

JavaScript

탐욕법 알고리즘

3) 그리디 문제 풀이 ②

그리디 문제 풀이 | 코딩 테스트에서 자주 등장하는 탐욕법 알고리즘 이해하기

강사 나동빈

JavaScript

탐욕법 알고리즘

3) 그리디 문제 풀이 ②

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

혼자 힘으로 풀어보기

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

문제 제목: 설탕 배달

문제 난이도: ★★☆☆☆

문제 유형: 그리디

추천 풀이 시간: 30분

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

- 현실에서 적용할 수 있는 가장 단순한 공식을 생각해 보자.
- 어떤 수를 0으로 만들어야 하는 상황에서 두 가지 연산을 사용할 수 있다.
 1. 값에서 5를 빼기
 2. 값에서 3을 빼기

[문제 해결 아이디어] 가능하면 5를 우선적으로 빼는 것이 효과적일 것이다.

[문제 해결 아이디어]

- 1) 현재 값이 5로 나누어 떨어지는 경우, 5로 나누면 될 것이다.
- 2) 그렇지 않다면, 기존의 값이 **5로 나누어 떨어지는 값이 될 때까지** 3을 빼준 뒤에 1)을 수행한다.

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

- 이 문제를 수학적으로 생각해보면 다음과 같다.
- $3A + 5B = N$
- **목표**: B 가 가장 큰 경우를 찾는 것
- 수학적으로 보면 다음과 같이 표현 가능하다.

$$\max_B \text{ such that } 3A + 5B = N$$

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

- 가장 큰 B 를 찾는 것은 가장 작은 A 를 찾는 문제로 이해할 수 있다.

해결 방법: 반복적으로 3을 빼면서 (A 를 1씩 증가시키며) 5로 나누어 떨어질 때를 찾으면 된다.

- 이러한 방법으로 항상 최적의 해를 보장할 수 있다.

$$\max_B \text{ such that } 3A + 5B = N$$

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

정답 코드 예시

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

```
let fs = require('fs');
let input = fs.readFileSync('/dev/stdin').toString().split('\n');

let n = Number(input[0]);
let cnt = 0;
let flag = false;

while (n >= 0) { // 더 이상 반복할 수 없을 때까지 반복
  // n이 0이 되었거나, 5로 나누어 떨어지는 값인 경우
  if (n == 0 || n % 5 == 0) {
    cnt += parseInt(n / 5); // 5로 나눈 몫을 더하기
    console.log(cnt);
    flag = true;
    break;
  }
  n -= 3;
  cnt += 1;
}
if (!flag) {
  console.log(-1);
}
```


JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

혼자 힘으로 풀어보기

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

문제 제목: A → B

문제 난이도: ★★☆☆☆

문제 유형: 그리디

추천 풀이 시간: 40분

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

- 본 문제에서는 정수 A 를 B 로 바꾸려고 한다.
- 사용 가능한 연산은 다음과 같은 두 가지다.
 1. 2를 곱한다.
 2. 1을 수의 가장 오른쪽에 추가한다.

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

[예시 1]

- $A = 2, B = 162$
- $2 \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow 81 \rightarrow 162$
- 총 4번의 연산으로 도달 가능하다.

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

[예시 2]

- $A = 4, B = 42$
- 본 예시에서는 $A \rightarrow B$ 로 도달 불가능하다.

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

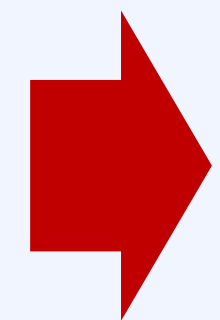
JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

[예시 3]

- $A = 100, B = 40021$
- $100 \rightarrow 200 \rightarrow 2001 \rightarrow 4002 \rightarrow 40021$
- 총 4번의 연산으로 도달 가능하다.

[문제 해결 아이디어] B에서 A로 이동한다고 생각해 보자.

- 현재의 B값이 정해져 있을 때, 취할 수 있는 행동은 **항상 정해져 있다.**
 - 1) 값이 2로 나누어 떨어지는 경우 → 2로 나누는 연산만 사용 가능하다.
 - 2) 그렇지 않고, 일의 자릿수가 1인 경우 → 10으로 나누는 연산만 사용 가능하다.
 - 3) 위 경우가 모두 해당되지 않는 경우 → 더 이상 이동이 불가능하므로, 종료한다.



이외의 다른 경우의 수가 아예 존재하지 않는 것을 알 수 있다.

매 상황에서 이동 경로는 단 하나만 존재하므로, 그리디 알고리즘에 해당한다.

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

정답 코드 예시

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

```
let fs = require('fs');
let input = fs.readFileSync('/dev/stdin').toString().split('\n');

let [a, b] = input[0].split(' ').map(Number); // A와 B 입력
let flag = false;
let result = 1;

while (a <= b) {
  if (a == b) {
    flag = true;
    break;
  }
  if (b % 2 == 0) b = parseInt(b / 2); // 2로 나누어 떨어지는 경우
  else if (b % 10 == 1) b = parseInt(b / 10); // 그렇지 않고, 일의 자릿수가 1인 경우
  else break; // 위 경우가 모두 해당되지 않는 경우
  result++;
}
if (flag) console.log(result);
else console.log(-1);
```

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

혼자 힘으로 풀어보기

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

문제 제목: 수들의 합

문제 난이도: ★★☆☆☆

문제 유형: 그리디

추천 풀이 시간: 30분

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

- 서로 다른 N 개의 자연수의 합이 S 다.

[문제의 요구사항] S 를 알 때, 자연수 N 의 최댓값은 얼마일까?

문제 해결 아이디어

- **문제 해결 아이디어**: 가능한 작은 수부터 더하는 것이 좋다.
- 예를 들어, $S = 200$ 일 때, 1부터 시작하여 차례대로 더하면서, 합이 S 를 넘어가지 않도록 한다.
 1. 1, 2, 3, ... 순서대로 더해갈 때, S 를 넘지 않도록 하되, 최대한 많이 더한다.
 2. 그때까지의 수의 개수가 **정답**이다.
- **검증**: $S = 200$ 일 때, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., 18, 19까지 더하면 190이다.
- 이때 19 대신에 29로 바꾸어 주면 합이 200이다. → 따라서 정답은 19다.

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

[S=1일 때]

- 자연수 집합: 1

[S=2일 때]

- 자연수 집합: 2

[S=3일 때]

- 자연수 집합: 1 + 2

[S=4일 때]

- 자연수 집합: 1 + 3

[S=5일 때]

- 자연수 집합: 1 + 4

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

[S=6일 때]

- 자연수 집합: $1 + 2 + 3$

[S=7일 때]

- 자연수 집합: $1 + 2 + 4$

[S=8일 때]

- 자연수 집합: $1 + 2 + 5$

[S=9일 때]

- 자연수 집합: $1 + 2 + 6$

[S=10일 때]

- 자연수 집합: $1 + 2 + 3 + 4$

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

- 1부터 출발하여, 가능한 작은 개수로 S 를 표현하는 것이 문제 해결 방법이다.
- 따라서, 단순히 1부터 증가시켜가며 누적 합을 계산한다.
- 누적 합이 S 보다 커지는 순간 **반복 문법을 탈출**한다.

```
while (sum <= s) {  
    current += 1;  
    sum += current;  
}  
console.log(current - 1);
```

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

```
let fs = require('fs');
let input = fs.readFileSync('/dev/stdin').toString().split('\n');

s = Number(input[0]);
let sum = 0;
let current = 0;

while (sum <= s) {
    current += 1;
    sum += current;
}
console.log(current - 1);
```

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

혼자 힘으로 풀어보기

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

문제 제목: 신입 사원

문제 난이도: ★★☆☆☆

문제 유형: 그리디

추천 풀이 시간: 40분

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

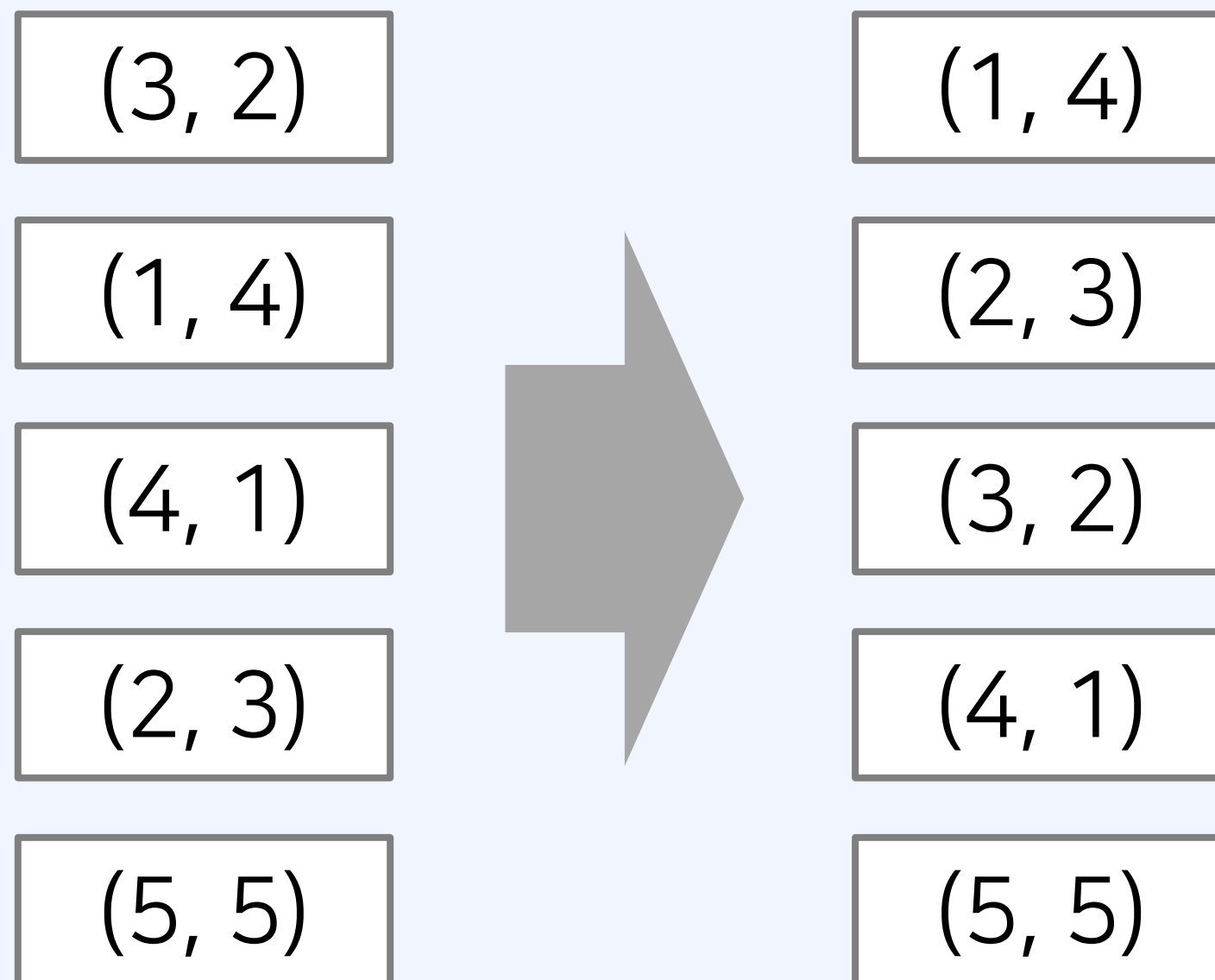
- 문제의 요구사항은 다음과 같다.
 - 다른 모든 지원자와 비교했을 때, 다음의 조건을 만족하는 지원자의 총 수를 계산한다.
 - (1) 서류 성적과 (2) 면접 성적 중 적어도 하나가, 다른 지원자보다 떨어지지 않는 자

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

- 두 개의 시험에 대한 등수를 간단히 X 와 Y 라고 해보자.
- X 를 기준으로 **오름차순 정렬**하면 다음과 같다.



JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

- 두 개의 시험에 대한 등수를 간단히 X 와 Y 라고 해보자.
- 특정 지원자보다 두 시험 성적이 모두 높은 지원자가 있는 지만 확인하면 된다.

[문제 해결 방법] 오름차순 정렬 이후에, 다음의 방식으로 해를 구할 수 있다.

(1, 4)

- A 지원자는 일단 X 가 1등이므로, 무조건 선발 가능하다.

(2, 3)

- B 지원자는 X 가 두 번째로 높다. 그래서 A보다 Y 가 작으면 선발 가능하다.

(3, 2)

- C 지원자는 X 가 세 번째로 높다. 그래서 A, B보다 Y 가 작으면 선발 가능하다.

(4, 1)

- D 지원자는 X 가 네 번째로 높다. 그래서 A, B, C보다 Y 가 작으면 선발 가능하다.

(5, 5)

- E 지원자는 X 가 다섯 번째로 높다. 그래서 A, B, C, D보다 Y 가 작으면 선발 가능하다.

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

- 1) 순위 X 를 기준으로 **오름차순 정렬을 수행**한다.
- 2) 차례대로 한 명씩 확인하며, 순위 Y 가 현재까지 확인했던 Y 중에서 가장 작은 수라면 카운트한다.
 - $count = 1$
 - $minValue = 4$

(1, 4)	(2, 3)	(3, 2)	(4, 1)	(5, 5)
--------	--------	--------	--------	--------

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

- 1) 순위 X 를 기준으로 **오름차순 정렬**을 수행한다.
- 2) 차례대로 한 명씩 확인하며, 순위 Y 가 현재까지 확인했던 Y 중에서 가장 작은 수라면 카운트한다.
 - $count = 2$
 - $minValue = 3$

(1, 4)	(2, 3)	(3, 2)	(4, 1)	(5, 5)
--------	--------	--------	--------	--------

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

- 1) 순위 X 를 기준으로 **오름차순 정렬**을 수행한다.
- 2) 차례대로 한 명씩 확인하며, 순위 Y 가 현재까지 확인했던 Y 중에서 가장 작은 수라면 카운트한다.
 - $count = 3$
 - $minValue = 2$

(1, 4)	(2, 3)	(3, 2)	(4, 1)	(5, 5)
--------	--------	--------	--------	--------

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

- 1) 순위 X 를 기준으로 **오름차순 정렬을 수행**한다.
- 2) 차례대로 한 명씩 확인하며, 순위 Y 가 현재까지 확인했던 Y 중에서 가장 작은 수라면 카운트한다.
 - $count = 4$
 - $minValue = 1$

(1, 4)	(2, 3)	(3, 2)	(4, 1)	(5, 5)
--------	--------	--------	--------	--------

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

- 1) 순위 X 를 기준으로 **오름차순 정렬을 수행**한다.
- 2) 차례대로 한 명씩 확인하며, 순위 Y 가 현재까지 확인했던 Y 중에서 가장 작은 수라면 카운트한다.
 - $count = 4$
 - $minValue = 1$

(1, 4)

(2, 3)

(3, 2)

(4, 1)

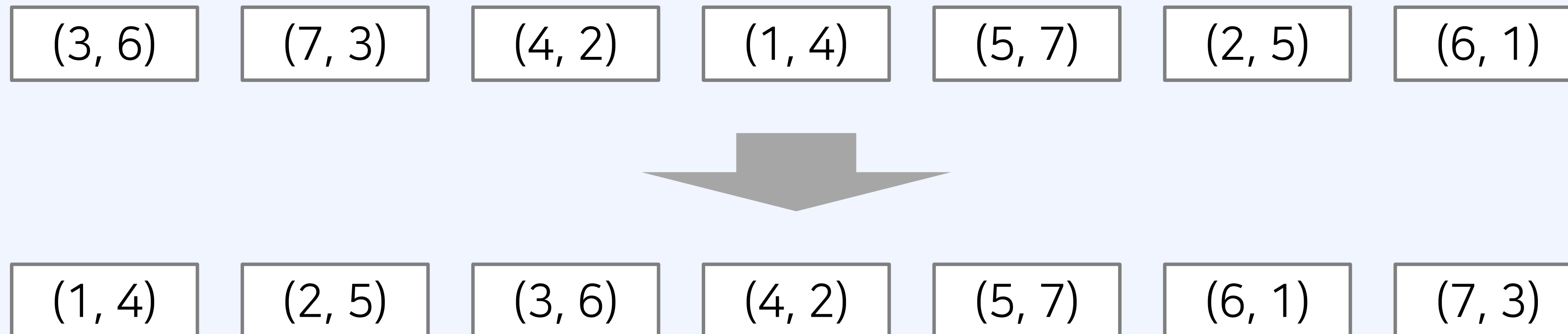
(5, 5)

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

- 또 다른 예시를 확인하자.
- 가장 먼저 성적 X 를 기준으로 **오름차순 정렬**을 수행한다.



[1단계]

- $count = 1$
- $minValue = 4$

(1, 4)	(2, 5)	(3, 6)	(4, 2)	(5, 7)	(6, 1)	(7, 3)
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

JavaScript 탐욕법
그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

[2단계]

- $count = 1$
- $minValue = 4$

(1, 4)	(2, 5)	(3, 6)	(4, 2)	(5, 7)	(6, 1)	(7, 3)
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

[3단계]

- $count = 1$
- $minValue = 4$

(1, 4)	(2, 5)	(3, 6)	(4, 2)	(5, 7)	(6, 1)	(7, 3)
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

[4단계]

- $count = 2$
- $minValue = 2$

(1, 4)	(2, 5)	(3, 6)	(4, 2)	(5, 7)	(6, 1)	(7, 3)
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

[5단계]

- $count = 2$
- $minValue = 2$

(1, 4)	(2, 5)	(3, 6)	(4, 2)	(5, 7)	(6, 1)	(7, 3)
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

[6단계]

- $count = 3$
- $minValue = 1$

(1, 4)	(2, 5)	(3, 6)	(4, 2)	(5, 7)	(6, 1)	(7, 3)
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

[7단계]

- $count = 3$
- $minValue = 1$

(1, 4)	(2, 5)	(3, 6)	(4, 2)	(5, 7)	(6, 1)	(7, 3)
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

- 따라서, **정답은 3**이다.

JavaScript 탐욕법 그리디 문제 풀이

문제 해결 아이디어

JavaScript
탐욕법
그리디
문제 풀이

```
let fs = require('fs');
let input = fs.readFileSync('/dev/stdin').toString().split('\n');

let testCase = Number(input[0]);
let line = 1;
for (let tc = 0; tc < testCase; tc++) {
  n = Number(input[line]);
  let arr = [];
  for (let i = line + 1; i <= line + n; i++) {
    let data = input[i].split(' ').map(Number);
    arr.push(data);
  }
  arr.sort((x, y) => x[0] - y[0]); // x 순위를 기준으로 오름차순 정렬
  let count = 0;
  let minValue = 100001;
  for (let [x, y] of arr) {
    if (y < minValue) { // y 순위 값이 가장 작다면 카운트
      minValue = y;
      count += 1;
    }
  }
  console.log(count);
  line += n + 1;
}
```