



제4회 한양대학교 프로그래밍 경시대회 문제 해설 및 풀이

Advanced Division



공과대학
컴퓨터소프트웨어학부



E. 슈퍼울트라그레이트타코야끼



출제자: 권기택
최초 정답 팀: Allsolve

E. 슈퍼울트라그레이트타코야끼



fgets, getline 등의 함수들을 사용해서
공백을 포함한 문자열을 입력받는다.

6과 9는 서로 치환 가능 하므로 $(cnt[6] + cnt[9] + 1) / 2$ 와 나머지 빈
도수 중 최대값을 출력하면 된다.

BEG-C./ADV-A. 커피

출제자: 윤승원
최초 정답 팀: TEPS

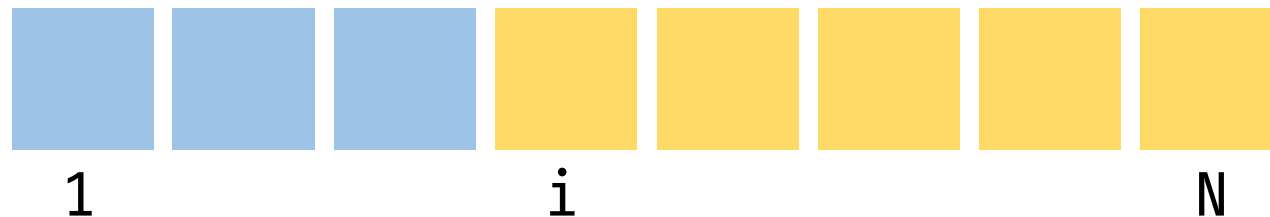


BEG-C./ADV-A. 커피



$dp[i][j]$: 현재 가진 쿠폰의 개수가 j 개일 때,
 $[i, N]$ 번째 날에서 커피를 사는 최소 비용이라고 정의

$C[i]$: i 번째 날에 커피를 사는 데 드는 비용



BEG-C./ADV-A. 커피



1) 쿠폰을 사용하지 않는 경우

$dp[i][j] = \min(dp[i][j], dp[i+1][j+1]+C[i]);$

2) 쿠폰 5장을 사용하는 경우

$dp[i][j] = \min(dp[i][j], dp[i+1][j-5]+C[i]-3000);$

3) 쿠폰 10장을 사용하는 경우

$dp[i][j] = \min(dp[i][j], dp[i+1][j-10]+\max(0, C[i]-10000));$

4) 쿠폰 15장을 사용하는 경우

$dp[i][j] = \min(dp[i][j], dp[i+1][j-15]);$

BEG-G./ADV-D. H-virus

출제자: 서상우
최초 정답 팀: SMaster



BEG-G./ADV-D. H-virus



BFS를 이용해 모든 일반인이 감염될 때까지 걸리는 시간을 구한다.

모든 보균자들을 queue에 넣어 놓고 BFS로 격자판을 탐색한다.

K. I-LAND



출제자: 이현지

최초 정답 팀: youngjincarry

K. I-LAND



최소 비용 스패닝 트리(MCST)를 생성한다.

여기에 $(N-E)$ 개의 공항을 건설해야 하므로
(현재까지 MCST를 구성하는데 든 비용) + $(N-E) \times X$ 의 최소값을
찾는다.

BEG-I./ADV-F. 꿈 프로젝트



출제자: 남궁석

최초 정답 팀: Delete_AesongE

BEG-I./ADV-F. 공 프로젝트



우리가 구하고자 하는 정답을 $A(n)$ 이라 하고 편의상 1~ n 번의 학생들이 있다고 하자.

그렇다면 $A(n)$ 은 (n 번 학생을 포함한 그룹이 2명인 경우) + (n 번 학생을 포함한 그룹이 3명 이상인 경우)로 나타낼 수 있다.

BEG-I./ADV-F. 꿈 프로젝트



1) n 번 학생을 포함한 그룹이 2명인 경우

1 ~ $(n-1)$ 번 학생 중 한 명과 2명인 그룹이 되고 나머지 $(n-2)$ 명의 학생들이 일정 그룹을 구성하는 경우다. 1 ~ $(n-1)$ 번 학생 중 한 명과 2명인 그룹이 되는 경우의 수는 $(n-1)$ 이고 $(n-2)$ 명의 학생들이 일정 그룹을 구성하는 경우는 $A(n-2)$ 이다.

따라서 이 때의 경우의 수는 $(n-1) * A(n-2)$ 로 나타낼 수 있다.

BEG-I./ADV-F. 꿈 프로젝트



2) n 번 학생을 포함한 그룹이 3명 이상인 경우

1~($n-1$)번 학생들이 일정 그룹을 구성했을 때 n 번 학생이 이 그룹들 중 하나를 선택하여 들어가기만 하면 n 번 학생을 포함한 그룹은 3명 이상이 된다. n 번 학생이 포함될 그룹이 기존에 k 명 이었다고 하면 이 그룹에 들어갈 경우 경우의 수는 $k * A(n-2)$ 가 되는데, 모든 그룹의 학생 수를 합하면 ($n-1$)명이 되므로 가능한 k 의 합이 ($n-1$)이다. 따라서 이 때의 경우의 수는 $(n-1) * A(n-1)$ 로 나타낼 수 있다.

BEG-I./ADV-F. 꿈 프로젝트



그러므로

$A(n)$

$$= (n-1) * A(n-2) + (n-1) * A(n-1)$$

$$= (n-1) * (A(n-2) + A(n-1)) \text{ 이 성립한다.}$$

BEG-K./ADV-J. 크리스마스엔 카드놀이하지!

출제자: 이준엽
최초 정답 팀: HeadShot

BEG-K./ADV-J. 크리스마스엔 카드놀이하지!

만들 수 있는 모든 a, b 에 대해서 $a \times b$ 를 구한다.

각각의 경우에, p 는 (a 와 b 를 구성하는데 쓴 숫자들 중에서 가장 큰 수) + 1 로 결정할 때 $a \times b$ 의 길이가 가장 길어진다.

BEG-E./ADV-B. 신경교란물질



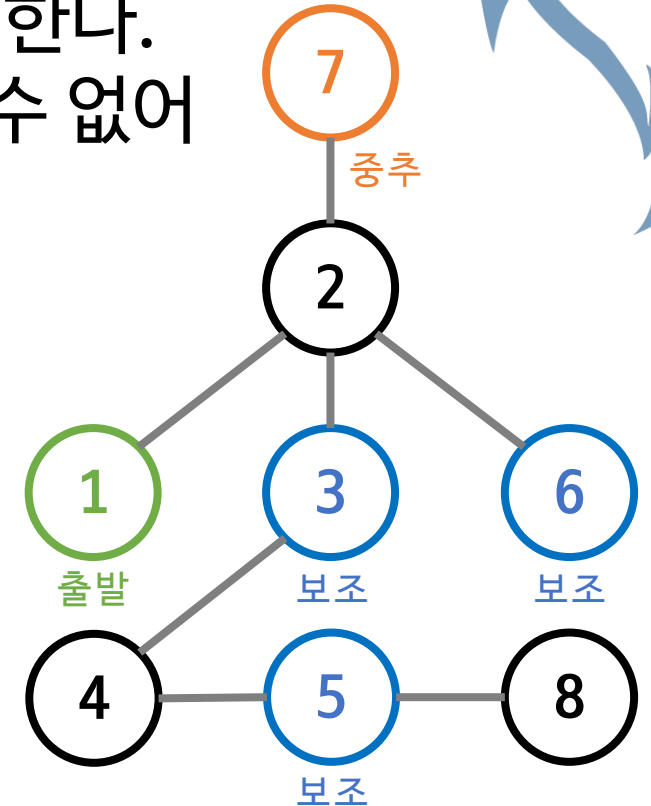
출제자: 김종현
최초 정답 팀:

BEG-E./ADV-B. 신경교란물질

중추세포를 루트로 하는 트리를 그린다.

1. 출발점이 있는 부트리 쪽에 보조세포가 모두 있어야 한다.
그렇지 않으면 출발->도착 사이에 보조세포를 경유할 수 없어 불가능.

2. 출발점을 향해 내려가며 출발점이 있지 않은 다른 부트리 쪽에 보조세포가 있다면 파괴하고 온다.
이때 되돌아 오는 것을 꼭 고려.



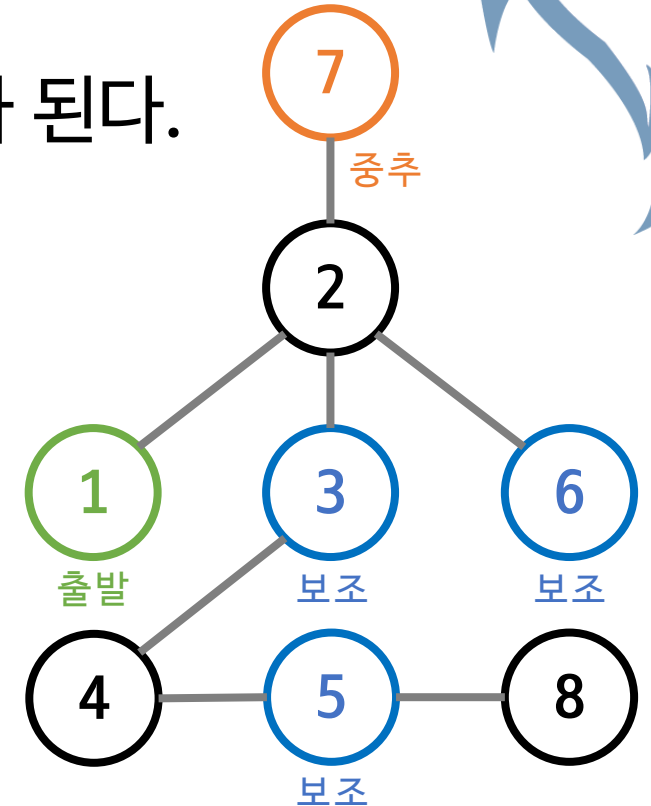
BEG-E./ADV-B. 신경교란물질

3. 출발점에 다다랐을 때 부트리에 남은 보조세포가 있으면 해당 보조세포를 역시 파괴하고 돌아온 후 진행을 종료한다.

4. 이 과정 전체를 뒤집으면 원래의 출발 -> 도착 경로가 된다.

시간복잡도 : $O(n)$

출제 의도 : $n=1$ 만, m 이 1000이하인 것으로 주어서 다익스트라 등의 최단거리를 떠올리도록 함정을 유도하지만 실제로는 트리상의 최단거리 문제



H. 기택이의 선물 주기



출제자: 김정무

최초 정답 팀: Coding0aihani

H. 기택이의 선물 주기

기택이에게 고마워하는 정도를 k 로 잡았을 때 각각의 친구들에 대해서 주어진 예산으로 k 이상의 행복을 얻을 수 있는지 계산한다.

k 이상의 행복을 줄 수 있는 선물들 중에서 가장 작은 비용을 알아내서 전부 더한 후 그 값이 예산을 초과하는지 본다.

되는지 안되는지를 판별한 후 k 를 다시 이분탐색하여 찾아낸다.



G. 직소 스도쿠

출제자: 남궁석
최초 정답 팀: Wajangchang



G. 직소 스도쿠

백트래킹을 통해 모든 경우의 수를 구한다.



I. 수현이의 일격필살

출제자: 김지훈
최초 정답 팀: X



I. 수현이의 일격필살

$dp[i][j]$ 를 다음과 같이 정의한다.

현재까지 각 줄마다 마지막으로 부순 서버컴퓨터가 각각
첫째 줄의 i 번째 서버와 둘째 줄의 j 번째 서버일 때,
그때까지 가장 많이 사용한 일격필살의 횟수



I. 수현이의 일격필살

그러면 점화식은 다음과 같다.

$$\text{first} = \max_{1 \leq k < i} (\text{dp}[k][j] + 1)$$

(단, $\max(A[k], B[j]) < A[i]$)

=> 첫째 줄의 k번째, 둘째 줄의 j번째 서버까지 파괴된 상태에서 첫째 줄의 i번째 서버를 파괴한다.

$$\text{second} = \max_{1 \leq k < j} (\text{dp}[i][k] + 1)$$

(단, $\max(A[i], B[k]) < B[j]$)

=> 첫째 줄의 i번째, 둘째 줄의 k번째 서버까지 파괴된 상태에서 둘째 줄의 j번째 서버를 파괴한다.

$$\text{dp}[i][j] = \max(\text{first}, \text{second})$$

