

공장

어떤 공장이 0일차 밤부터 T 일차 밤까지 가동될 예정이다. 공장의 근무는 매일 낮 시간대와 밤 시간대로 나누어 진행된다. 시간 순서대로 0일차 밤, 1일차 낮, 1일차 밤, 2일차 낮, 2일차 밤, $\dots$, T 일차 낮, T 일차 밤의 총 $2T + 1$ 개의 시간대로 나뉘어 진행되며, 매 낮에는 주간 생산을, 매 밤에는 야간 경비를 진행한다.

공장 가동을 위해 N 명의 지원자 중에서 근무자를 골라 고용해야 한다. i ($1 \leq i \leq N$)번 지원자는 A_i 의 숙련도와 B_i 의 기여도를 가지고 있으며, 모든 지원자의 숙련도는 서로 다르다. i 번 지원자를 고용하면 이 지원자는 $D_i - 1$ 일차 밤, D_i 일차 낮, D_i 일차 밤의 세 시간대에 근무하고, 그 대가로 C_i 의 기본 임금을 받는다. 즉, 고용된 근무자는 두 번의 야간 경비와 한 번의 주간 생산에 참여한다.

각 시간대의 업무는 그 시간대에 근무하는 모든 근무자를 숙련도가 작은 사람부터 큰 사람 순으로 한 줄로 세운 뒤, 줄의 앞에서부터 차례로 두 명씩 짝지어 진행한다. 즉, 근무자가 $2k$ 명이라면 정수 j ($1 \leq j \leq k$)에 대해 줄의 $2j - 1$ 번째 사람과 $2j$ 번째 사람이 짝이 된다.

모든 업무는 짝을 이뤄서만 진행할 수 있다. 따라서, 모든 시간대 각각에 대해 그 시간대에 근무하는 인원이 짝수 명이 되도록 근무자를 고용해야 한다. 근무하는 사람이 아무도 없는 시간대가 있어도 되며, 이 경우 그 시간대에는 아무 일도 일어나지 않는다.

진행하는 업무에 따라, 각 짝은 다음과 같은 결과를 만든다.

- 주간 생산: 낮에는 각 짝이 생산 라인을 가동해 제품을 만들며, 공장의 총 생산 이익을 변화시킨다. 구체적으로, 숙련도가 $A_x > A_y$ 인 x 번과 y 번 지원자가 짝이 되면 총 생산 이익이 $B_x - B_y$ 만큼 오른다. 이 값은 음수일 수도 있음에 유의하라.
- 야간 경비: 밤에는 각 짝이 조를 이뤄 공장 안팎을 순찰하며, 그 대가로 야간 수당을 지급받는다. 구체적으로, 숙련도가 $A_x > A_y$ 인 x 번과 y 번 지원자가 짝이 되면 두 사람에게 합쳐서 $A_x - A_y$ 의 야간 수당이 지급된다.

공장 가동 전 (0일차 밤 이전), 공장의 총 생산 이익은 0이다.

공장이 지급하는 총 임금은 고용한 근무자들의 기본 임금의 합과 모든 밤에 지급한 야간 수당의 합을 더한 값이다.

N 명의 지원자에 대한 정보가 주어질 때, 근무자를 적절히 고용하여 얻을 수 있는 "(총 생산 이익) - (지급하는 총 임금)"의 최댓값과 그때 고용할 근무자의 목록을 구하라.

제약 조건

- 주어지는 모든 수는 정수이다.
- $1 \leq T \leq N \leq 500$
- 정수 i ($1 \leq i \leq N$)에 대하여 $0 \leq A_i \leq 1000$
- 정수 i ($1 \leq i \leq N$)에 대하여 $0 \leq B_i \leq 1000$
- 정수 i ($1 \leq i \leq N$)에 대하여 $0 \leq C_i \leq 1000$
- 정수 i ($1 \leq i \leq N$)에 대하여 $1 \leq D_i \leq T$
- $A_1, A_2, \dots, A_N$ 의 값은 모두 서로 다르다.

부분문제

1. (13점) $N \leq 20$
2. (14점) $T = 1$
3. (20점) $T \leq 10$
4. (22점) 정수 d ($1 \leq d \leq T$)에 대하여, $D_i = d$ 인 지원자의 수는 8 이하이다.
5. (31점) 추가 제약 조건 없음.

입력 형식

첫 줄에 두 정수 N 과 T 가 공백으로 구분되어 차례대로 주어진다.

그다음 N 개의 줄에 걸쳐, N 명의 지원자에 대한 정보가 주어진다. 이 중 i ($1 \leq i \leq N$)번째 줄에는 i 번 지원자의 정보를 나타내는 네 정수 A_i, B_i, C_i, D_i 가 공백으로 구분되어 차례대로 주어진다.

출력 형식

첫 줄에 "(총 생산 이익) - (지급하는 총 임금)"의 최댓값을 출력한다.

그다음 줄에 고용할 근무자의 수를 나타내는 정수 K 를 출력한다.

그다음 줄에 고용할 근무자 K 명의 번호를 공백으로 구분하여 임의의 순서로 출력한다. $K = 0$ 인 경우, 빈 줄을 출력해도 되고, 이 줄을 출력하지 않아도 된다.

가능한 출력이 여러 개라면 그중 아무거나 하나를 출력해도 정답으로 인정된다.

예제

예제 1

입력

```
6 2
21 0 1 1
13 25 0 2
22 20 3 2
20 5 2 2
4 23 0 2
25 16 8 1
```

출력

```
7
4
1 3 4 6
```

1일차 낮에 근무하는 1, 6번 지원자와 2일차 낮에 근무하는 3, 4번 지원자를 고용하는 것이 최적이다.

- 1일차 낮에는 1번과 6번이 짝이 되어 총 생산 이익이 $B_6 - B_1 = 16$ 만큼 오른다.
- 2일차 낮에는 4번과 3번이 짝이 되어 총 생산 이익이 $B_3 - B_4 = 15$ 만큼 오른다.

따라서 총 생산 이익은 $16 + 15 = 31$ 이다.

- 0일차 밤에는 1번과 6번이 짝이 되어 $A_6 - A_1 = 4$ 의 야간 수당이 지급된다.
- 1일차 밤에는 네 명 모두가 근무하며, 숙련도 순서대로 4번 ($A_4 = 20$), 1번 ($A_1 = 21$), 3번 ($A_3 = 22$), 6번 ($A_6 = 25$)으로 줄을 세워, 4번과 1번, 3번과 6번이 각각 짝이 된다. 이 밤의 야간 수당은 $(A_1 - A_4) + (A_6 - A_3) = 1 + 3 = 4$ 이다.
- 2일차 밤에는 3번과 4번이 짝이 되어 $A_3 - A_4 = 2$ 의 야간 수당이 지급된다.

따라서 야간 수당의 총합은 $4 + 4 + 2 = 10$ 이다.

지급하는 총 임금은 기본 임금 $1 + 3 + 2 + 8 = 14$ 에 야간 수당 10을 더한 24이고, 최종적으로 "(총 생산 이익) - (지급하는 총 임금)"의 값은 $31 - 24 = 7$ 이다.

위 예시에서, 1일차 낮과 1일차 밤의 짝이 서로 다르다는 점에 주목하라.

예제 2

입력

```
5 2
40 23 10 1
59 22 2 2
32 7 10 2
52 30 0 1
38 10 3 1
```

출력

```
0
0
```

아무도 고용하지 않는 것이 최적이다.

예제 3

입력

```
12 3
6 19 4 2
32 0 1 3
12 0 4 3
25 7 0 2
35 15 5 1
28 25 5 2
19 27 3 3
30 13 3 2
1 24 5 3
20 11 0 2
2 1 5 2
24 28 3 2
```

출력

```
20
8
1 3 4 6 7 10 11 12
```