

C. ビスケット (biscuits)

実行時間制限: 3 秒

メモリ制限: 1024 MiB

オーロラとビアンカはアマレッティビスケットが大好きで、今日彼女たちの祖父が山盛りのビスケットを焼いてくれた。2人でビスケットを分けるため、彼女たちは次のゲームを編み出した。山にビスケットが残っている限り、以下の手順を繰り返す。

1. オーロラは整数 $X \geq 0$ を選ぶ。
2. 次に、ビアンカは以下の条件を満たす整数 $Y \geq 0$ を選ぶ。
 - 残っているビスケットが Y 枚以上ある。
 - $Y \neq X$ である。
3. オーロラは上から Y 枚のビスケットを食べる ($Y = 0$ の場合はビスケットを食べない)。
4. もしビスケットがまだ残っていれば、ビアンカが一番上のビスケットを 1 枚食べる。

もちろん、2 人ともできるだけたくさんのビスケットを食べたい。山の各ビスケットの重さは $1 \leq W_i \leq 50$ である。すべてのビスケットを食べ終わったとき、各々の幸福度は、ゲーム中に食べたすべてのビスケットの重さの合計となる。2 人ともこのゲームの最適な行動を分かっており、必ずゲーム終了時の自分の幸福度を最大化するように手順を行う。

このゲームが非常に楽しいため、彼女たちは毎日遊ぶことにした。続く Q 日間、彼女たちの祖父は毎日同じ枚数のビスケットを焼く。ゲームをより面白くするため、祖父は毎日 1 枚だけビスケットの重さを変える。他のビスケットの重さは前日と同じである。

初日の状態から毎日変更を行っていく際、各日のゲームでの**ビアンカの幸福度**を求めよ。

入力

1 行目は、ビスケットの枚数 N と変更の回数 Q からなる。ビスケットには上から順に 0 から $N - 1$ までの番号が付けられている。

2 行目は、 N 枚の整数 W_0, W_1, \dots, W_{N-1} からなる。これらは各ビスケットの初期の重さである。

続く Q 行のうちの i 行目は、2 つの整数 P_i と Z_i からなる。これは i 番目の変更を表しており、祖父がビスケット P_i の重さを Z_i に変更することを表す。つまり、 W_{P_i} の値が Z_i に変わる。

出力

初日のゲーム、および各変更後のビアンカの幸福度を表す合計 $Q + 1$ 枚の整数を出力せよ。

制約

- $2 \leq N \leq 100\,000$.
- $0 \leq Q \leq 100\,000$.
- $1 \leq W_i \leq 50$ (アマレッティビスケットは非常に軽い!).
- $0 \leq P_i \leq N - 1$ かつ $1 \leq Z_i \leq 50$.

採点方式

あなたの解答は各小課題ごとに評価され、小課題にはそれぞれ配点が割り当てられている。各小課題は複数のテストケースからなる。各小課題について得点を得るためには、その小課題に含まれるすべてのテストケースに正解する必要がある。

- 小課題 0 [0 点]: 入出力例.
- 小課題 1 [8 点]: $Q = 0$ かつ $W_i = 1$.
- 小課題 2 [9 点]: $N \leq 3, Q \leq 5$.
- 小課題 3 [11 点]: どの時点においても、重さを表す数列 W_i は非増加である。つまり、 $W_0 \geq W_1 \geq \dots \geq W_{N-1}$ が成り立つ。
- 小課題 4 [13 点]: $N \leq 100, Q \leq 50$.
- 小課題 5 [18 点]: $N \leq 20\,000, Q \leq 50$.
- 小課題 6 [12 点]: $N \leq 20\,000, Q \leq 5000$.
- 小課題 7 [29 点]: 追加の制約はない。

入出力例

stdin	stdout
2 1 10 15 1 1	10 1
5 2 1 1 1 1 2 2 20 3 30	3 4 24
4 2 1 2 4 8 3 2 2 3	7 4 4
3 0 1 1 1	1
3 4 50 8 1 1 1 1 8 2 7 2 1	8 1 8 8 8

解説

入出力例 1. 1 日目、ビスケットの重さは 10 と 15 である。

- オーロラが選ぶべき最適な数は $X = 1$ である。次に、ビアンカは $Y = 0$ を選び、一番上のビスケットを食べる。
- 2 ターン目、オーロラは $X = 0$ を選ぶ。ビアンカの唯一の選択肢は $Y = 1$ である。その後、オーロラが重さ 15 のビスケットを食べ、ゲームが終了する。

2 日目、ビスケット 1 の重さが 1 になり、重さは [10, 1] となる。

- オーロラが選ぶべき最適な数は $X = 0$ である。次に、ビアンカは $Y = 1$ を選ぶ。オーロラが一番上のビスケットを食べ、ビアンカが残りの 1 枚を食べる。

ビアンカのゲーム終了時の幸福度は 1 である。

入出力例 2. 初日のビスケットの重さは上から順に [1, 1, 1, 1, 2] である。

- オーロラは $X = 0$ を選ぶのが最適である。その後ビアンカは $Y = 1$ を選ぶ。オーロラが最初のビスケットを食べ、ビアンカが 2 番目のビスケットを食べる。
- 次のターン、オーロラは $X = 0$ を選ぶ。ビアンカは $Y = 2$ を選ぶ。オーロラが次の 2 枚を食べ、ビアンカが最後の 1 枚を食べる。ゲーム終了時のビアンカの幸福度の合計は 3 である。

最初の変更後、重さは $[1, 1, 20, 1, 2]$ となる。

- この場合オーロラは $X = 2$ を選ぶのが最適である。(もし他の値を選んだ場合、ビアンカが $Y = 2$ を選んでしまい、オーロラは真ん中の大きなビスケットを食べられなくなる。) オーロラの選択に対応し、ビアンカは $Y = 0$ を選び、最初のビスケットを食べる。残りのビスケットの重さは $[1, 20, 1, 2]$ である。
- 2 ターン目、オーロラは $X = 1$ を選び、ビアンカは $Y = 0$ を選ぶ。もう一度ビアンカが一番上のビスケットを食べる。その後、残りのビスケットの重さは $[20, 1, 2]$ となる。
- 3 ターン目、オーロラは $X = 0$ を選ぶ。ビアンカは $Y = 2$ を選ぶ。その後、オーロラが重さ 20 と 1 のビスケットを食べ、最後にビアンカが重さ 2 の最後のビスケットを食べる。

ビアンカが食べるビスケットの重さの合計は $1 + 1 + 2 = 4$ である。

2 回目の変更後、重さは $[1, 1, 20, 30, 2]$ となる。もし 2 人が最適に行動した場合、ビアンカは重さ 30 のビスケット以外のビスケットをすべて食べる。