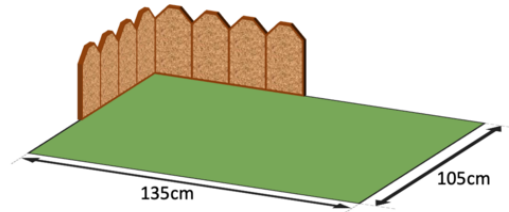


1. 판자 설치 (4점)

가로 135cm, 세로 105cm인 직사각형 모양의 땅이 있다. 이 땅을 아래 그림과 같이 폭이 15cm인 판자로 둘러싸고자 한다.



판자를 자르지 않고, 땅의 한 꼭짓점에서 시작해 모서리를 따라 빈틈없이 한 바퀴 둘러서 설치하려고 한다. 판자를 일부만 설치한 모습은 아래 그림과 같다.



땅의 둘레 전체를 둘러싸기 위해 필요한 판자의 개수는?

- Ⓐ 25
- Ⓑ 27
- Ⓒ 28
- Ⓓ 32
- Ⓔ 35

2. 제곱수 연도 (4점)

제곱수란 같은 자연수를 두 번 곱해서 만들 수 있는 수를 뜻한다. 예를 들어 25는 같은 자연수인 5를 두 번 곱한 5×5 와 같으므로 제곱수이다. 또한, 196은 같은 자연수인 14를 두 번 곱한 14×14 와 같으므로 제곱수이다. 하지만, 123이나 997은 제곱수가 아니다.

연도가 제곱수인 연도를 **제곱수 연도**라고 하자. 예를 들어, 올해는 2025년인데, 2025는 45×45 와 같아서 제곱수이므로, 올해는 제곱수 연도이다.

올해 이후 가장 가까운 제곱수 연도는 2116년으로, 올해인 2025년으로부터 91년 뒤이다.

올해 이후 두 번째로 가까운 제곱수 연도는 올해인 2025년으로부터 몇 년 뒤일까?

Ⓐ 169

Ⓑ 182

Ⓒ 184

Ⓓ 196

Ⓔ 225

3. 스택 (5점)

스택(Stack)이 하나 있다. 스택은 자연수를 넣었다가 뺄 수 있는 자료 구조이며, 나중에 넣은 원소가 먼저 나온다는 특징이 있다.

처음에 스택은 비어 있었고, 이후 스택에 아래 연산을 순서대로 진행했다.

- 1, 2, 3, 4를 차례대로 스택에 넣었다.
- 스택에서 자연수 2개를 뺐다.
- 5, 6, 7, 8, 9을 차례대로 스택에 넣었다.
- 스택에서 자연수 3개를 뺐다.
- 10, 11을 스택에 넣었다.
- 스택에 있는 모든 자연수를 뺐다.

이때, 다음 보기 중 옳지 **않은** 것은?

- Ⓢ 스택에서 다섯 번째로 빠져나온 자연수는 7이다.
- Ⓢ 스택에서 여섯 번째로 빠져나온 자연수는 11이다.
- Ⓢ 스택에서 마지막에서 세 번째로 빠져나온 자연수는 6이다.
- Ⓢ 자연수 10은 자연수 6보다 먼저 스택에서 빠져나왔다.
- Ⓢ 스택에서 세 번째로 빠져나온 자연수와 네 번째로 빠져나온 자연수의 차는 1이다.

4. 문제 풀이 (6점)

140명의 학생들에게 두 문제 A와 B를 풀게 한 결과, 아래와 같은 정보를 알 수 있었다.

- 문제 A를 푼 학생은 정확히 66명이었다.
- 문제 A와 문제 B를 모두 푼 학생은 정확히 28명이었다.

문제 B를 푼 학생의 수의 최솟값과 최댓값을 더하면 얼마인가?

- Ⓐ 94
- Ⓑ 122
- Ⓒ 126
- Ⓓ 128
- Ⓔ 130

5. 산의 높이 (6점)

산 A, B, C, D, E, F가 있다. 산들의 높이에 대해 다음과 같은 정보를 알고 있다.

- A가 B보다 30미터 더 높다.
- B가 C보다 50미터 더 낮다.
- F가 C보다 20미터 더 높다.
- E가 A보다 10미터 더 높다.
- F가 D보다 60미터 더 낮다.

두 산 C와 E의 높이 차이를 x 미터라고 하자. 또한, 두 산 A와 F의 높이 차이를 y 미터라고 하자. $x + y$ 의 값은?

- Ⓐ 20
- Ⓑ 30
- Ⓒ 40
- Ⓓ 50
- Ⓔ 60

6. 사탕 사기 (6점)

학교 매점에서 사탕 1개를 500원에, 사탕 4개를 묶어서 1300원에, 사탕 6개를 묶어서 1900원에 판매한다.
정확히 15개의 사탕을 가장 저렴하게 구매한다면, 얼마에 구매할 수 있는가?

- Ⓐ 4800원
- Ⓑ 5000원
- Ⓒ 5300원
- Ⓓ 5400원
- Ⓔ 5700원

7. 합 만들기 (7점)

서로 다른 두 자연수를 더했을 때, 그 합의 일의 자리 숫자가 5가 되면, 이 두 자연수를 **친한 쌍**이라고 부르자.

예를 들어, 31과 34는 두 수의 합이 65이고 일의 자리가 5이므로 친한 쌍이다. 그러나 39와 41은 두 수의 합이 80이고 일의 자리가 0이므로 친한 쌍이 아니다.

다음은 15개의 자연수로 이루어진 수열이다.

4, 7, 10, 14, 19, 21, 23, 24, 31, 34, 35, 39, 41, 51, 61

위의 수열에서 서로 다른 두 자연수를 골랐을 때, 만들 수 있는 친한 쌍은 모두 몇 개인가?

두 자연수를 고를 때 수의 순서가 바뀐 경우는 별도로 세지 않고 한 번만 센다. 예를 들어 31과 34가 친한 쌍일 때, 34와 31은 같은 쌍이므로 다시 세지 않는다.

Ⓐ 21

Ⓑ 22

Ⓒ 23

Ⓓ 24

Ⓔ 25

8. 달리기 시합 (7점)

네 로봇 A, B, C, D가 50미터 달리기 시합을 한다. 네 로봇은 각각 자신의 직선 주로를 따라 처음부터 끝까지 일정한 속력으로 달린다.

달리기 시합 결과, 아래와 같은 정보를 알 수 있었다.

- A가 결승선에 도착한 순간, B는 결승선까지 정확히 10미터 남아 있었다.
- B가 결승선에 도착한 순간, C는 결승선까지 정확히 15미터 남아 있었다.
- C가 결승선에 도착한 순간, D는 결승선까지 정확히 25미터 남아 있었다.

이때 A가 결승선에 도착한 순간, D는 결승선까지 정확히 몇 미터 남아 있었는가?

9. 마법 문자열 (13점)

마법사가 문자열을 저장하는 변수 S 를 갖고 있다. S 는 처음에 “1”이다.

마법사는 아래와 같은 두 종류의 주문을 통해 S 를 변환할 수 있다.

- “1” 외치기: S 의 맨 뒤에 ‘1’을 하나 붙인다.
- “2” 외치기: S 전체를 뒤집은 후, 맨 뒤에 “2”를 하나 붙인다.

마법사가 주문을 모두 외운 후 S 는 “221211221121”이었다. 마법사가 외친 숫자들을 공백 없이 외친 순서대로 나열하라.

10. 숫자 제거 (14점)

295168734에서 다섯 개의 숫자를 제거한 후 남은 네 개의 숫자를 순서대로 읽으면, 네 자리 자연수가 만들어진다.

예를 들어 295168734에서 9, 1, 6, 3, 4을 제거하면 네 자리 자연수 2587이 만들어진다.

이렇게 만들 수 있는 모든 네 자리 자연수 가운데, 49번째로 큰 수는?

11. 나머지 만들기 (15점)

아래 세 조건을 동시에 만족하는 모든 자연수 n 의 값의 합은?

- 341을 n 으로 나누었을 때의 나머지가 5이다.
- 508을 n 으로 나누었을 때의 나머지가 4이다.
- 579을 n 으로 나누었을 때의 나머지가 3이다.

12. 19단의 자리수 (16점)

19단표는 행(가로줄)이 19개, 열(세로줄)이 19개인 표로, 1 이상 19 이하의 각 정수 x, y 에 대해, x 번째 줄의 y 번째 칸에는 $x \times y$ 의 값이 적혀 있다. 즉, 19단표에는 $19 \times 19 = 361$ 개의 자연수가 적혀 있는 것이다.

19단표에 있는 자연수 중 한 자리 수의 개수를 A , 두 자리 수의 개수를 B , 세 자리 수의 개수를 C 라고 하자.

$A + 2B + 3C$ 의 값은?

13. 짝짓기 (8점)

각 칸에 수가 하나씩 적힌 격자판이 주어진다.

위 격자판에 있는 모든 칸을 짝지어야 한다. 아래 두 조건을 충족하여야 한다.

- 짝지은 두 개의 칸은 상하좌우로 인접해야 한다. 즉, 두 칸이 위아래로 붙어있거나 좌우로 붙어있을 때에만 짝지을 수 있다.
- 짝지은 두 개의 칸에 적힌 두 수의 합은 홀수여야 한다.

짝지을 두 개의 칸을 차례로 클릭하면, 두 개의 칸을 짝지을 수 있다. 짝지어진 칸은 초록색으로 표시된다. 칸들을 적절히 짝지어, 모든 칸이 짝지어져 있도록 해야 한다.

채점 기준

모든 칸을 짝지었으면 전체 점수의 100%를 얻는다.

8	3	1	5	8	3	3
5	6	4	2	7	1	8
3	1	6	5	2	2	5
4	2	6	9	9	6	4

14. 오르막길 (9점)

방향 그래프란, 정점들과 간선들로 이루어져 있는 구조이다. 아래 그림에서 정점은 파란색 원으로 표시되어 있다. 방향 그래프의 한 정점에서 다른 정점으로 잇는 선이 있을 수 있고, 이를 간선이라 부른다.

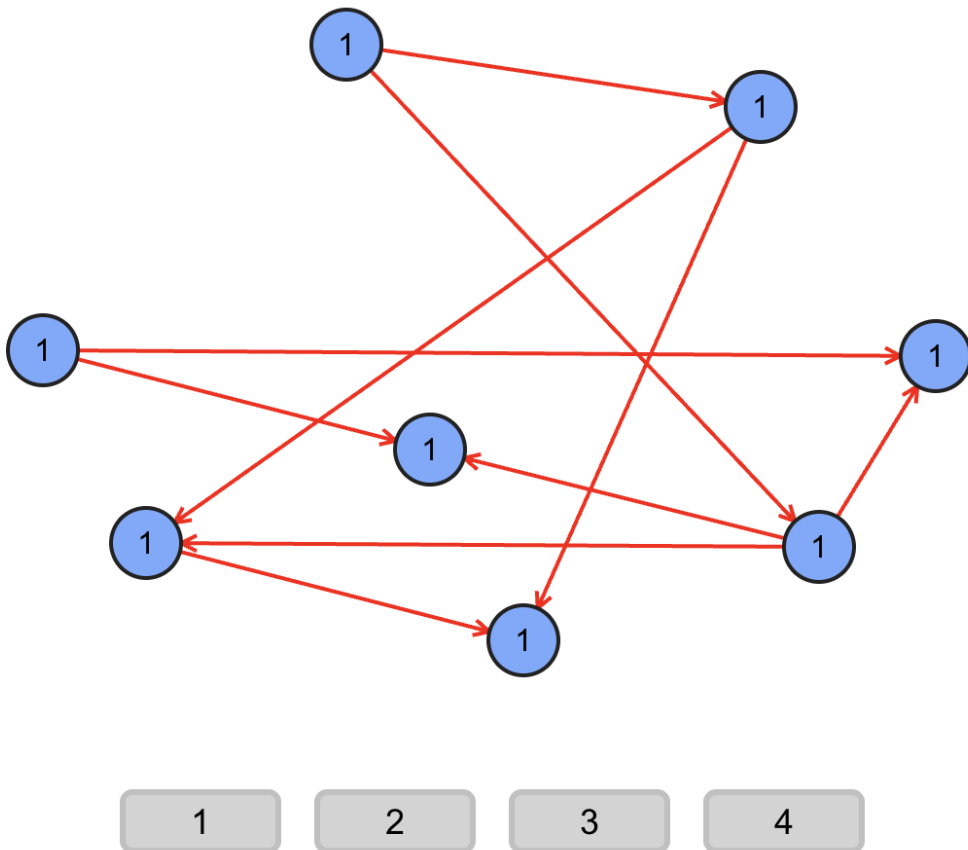
방향 그래프가 주어진다. 그래프의 각 정점에 가중치를 부여할 수 있다. 이때, 정점 A에서 정점 B로 간선이 그려져 있으면, 정점 B의 가중치가 정점 A의 가중치보다 커야 한다.

정점을 클릭한 다음 1, 2, 3, 4 중 하나의 버튼을 클릭하면, 클릭한 버튼에 적힌 수와 같은 가중치를 정점에 부여할 수 있다. 초기에는 모든 정점에 1의 가중치가 부여되어 있다. 정점을 드래그하면 정점의 위치를 옮길 수 있다. 정점의 위치가 문제의 정답에 미치는 영향은 없음에 유의하라.

문제의 조건을 만족하지 않는 간선은 빨간색으로 표시된다. 초기에는 모든 간선이 문제의 조건을 만족하지 않기에, 모든 간선이 빨간색으로 표시되어 있다. 각 정점에 가중치를 적절히 부여하여, 모든 간선이 문제의 조건을 만족하게 해야 한다.

채점 기준

구성한 그래프에 빨간색 간선이 없으면 전체 점수의 100%를 얻는다.



15. 트리 높이 줄이기 (10점)

아래 그림에는 트리가 있다. 트리는 정점들과 간선들로 이루어진 구조이다. 간선은 정점들을 부모-자식 관계로 연결하고 있다. 위쪽에 있는 정점은 부모, 아래쪽에 있는 정점은 자식이라고 부른다. 어떤 정점의 자식도 아닌 정점을 루트, 어떤 정점의 부모도 아닌 정점을 리프라고 부른다. 트리의 높이란 루트에서 리프까지의 경로 위 간선 길이의 합 중 최댓값을 뜻한다.

정점은 원으로 표시되어 있고, 각 간선 옆에는 해당 간선의 길이가 나타나 있다. 루트 정점은 빨간 윤곽선으로, 리프 정점은 파란 윤곽선으로 강조되어 있다.

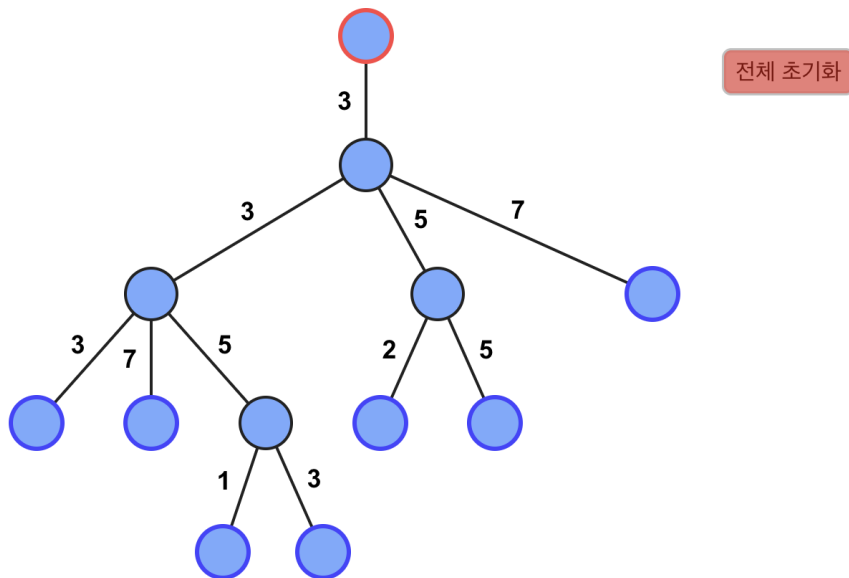
간선을 클릭한 다음 아래의 ▼ 버튼을 클릭하면 해당 간선의 길이를 1만큼 줄일 수 있으며, 초기화 버튼을 클릭하면 지금까지 줄인 이 간선의 길이를 초기화할 수 있다. 길이를 1만큼 줄이는 데에는 비용 1이 발생하며, 길이는 최소 1까지 줄일 수 있다. 간선의 길이는 실제 화면에 표시된 선의 길이와는 무관함에 유의하라. 화면의 상단에는 지금까지 사용한 비용이 표시되어 있다.

간선의 길이를 적절히 줄여 트리의 높이가 10 이하가 되도록 만들어야 한다. 또한, 길이를 줄이는 데 드는 비용 또한 최소화하여야 한다.

채점 기준

트리의 높이가 10 이하이고, 비용이 가능한 최소 비용이면 전체 점수의 100%를 얻는다.

현재 비용 = 0, 현재 높이 = 14



16. 사탕 놓기 (12점)

8×8 격자 모양으로 사탕 바구니들이 놓여 있다. 격자의 맨 위쪽 행을 **1행**, 맨 왼쪽 열을 **1열**이라고 정의하며, 각 바구니는 그 좌표를 (i, j) 와 같이 나타낸다. 이때, (i, j) 는 **i 행 j 열에 위치한 사탕 바구니**의 좌표를 의미한다.

각 바구니에는 **사탕이 1개 들어 있거나, 아무것도 들어 있지 않다**. 하지만, 사탕이 정확히 어느 바구니에 들어 있는지는 알지 못한다.

다만, 사탕의 배치를 유추할 수 있는 정보가 아래와 같이 주어진다.

$S(i, j)$ 를 $1 \leq x \leq i, 1 \leq y \leq j$ 인 모든 자연수 순서쌍 (x, y) 중 사탕이 들어 있는 바구니의 개수로 정의하자. 단, i 와 j 는 각각 1 이상 8 이하의 자연수이다.

이때 $S(i, j)$ 의 값은 아래 표의 i 행 j 열에 적힌 값과 같다.

행/열	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	2	3	4	5	6	6
2	1	3	4	5	6	7	9	9
3	1	4	6	7	9	11	13	13
4	2	5	8	9	11	13	16	17
5	2	6	9	10	13	15	19	20
6	2	7	11	12	15	18	22	23
7	2	7	11	13	16	20	24	25
8	3	8	12	14	18	22	26	27

다시 말해, 표의 i 행 j 열에 적힌 값은 $1 \leq x \leq i, 1 \leq y \leq j$ 인 모든 (x, y) 중 사탕이 들어 있는 바구니의 개수와 같다.

즉, 표의 4행 2열에 5가 적혀 있으므로 $S(4, 2) = 5$ 이며, $(1, 1), (2, 1), (3, 1), (4, 1), (1, 2), (2, 2), (3, 2), (4, 2)$ 중 5개의 바구니에 사탕이 들어 있다.

위 정보를 바탕으로, 각 바구니에 사탕이 실제로 어떻게 배치되어 있는지 복원해 보자.

조작 방법

- 각 바구니를 클릭하면 사탕을 넣거나, 이미 들어 있던 사탕을 제거할 수 있다.
 - 바구니의 테두리가 점선이라면, 바구니에 사탕이 없음을 의미한다. 이 경우, 클릭하면 사탕을 넣게 된다.
 - 바구니의 테두리가 실선이고 0가 적혀 있으면, 바구니에 사탕이 있음을 의미한다. 이 경우, 클릭하면 이미 들어 있던 사탕을 제거하게 된다.
- “다시 하기” 버튼을 누르면 처음부터 다시 시작할 수 있다.
- 사탕의 배치를 복원한 후에는 반드시 제출 버튼을 눌러야 한다.

채점 기준

- 사탕의 배치를 정확히 복원하면 점수의 100%를 받을 수 있다.

사탕의 배치를 복원한 후에는 반드시 제출해주세요.

	1열	2열	3열	4열	5열	6열	7열	8열
1행	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
2행	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
3행	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
4행	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
5행	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
6행	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
7행	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
8행	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>

다시 하기

17. 포크 (13점)

당신은 화면에 주어진 정수 배열에서 포크를 이용해 수들을 선택하여, 그 합을 최대로 만들어야 한다.

이를 위해 당신은 아래와 같은 연산을 할 수 있다.

- **포크로 집기:** 배열의 i 번째 수를 클릭하면, i 번째 수와 $i+2$ 번째 수를 함께 선택한다. 단, 원소는 최대한 한번만 선택할 수 있으므로, 포크를 사용하려면 대상이 되는 두 원소(i 번째와 $i+2$ 번째)가 모두 이전에 선택되지 않은 상태여야 한다. (단, 배열의 마지막 두 원소는 클릭할 수 없다.)

당신은 선택한 수들의 총합을 최대로 만들어야 한다.

조작 방법

- 수 위에 마우스 커서를 올리면, 선택될 두 수를 잇는 포크 모양이 미리 표시된다.
- 클릭을 통해 “포크로 집기” 연산을 수행할 수 있다.
- 언제든지 “다시 하기” 버튼을 눌러 처음부터 다시 시작할 수 있다.

채점 기준

- 선택한 수들의 총합이 가능한 최댓값이라면 만점을 받는다. 아니라면, 0점을 받는다.

8 -5 -5 -5 4 -2 -2 -4 5 -3 -8 5 2 -2 4 2 -4 4 1 -4 4 5 -2 -2 -5 -5 6 9 2 -4

원하는 만큼 포크를 사용한 후에는 반드시 제출해주세요. [현재 선택된 합: 0]

다시 하기

18. 실 태우기 (14점)

길이 100인 실이 일직선상에 놓여 있다. 편의상 이 실을 좌표 $[0, 100]$ 구간으로 나타낸다.

이 실 위에는 불을 붙일 수 있는 20개의 지점이 있으며, 각 지점의 위치는 화면에 표시되어 있다.

여러분의 목표는 20개 지점 중 **정확히 4개 지점을 선택**하여 실이 모두 타는 시각을 **최소화**하는 것이다.

불타는 규칙

선택한 4개 지점에서 시각 0에 동시에 불을 붙인다. 불이 실을 태우는 방식은 다음과 같다:

- 각 지점에서 불을 붙이면, 불은 그 지점에서 **좌우 양방향으로 동시에** 번진다.
- 불은 **속도 1**로 번진다. 즉, 1초 후에는 양쪽으로 각각 거리 1만큼 번진다.
- 불은 실의 경계인 좌표 0과 100을 넘어서 번질 수 없다.
- 실의 각 부분은 가장 먼저 도달한 불에 의해 타며, 이미 탄 부분은 다른 불이 지나갈 수 없다.
- 불이 퍼지는 방향에 실이 없으면, 불은 그 방향으로 퍼져 나가기를 멈춘다.

실이 모두 타는 시각은 좌표 0부터 100까지의 실이 모두 타서 사라지는 시각을 의미한다.

조작 방법

화면에는 실과 20개의 지점이 표시되어 있다. 각 지점에는 해당 위치의 좌표가 함께 표시된다.

지점 선택하기:

- 지점을 **클릭**하면 해당 지점을 선택하거나 선택 해제할 수 있다.
- 선택된 지점은 주황색으로, 선택되지 않은 지점은 청록색으로 표시된다.
- 정확히 4개 지점을 선택해야 한다.

시뮬레이션 실행하기:

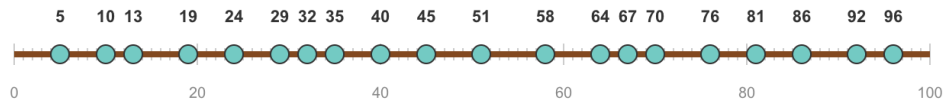
- 4개 지점을 모두 선택하면 “시뮬레이션 시작” 버튼이 활성화된다.
- 시뮬레이션을 실행하면 불이 어떻게 번지는지 시각적으로 확인할 수 있다.
- 각 지점에서 시작된 불은 서로 다른 색상으로 표시된다.

화면 상단에는 현재 선택된 지점의 개수와 상태 메시지가 표시된다. 언제든지 “다시 하기” 버튼을 눌러 처음부터 다시 시작할 수 있다.

채점 기준

선택한 4개 지점에 불을 붙였을 때 실이 모두 타는 시각이 이론적 최솟값과 일치하면 정답으로 처리한다.

4개 지점을 선택해주세요



다시 하기

시뮬레이션 시작

19. 올바른 괄호 문자열 (15점)

길이가 짝수이고, (또는)로 구성된 문자열이 주어질 때, 다음 행동을 **최소한의 횟수**로 수행해서 문자열이 올바른 괄호 문자열이 되도록 하려고 한다.

행동: 어느 문자 하나를 골라서 (를)로 바꾸거나,)를 (로 바꾼다.

올바른 괄호 문자열의 정의는 다음과 같다.

- ()는 올바른 괄호 문자열이다.
- X 가 올바른 괄호 문자열이면, (X) 도 올바른 괄호 문자열이다.
- X 와 Y 가 올바른 괄호 문자열이면, XY 도 올바른 괄호 문자열이다.

문자열을 올바른 괄호 문자열로 바꾸더라도, 행동 횟수가 최소가 아니면 정답 처리가 되지 않음에 유의하라.

)) (() (() ())) ()) (()) ())))) (

행동 횟수: 0

올바른 괄호 문자열이 아닙니다.

다시하기

20. 버블 거울 정렬 (16점)

각각 정수가 적혀 있는 카드 12장이 나열되어 있다. 이 카드는 투명해서, 뒷면에서도 무슨 수가 쓰여 있는지 볼 수 있다. 초기에 모든 카드는 앞면이다.

인접한 두 카드를 선택해 좌우로 뒤집는 시행을 여러 번 할 수 있다. 이때, 두 카드의 위치가 서로 바뀌고, 두 카드 중 앞면인 카드는 뒷면이, 뒷면인 카드는 앞면이 된다.

최소한의 시행을 사용하여 카드에 적힌 수가 단조 증가하도록 카드를 정렬해야 한다. 최종적으로 모든 카드는 앞면이어야 한다.

뒷면인 카드는 적힌 수가 좌우 대칭되며, 밑줄을 그어 표시한다. 되돌리기 단추를 눌러 마지막 시행을 되돌릴 수 있다.

채점 기준

카드에 적힌 수가 단조 증가하고 뒤집어진 카드가 없다면, 전체 점수의 50%를 얻는다.

카드에 적힌 수가 단조 증가하고 뒤집어진 카드가 없으며, 최소 횟수의 시행을 사용했다면 전체 점수의 100%를 얻는다.

뒤집기 뒤집기 뒤집기 뒤집기 뒤집기 뒤집기 뒤집기 뒤집기 뒤집기 뒤집기 뒤집기

3	4	1	3	3	1	3	4	1	2	4	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

현재 시행 횟수: 0

아직 카드가 올바르게 정렬되지 않았습니다.

초기화
되돌리기