

가희와 함께 하는 8회 코딩테스트

| 문제 | 의도한 난이도 | 출제자 |
|---------------------------|---------------|------------|
| A 가희와 교통 요금 | Easy | chogahui05 |
| B 가희와 일본 문화 | Easy | chogahui05 |
| C 가희와 철도역 | Easy | chogahui05 |
| D 가희와 후쿠오카 공항 | Easy | chogahui05 |
| E 가희와 노선 건설 놀이 2 | Easy | chogahui05 |
| F 가희와 환승역 | Easy | chogahui05 |
| G 무토의 일본 여행 | Medium | chogahui05 |
| H 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 1 | Medium | chogahui05 |
| I 한국의 철도 | Medium | chogahui05 |

| 문제 | | 의도한 난이도 | 출제자 |
|----------|------------------|-------------|------------|
| J | 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 2 | Challenging | chogahui05 |
| K | 가희와 노선 건설 놀이 3 | Hard | chogahui05 |
| L | 가희와 신칸센 2 | Challenging | chogahui05 |

A. 가희와 교통 요금

implementation

출제진 의도 – **Easy**

- ✓ 제출 165, 정답 140 (정답률 87.879%)
- ✓ 처음 푼 사람: **wlaud**, 0분
- ✓ 출제자: chogahui05

A. 가희와 교통 요금

- ✓ 동일한 이름을 가진 다른 역은 없습니다.
- ✓ 고로 A 와 B 가 같으면 동일한 역이고 아니면 다른 역입니다.
- ✓ 가희는 A 역에서 하차 후 15분 후에 B 역에서 승차 처리를 했습니다.
- ✓ 고로, 1시간 이내에 승차하였습니다. 따라서
 - A 와 B 가 같으면 0원을 출력합니다.
 - 그렇지 않으면 1550원을 출력하면 됩니다.

B. 가희와 일본 문화

implementation, math

출제진 의도 - **Easy**

- ✓ 제출 230, 정답 132명 (정답률 48.261%)
- ✓ 처음 푼 사람: **wjdclgns12**, 6분
- ✓ 출제자: chogahui05

B. 가희와 일본 문화

- ✓ 일본에 관심이 많다고 답하지 않는다면, NO니까, NO 부터 뽑아봅시다.
- ✓ 3급 이상에 응시했다면 NO네요.
- ✓ 청해 점수가 50점 이상이 아니라면 NO네요.
 - 저는 NO인 조건을 응시한 급수와 청해 점수로 빠르게 판단했습니다.
 - 이를 early return 이라고 합니다.
- ✓ 이제 청해 점수를 제외한 다른 영역에 대해서 처리해 주면 되겠네요.

B. 가희와 일본 문화

- ✓ 영역 점수에 3을 곱한 값보다 최소 합격 점수가 더 높다. 이 영역이 2개 이상이다.
 - 이 말은 언어 지식과 독해에만 해당되는 것입니다.
 - 언어 지식과 독해는 정확히 2개 이니 AND 조건 들어갑니다.
- ✓ 과락을 받지 않는 최소 점수보다 3점 이상 높지 않습니다. 이 영역이 하나 이상이다.
 - 과락은 전 영역 18점 이하이면 받습니다. 그러면 19점 이상이면 통과입니다.
 - 그런데, 이 점수에서 3점 이상 높지 않다는 것은 22점보다 작다는 것이네요?
 - 이것을 만족하는 영역이 하나 이상이라는 것은 OR 조건이라는 의미입니다.

C. 가희와 철도역

implementation, string

출제진 의도 - **Easy**

- ✓ 제출 118, 정답 102 (정답률 88.983%)
- ✓ 처음 푼 사람: **nflight11**, 0분
- ✓ 출제자: chogahui05

C. 가희와 철도역

- ✓ 역명 V의 부분 문자열은 S입니다. 이걸 쉽습니다.
 - ✓ 역명 V에서 문자를 원하는 만큼 제거해서 T를 만드는 방법은 2가지라는 게 무슨 말일까요?
 - aa에서 1 번째 문자열을 제거하나 2 번째 문자열을 제거하나 a입니다.
 - 그렇다면 iit에서 1 번째 문자열을 제거하나 2 번째 문자열을 제거하나 it인가요?
 - ✓ 이 관찰을 하면, 아래 솔루션을 얻을 수 있습니다.
 - 맨 앞 문자를 먼저 찍고 문자열을 출력한다.
 - 혹은, 문자열을 출력하고 맨 뒤 문자를 출력한다.
- ,

D. 가희와 후쿠오카 공항

implementation, math, string

출제진 의도 – **Easy**

- ✓ 제출 109, 정답 85명 (정답률 78.899%)
- ✓ 처음 푼 사람: **nflight11**, 12분
- ✓ 출제자: chogahui05

D. 가희와 후쿠오카 공항

- ✓ 먼저 버스의 상황을 봅시다.
 - 첫 차가 6시에 국제선 정류장을 출발해요.
 - 정류장 간 이동 시간은 4분이고 정차 시간은 2분이지요.
 - 그러면 첫 차는 6시 6분에 국내선 정류장을 출발합니다.
 - 그런데, 정류장 간 이동 시간이 같으니까, 1 사이클은 12분이네요.
- ✓ 이제 가희의 상황만 보면 됩니다. 볼까요?
 - 가희 앞에 x 명이 있다면, x 를 50으로 나누었을 때 몫 만큼 버스를 보내겠네요.
 - 그런데 버스는 6시 6분부터 12분 간격으로 국내선 정류장을 출발하네요.

D. 가희와 후쿠오카 공항

- ✓ 가희의 상황을 볼까요?
 - 가희 앞에 x 명이 있다면, x 를 50으로 나누었을 때 몫 만큼 버스를 보내겠네요.
 - 그런데 버스는 6시 6분부터 12분 간격으로 국내선 정류장을 출발하네요.
- ✓ 첫 차가 국내선을 출발하는 시간을 분 단위로 바꾸면 366 입니다.
- ✓ 여기에 12에 몇 대 보냈는지를 곱하면 되겠네요?
- ✓ 그 결과값을 다시 몇 시 몇 분인지 변환하면 됩니다.

E. 가희와 노선 건설 놀이 2

implementation, math

출제진 의도 – **Easy**

- ✓ 제출 138, 정답 41명 (정답률 31.373%)
- ✓ 처음 푼 사람: **makon**, 10분
- ✓ 출제자: chogahui05

E. 가희와 노선 건설 놀이 2

- ✓ 역 k 개가 하나 이상의 노선에 속해야 하네요. 노선은 최대 몇 개 나올 수 있을까요?
 - 노선은 최대 k 개가 나올 수 있습니다. 그렇죠?
 - 그런데 이 노선에 역이 최대한 적게 들어갈 수록 기대 수요의 합이 최대가 됩니다.
- ✓ 그런데 노선은 최소 몇 개 나오나요?
 - 최소 하나가 나올 수 있습니다.
 - 이 하나에 역들 모두를 넣으면 기대 수요의 합이 작게 나오겠네요.
- ✓ 이 두 케이스를 고려하면 됩니다.

E. 가희와 노선 건설 놀이 2

- ✓ 뭐가 이렇게 단순한가? 사실 목표 값은 2개의 factor로 결정됩니다.
 - 노선수
 - 각 노선에 딸려 있는 비 환승역
- ✓ 각 요소에 대해서 어떻게 되어야 목표값이 커지고 작아질까요?
 - 노선 수가 많으면 커지고, 노선 수가 적으면 작아집니다.
 - 각 노선에 비 환승역 수가 작으면 커지고, 비 환승역 수가 많으면 작아집니다.
- ✓ N개의 노선에 비 환승역 한 개씩 넣는 건 전자고, 한 노선에 비 환승역 다 넣는 건 후자네요.

F. 가희와 환승역

implementation, string

출제진 의도 - **Easy**

- ✓ 제출 37, 정답 27명 (정답률 75.676%)
- ✓ 처음 푼 사람: **makon**, 13분
- ✓ 출제자: chogahui05

F. 가희와 환승역

- ✓ 문제에서 구하는 것은 무엇인가요?
 - 환승역이 아니면 NO
 - 지선과의 환승역이면 NO
 - 그러면서 역 번호가 모두 같으면 YES, 아니면 NO 인가요?
- ✓ 이거인가요? 그러면 1 번과 2 번 NO 부터 빠르게 early return 합시다.

F. 가희와 환승역

- ✓ 환승역이 아닌 것은 들어온 역 정보 길이가 1 이면 됩니다.
- ✓ 지선과의 환승역이면 역 정보 중 하나에 -가 들어왔겠죠?
- ✓ 위 2개를 early return 하면 역 번호만 남습니다.
 - 역 번호는 끝 2 자리입니다.
 - 이 2자리만 뽑아서 set에 넣으면 중복 제거 됩니다.
 - 고로, 중복 제거된 길이가 1 이면 YES고, 아니라면 NO가 됩니다.
- ✓ 역시 이 문제도 early return 적절하게 사용하면 무난하게 해결할 수 있습니다.

G. 무토의 일본 여행

data structure, graph theory

출제진 의도 – **Medium**

- ✓ 제출 68번, 정답 32명 (정답률 51.471%)
- ✓ 처음 푼 사람: **makon**, 20분
- ✓ 출제자: chogahui05

G. 무토의 일본 여행

- ✓ 최소 이동 시간을 보고 최단 거리 알고리즘 써야 하나 싶었을 겁니다.
- ✓ 그런데, 최단 거리 알고리즘은 언제 쓰고 이 문제 조건은 무엇인가요?
 - 최단 거리는 기본적으로 경유 횟수에 제한을 두지 않아요.
 - 간선을 여러 개, 여러 번 이용해도 된단 말이지요.
 - 그런데, 이 문제는 도로를 하나만 이용한다고 되어 있어요. 최단 거리 알고리즘은 못 써요.

G. 무토의 일본 여행

- ✓ 도로를 한 번만 이용해요. s 에서 e 까지 가요. 무슨 의미일까요?
 - s 에서 e 를 잇는 간선 중 최소 거리를 찾으라는 의미예요.
 - 그러면 각 시작점에 대해 도착점에 대한 정보를 빠르게 찾는 자료 구조를 쓰면 되겠네요.
 - Map 등을 이용해서 끝점을 key로, 최소 거리를 Value로 저장해 두면 됩니다.

H. 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 1

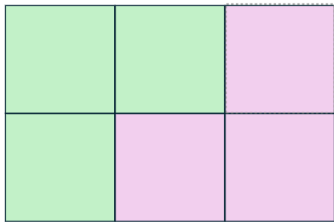
bit operation, math

출제진 의도 – **Medium**

- ✓ 제출 43, 정답 21명 (정답률 48.837%)
- ✓ 처음 푼 사람: **makon**, 30분
- ✓ 출제자: chogahui05

H. 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 1

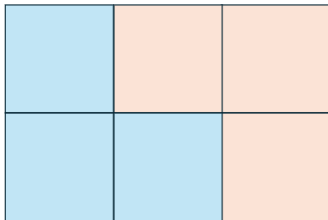
- ✓ 사전순이라 무서워 보이지만, 따져야 할 경우는 $r = 2$ 밖에 없어요.
- ✓ 2번, 4번 블록부터 채우면 빈 칸이 생기니, 1번 블록 먼저 빈 공간에 채워 봅시다.



- ✓ 이제 왼쪽 빈 공간에 1번부터 3번까지 블록을 넣으면 빈 공간이 생겨요.
- ✓ 가능한 경우는 4번밖에 없어요.

H. 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 1

- ✓ 3번 블록을 먼저 채우면 어떨까요?



- ✓ 똑같이 생각하면 이 경우만 가능해요.
- ✓ 즉, 가로 3, 세로 2의 퍼즐 공간에는 2가지 방법으로 채울 수 있어요.

H. 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 1

- ✓ 가로 길이 3만큼의 덩어리가 생기네요.
- ✓ 그리고 0과 1은 비트로도 표현 가능합니다.
- ✓ 따라서 $k - 1$ 을 bit 연산 해서
 - 1이면 사전 순으로 뒤인 걸
 - 0이면 사전 순으로 앞인 걸 채우면 됩니다.
- ✓ 조심해야 할 것은 c 의 길이가 매우 길다는 것입니다.

I. 한국의 철도

dfs, graph theory

출제진 의도 - **Medium**

- ✓ 제출 43, 정답 15명 (정답률 34.884%)
- ✓ 처음 푼 사람: **makon**, 37분
- ✓ 출제자: chogahui05

I. 한국의 철도

- ✓ 상행과 하행의 정의 때문에 상당히 까다로워 보이는 문제입니다.
- ✓ 일단, 조건이 2개 나올 텐데요. 아래 두 거리를 기준으로 문제를 이해해 봅시다.
 - 1번 역에서 a 번 역까지의 거리 D_a
 - 1번 역부터 b 번 도시까지의 거리 D_b
- ✓ a 번 역에서 운행 시작하여, b 번 역에서 운행 종료한다고 합시다.

I. 한국의 철도

- ✓ $D_a > D_b$ 이면 상행이죠?
- ✓ $D_a < D_b$ 이면 어떨까요? 역으로 b 에서 a 로 가면 상행이죠? 따라서 이 경우 하행입니다.
- ✓ $D_a = D_b$ 인 경우가 문제네요. 도시 a 의 인구수를 p_a 라 하고, b 의 인구수를 p_b 라 합시다.
 - 그러면 $p_a > p_b$ 면 상행이네요?
 - 그러면 $p_b > p_a$ 이면 어떨까요? 역으로 b 에서 a 로 가면 상행이니, 하행입니다.
 - $p_b = p_a$ 인 경우, 결정될 수 없어요.

I. 한국의 철도

- ✓ 상행의 반대 방향은 하행이고, 하행의 반대 방향은 상행이라 했어요.
- ✓ 고로 상행과 하행의 개수는 같습니다.
- ✓ 전체 가짓수에서 결정될 수 없는 경우를 뺀 다음에 2로 나누면 됩니다.
- ✓ 게다가 트리이니 1 번 역으로부터 거리는 dfs 한 번으로 계산 가능합니다.

J. 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 2

dynamic_programming

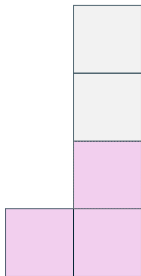
출제진 의도 – Challenge

- ✓ 제출 53, 정답 5명 (정답률 9.434%)
- ✓ 처음 푼 사람: **makon**, 79분
- ✓ 출제자: chogahui05

J. 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 2

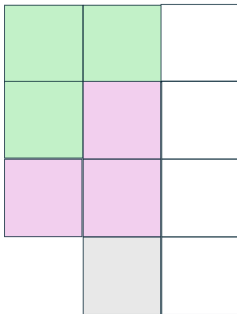
- ✓ 블록이 채워져 있거나, 그렇지 않거나이기 때문에 bit dp구나 정도는 아실 겁니다.
- ✓ 그런데 어떻게 상태를 나누어야 할까요? 2가지 상태는 맞는 거 같은데 말이지요.
- ✓ 현재 열을 기준으로 이전 열과 연결 되는지, 그렇지 않은지만 따져주면 됩니다.

J. 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 2



- ✓ 현재 열에서 다음 열까지 연결하는 블록을 놓을 부분은 회색으로
- ✓ 현재 칸에서 이전 칸까지 연결하는 블록을 이미 놓은 부분은 색깔로 표시했습니다.
- ✓ 그러면 둘 중 한 상태는 0으로, 나머지 한 상태는 1로 표현하면 됩니다.

J. 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 2

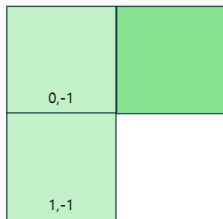


- ✓ 그러면 이 상태는 이전 열에서 어떤 상태였는가?
- ✓ 맨 아래 칸이 이전 열 입장에서 보면 현재 칸까지 채울 예정인 것이지요?
- ✓ 이전 열 입장에서 보면 이전 이전 열에서부터 채워진 칸이 위 3개 행입니다.

J. 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 2

- ✓ 자. 그러면 현재 열에서 이전 열로 블록을 맞춰 봐야 하는데요. 이건 언제 하면 되나요?
 - 현재 행에 대해서, 다음 열과 연결된 블록을 놓지 않을 때.
 - 블록이 놓이지 못하는 위치에 놓여지지 않을 때
 - 다른 블록과 충돌이 안 날 때
- ✓ 이 셋을 모두 만족하면 놓아보면 되겠네요. 그 다음은 구현입니다.

J. 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 2



- ✓ 각 블록마다 기준 좌표를 설정합니다. 오른쪽 맨 위로 설정해 볼까요?
- ✓ 그리고 채워야 하는 위치에 블록의 $(0, 0)$, 진하게 칠한 부분을 가지고 가 봅시다.
- ✓ 채울 수 있다면, 다음 블록 놓아보고 그렇지 않으면 빠져 나오면 되겠네요?
- ✓ 모든 가능한 경우 수를 탐색하려면, dfs로 브루트 포스 돌리는 게 깔끔합니다.

J. 타카하시의 기차 퍼즐 놀이 2

- ✓ dp 배열 채울 때, 일일이 dfs를 돌려봐도 됩니다.
- ✓ 하지만, 똑같은 패턴이 계속 등장한다면
 - 같은 패턴에 대해 dfs 돌리는 연산을 계속 할 이유가 없습니다.
 - 열에 관계 없이, 상태 전이는 동일하기 때문입니다.
- ✓ 따라서, 상태 전이를 미리 전처리 해 두면 생각보다 빨리 끝낼 수 있습니다.
- ✓ 이는 각 상태에 대해 전이 수가 생각보다 꽤 작기 때문입니다.

K. 가희와 노선 건설 놀이 3

dynamic_programming, math

출제진 의도 - **Hard**

- ✓ 제출 18, 정답 7명 (정답률 38.889%)
- ✓ 처음 푼 사람: **wjdclgns12**, 86분
- ✓ 출제자: chogahui05

K. 가희와 노선 건설 놀이 3

- ✓ 무엇을 구하라는 걸까요? 일단 문제 내용부터 요약해 봅시다.
 - 쿠마시의 교통 회사가 가져가는 이익은 일정합니다.
 - 쿠마시에는 KumaBus사와 KumaSub사만 있어요.
 - 가희는 KumaBus사를 운영하는데, 이 회사의 이익을 최대화 하고 싶어요.
- ✓ 다시 말하면, KumaSub사의 이익을 최대한 낮추라는 이야기에요.

K. 가희와 노선 건설 놀이 3

- ✓ KumaSub사의 이익은 어떻게 구하는지 봅시다.
 - 건설할 노선들의 기대 수요의 합이 KumaSub사의 이익입니다.
 - 그런데, 수요 기대 상수는 c 로 일정하단 말이지요.
 - 수요 기대 상수를 노선에 있는 비환승역들의 r 의 합으로 나누면 기대 수요지요?
- ✓ 결국 무슨 이야기인가요?
 - $x + y$ 값은 알고 있어요. 주어진 역들의 r 의 합이니깐요.
 - 결국 $\frac{c}{x} + \frac{c}{y}$ 의 최소값을 구하라는 것이 문제 의도예요.

K. 가희와 노선 건설 놀이 3

- ✓ $\frac{c}{x} + \frac{c}{y}$ 의 값은 결국 $c \cdot (\frac{1}{x} + \frac{1}{y})$ 이랑 같아요.
- ✓ 이를 정리하면 $c \cdot (\frac{x+y}{xy})$ 에요.
- ✓ 목표값을 최소화 하려면 xy 값을 최대로 해야 하는데, $x = y$ 면 최대가 되지요?
- ✓ 결국 반절에 가깝게 나누면 됩니다. 뱀색 dp 쓴 다음에 역추적 돌리면 됩니다.

L. 가희와 신칸센 2

`data_structure, union_find`

출제진 의도 – **Challenge**

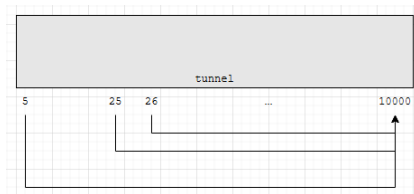
- ✓ 제출 11, 정답 3명 (정답률 27.273%)
- ✓ 처음 푼 사람: **makon**, 120분
- ✓ 출제자: chogahui05

L. 가희와 신칸센 2

- ✓ 지문에서 요구하는 바가 많아 보입니다.
- ✓ 그런데, 업데이트 되는 것은 터널이 건설된다 밖에 없습니다.
- ✓ 그러면 union find 등을 이용해도 된다는 이야기입니다.

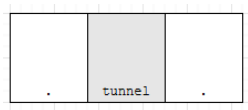
L. 가희와 신칸센 2

- ✓ 다만, 이미 역이나 터널인 경우 더 이상 건설될 수 없다는 걸리적 거립니다.
- ✓ 대신, 터널을 하나의 묶여진 집합으로 보면 어떨까요?
- ✓ 묶여진 집합에서의 부모 정의를 다르게 하면 어떨까요?
- ✓ 그러면 해당 위치가 터널일 때, 터널의 시점과 종점을 빠르게 찾을 수 있겠지요.
- ✓ 부모에, 해당 터널의 종점을 저장합니다.



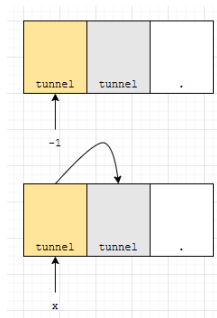
L. 가희와 신칸센 2

- ✓ 터널이 연결될 때 나올 수 있는 가짓수는 4가지입니다. 하나씩 봅시다.
- ✓ 먼저 건설될 예정인 위치 x 를 기준으로 양 끝에 터널이 없는 경우입니다.
 - 이 경우는 터널 개수만 증가하면 됩니다.
 - x 의 부모는 x 니까, 업데이트 안 해 줘도 되겠네요.



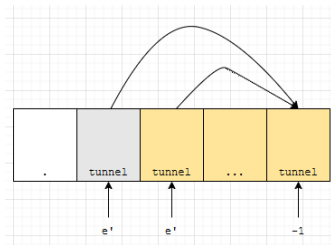
L. 가희와 신칸센 2

- ✓ 두 번째 경우는 터널이 건설될 위치 왼쪽에만 터널이 있는 경우입니다.
 - 이 경우는 $x - 1$ 의 부모를 x 로 설정해 주면 됩니다.
 - 터널 개수는 변하지 않았지요.



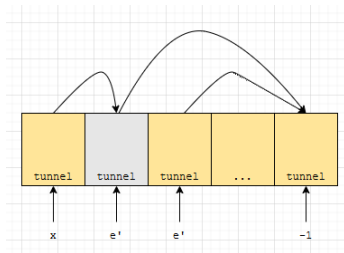
L. 가희와 신칸센 2

- ✓ 세 번째 경우는 터널이 건설될 위치 오른쪽에만 터널이 있는 경우입니다.
 - 이 경우는 x 의 부모를 $x + 1$ 의 부모로 설정해 주면 됩니다.
 - $x + 1$ 의 부모가 c' 이라면, x 의 부모도 c' 으로 설정해 주면 됩니다.
 - 터널 개수는 변하지 않습니다.



L. 가희와 신칸센 2

- ✓ 네 번째 경우는 터널이 건설될 위치 양쪽에 터널이 있는 경우입니다.
 - 이 경우는 x 의 부모를 $x + 1$ 의 부모로 설정해 주면 됩니다.
 - 다음 $x - 1$ 의 부모를 x 로 설정해 주면 됩니다.
 - 터널 개수는 두 개의 터널이 하나로 합쳐졌으니 하나 감소했습니다.



L. 가희와 신칸센 2

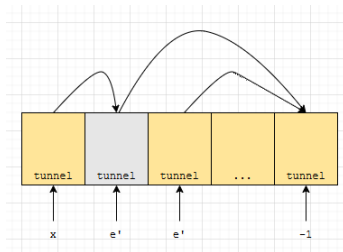
- ✓ 네 번째 경우는 터널이 건설될 위치 양 쪽에 터널이 있는 경우입니다.
 - 이런 식으로 부모 값을 여러 개 저장할 것이라면
 - 4가지 경우 각각에 대해 잘 따져 보고 값을 업데이트 하면 됩니다.
 - 여기까지는 어렵지 않습니다. 그런데, 문제는 구간이란 말이죠?

L. 가희와 신칸센 2

- ✓ 자료구조에는 터널에 대한 정보가 들어갔을 겁니다.
 - 터널의 시점, 종점
 - 터널의 길이
- ✓ 그러면, 터널 정보가 올바른 경우와 그렇지 않은 경우는 어떻게 구분하면 되나요?
- ✓ 자료구조 안에 있는 터널 구간 데이터에 대해서
 - 터널의 시점이 속한 터널의 종점이 e 이고
 - 터널의 종점이 속한 터널의 시점이 s 면 valid 한 거네요?
- ✓ 그렇지 않으면 invalid 한 거고요.

L. 가희와 신칸센 2

- ✓ 그러면 이렇게 터널을 건설할 때 구간 정보도 업데이트 하면 되겠네요.
- ✓ 가장 긴 터널과 가장 짧은 터널에 대해, 우선 순위를 관리할 수 있는 자료구조로 관리하면 됩니다.



L. 가희와 신칸센 2

- ✓ map이나 set은 구간 최소, 최대 연산을 다 지원합니다만
 - 상수가 큼니다.
 - 느립니다.
- ✓ 대신 priority queue를 이용, 각 원소별로 valid한 상태를 체크해서 컨트롤 하면 됩니다.