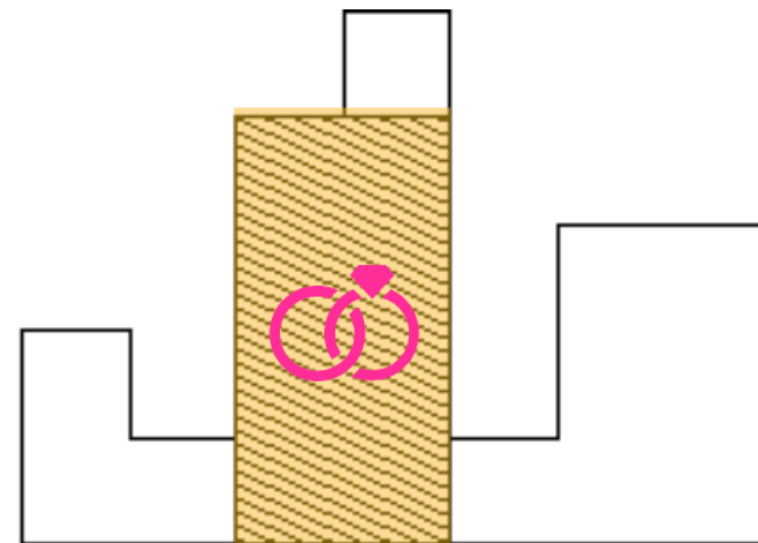
Problem 3. 회장님의 프러포즈

첫번째 줄에서는 건물의 개수 $n(1 \leq N \leq 100,000)$ 이 주어진다.

두번째 줄부터 n 개의 정수가 주어지며, 이 숫자들은 각 건물마다의 높이를 의미한다. 건물의 높이는 0 이상 1,000,000,000이하이고, 너비는 1이다.

가장 넓이가 큰 현수막의 크기를 출력한다.

입력	7	출력	8
	2		
	1		
	4		
	5		
	1		
	3		
	3		





코스 코드

a111b09946

코스 링크

<https://class.mimir.io/courses/a111b09946/registrations/new>

둘 중 아무 방식으로 참여 하시면 됩니다~!



15기 정규세션

TOBIG'S 14기 강의정

들어주셔서 감사합니다.

TOBIG'S