ხიდის აგება

Time Limit: 3 s Memory Limit: 128 MB

დიდი მდინარის კალაპოტში აღმართულია სხვადასხვა სიმაღლის n ცალი ბურჯი. ისინი განაგებულნი არიან ერთ მწკრივში მდინარის ერთი ნაპირიდან მეორემდე. ამ ბურჯებზე უნდა ავაგოთ ხიდი. ამის მისაღწევად საჭიროა ბურჯების არჩევა (არჩეულებში აუცილებლად უნდა შედიოდნენ პირველი და უკანასკნელი ბურჯები, რომლებიც აღმართულია უშუალოდ მოპირდაპირე ნაპირებზე) და მათი ზედა წერტილების შეერთება ხიდის სექციებით.

იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ არათანაბარი სექციები, სექციის დადგმა i და j ბურჯებს შორის გამოითვლება, როგორც $(h(i) - h(j))^2$. გარდა ამისა, შესაძლებელია უსარგებლო ბურჯების დემონტაჟი, რათა მათ ხელი არ შეუშალონ მდინარეზე მოძრავ ტრანსპორტს. ერთი ბურჯის დემონტაჟის ფასია w_i. ეს რიცხვი შეიძლება უარყოფითი იყოს, რადგან ზოგი ადამიანი მზადაა თანხა გადაიხადოს მათ დემონტაჟში.

რა მინიმალური თანხაა საჭირო ხიდის ასაგებად, რომელიც შეაერთებს პირველ ბურჯს უკანასკნელთან?

შესატანი მონაცემები

პირველი სტრიქონი შეიცავს ბურჯების რაოდენობას n. მეორე სტრიქონი შეიცავს ბურჯების სიმაღლეებს h_i მარცხნიდან მარჯვნივ. მესამე სტრიქონი შეიცავს ბურჯების დემონტაჟის ფასებს w_i იმავე მიმართულებით.

გამოსატანი მონაცემები

პროგრამამ უნდა გამოიტანოს ხიდის აგების მინიმალური ფასი. ფასი შეიძლება უარყოფითი იყოს.

შეზღუდვები

- $2 \leq n \leq 10^5$
- $0 \leq h_i \leq 10^6$
- $0 \leq |w_i| \leq 10^6$

ქვეამოცანა 1 (30 ქულა)

- $n \leq 1\,000$

ქვეამოცანა 2 (30 ქულა)

- ოპტიმალური ამოხსნა შეიცავს მაქსიმუმ 2 ბურჯს პირველის და უკანასკნელის გარდა.
- $|w_i| \leq 20$

ქვეამოცანა 3 (40 ქულა)

- დამატებითი შეზღუდვების გარეშე

მაგალითი

Input

```
6
3 8 7 1 6 6
0 -1 9 1 2 0
```

Output

```
17
```

პალინდრომული დაყოფა

Time Limit: 2 s   Memory Limit: 128 MB

s სტრიქონის დაყოფა განისაზღვრება, როგორც s-ის ერთი ან მეტი სიგრძის თანაუკვეთი ქვესტრიქონისაგან შედგენილი არაცარიელი სიმრავლე. თუ თანაუკვეთ არაცარიელ ქვესტრიქონებს აღვნიშნავთ, როგორც $(a_1, a_2, a_3, \ldots, a_d)$, მაშინ s იქნება შემდეგი კონკატენაცია: $s = a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_d$. ასეთ ქვესტრიქონებს უწოდებენ "ნაჭრებს" და დაყოფის სიგრძეს განსაზღვრავენ, როგორც ამ ნაჭრების რაოდენობას d.

სტრიქონის დაყოფა შეიძლება ჩავწეროთ მრგვალი ფრჩხილების საშუალებით,სადაც თითოეული ნაჭერი მოთავსებული იქნება ფრჩხილებში. მაგალითად, სტრიქონი "decode" შეიძლება დავყოთ, როგორც (d)(ec)(ode) ან (d)(e)(c)(od)(e) ან (decod)(e)ან (decode) ან (de)(code) ან კიდევ მრავალი სხვა გზით.

დაყოფას ეწოდება პალინდრომული, თუკი ნაჭრები ჰქმნიან პალინდრომს, როცა თითოეულ ნაჭერს ვთვლით დაუყოფლად. მაგალითად, სტრიქონი "decode" პალინდრომულად დაიყოფა მხოლოდ ორნაირად: (de)(co)(de) და (decode). ეს მაგალითი აჩვენებს, რომ ყოველი სტრიქონს გააჩნია ერთი სიგრძის მქონე ტრივიალური პალინდრომული დაყოფა.

თქვენი ამოცანაა, გამოთვალოთ ყველაზე გრძელი პალინდრომული დაყოფის სიგრძე. არ დაგავიწყდეთ, რომ დაყოფის სიგრძედ ითვლება ნაჭრების რაოდენობა.

შესატანი მონაცემები

პირველ სტრიქონში მოცემულია ტესტების რაოდენობა t. მომდევნო t სტრიქონიდან თითოეულში მოცემულია პატარა ლათინური სიმბოლოებისაგან შედგენილი სტრიქონი s. იგი არ შეიცავს ჰარებს.

გამოსატანი მონაცემები

შესაბამის სტრიქონში გამოიტანეთ თითო რიცხვი: უგრძელესი პალინდრომული დაყოფის სიგრძე s სტრიქონისათვის..

შეზღუდვები

აღვნიშნოთ s სტრიქონის სიგრძე n-ით.

- $1 \leq t \leq 10$
- $1 \leq n \leq 10^6$

ქვეამოცანა 1 (15 ქულა)

- $n \leq 30$

ქვეამოცანა 2 (20 ქულა)

- $n \leq 300$

ქვეამოცანა 3 (25 ქულა)

- $n \leq 10\,000$

ქვეამოცანა 4 (40 ქულა)

- დამატებითი შეზღუდვების გარეშე

მაგალითი

Input	Output
4	3
bonobo	5
deleted	7
racecar	1
racecars	

დევნა

დროის ლიმიტი: 4 წმ
მეხსიერების ლიმიტი: 512 MB

ტომი კვლავ აგრძლებს ჯერის დევნას და კვლავ ცდილობს მის დაჭერას. ჯერი კი ცდილობს დევნისას გარკვეული უპირატესობა მიიღოს მტრედების გუნდში სირბილით, სადაც ტომისათვის სირბილი გაცილებით ძნელია. მეტი მოხერხებულობითვის ჯერიმ ტომისაგან თავის დასაღწევად ლიუბლიანას ცენტრალური პარკი აირჩია. პარკში n რაოდენობის ქანდაკება დგას, რომლებიც გადანომრილია 1-დან n-მდე და ისინი ერთმანეთთან დაკავშირებულია (n − 1) რაოდენობის არაგადამკვეთი ბილიკებით (ყოველი ბილიკი უშუალოდ ორ ქანდაკებას აკავშირებს ერთმანეთთან) ისე, რომ შესაძლებელია ნებისმიერი ქანდაკებიდან სხვა ნებისმიერ ქანდაკებამდე მისვლა ამ ბილიკების გავლით. ყოველი i-ური ქანდაკების ირგვლივ მჭიდრო გუნდად თავმოყრილია p_i რაოდენობის მტრედი. ჯერის ჯიბეში უდევს v რაოდენობის ორცხობილის ნაჭერი. თუ ის ორცხობილის ნაჭერს ძირს დააგდებს იმ ქანდაკებასთან, რომელთანაც ის იმყოფება, მაშინ ყველა მტრედი მეზობელი ქანდაკებებიდან დაუყოვნებლივ გადმოფრინდებიან ამ ქანდაკებასთან ორცხობილის მისართმევად. შედეგად, მტრედების მიმდინარე p რაოდენობა ამ ქანდაკებასთან და მეზობელ ქანდაკებებთან იცვლება. ყველაფერი ეს შემდეგნაირად ხდება: ჯერ ჯერი მიდის i-ურ ქანდაკებასთან, სადაც მას p_i რაოდენობის მტრედი ხვდება. შემდეგ იგი ძირს აგდებს ორცხობილის ნაჭერს და ტოვებს ამ ქანდაკებას. ყველა მტრედი მეზობელი ქანდაკებებიდან გადმოფრინდება i-ურ ქანდაკებასთან მანამ, სანამ ჯერი შემდეგ ქანდაკებასთან მივა (ანუ, ეს გადმოფრენილი მტრედები არ ითვლება იმ მტრედების რიცხვში, რომელთაც ის i-ურ ქანდაკებასთან შეხვდა, რადგან ისინი მისი წასვლის შემდეგ გადმოფრინდნენ).
ჯერის თავდაპირველად შეუძლია პარკში ნებისმიერ ქანდაკებასთან შევიდეს, გაირბინოს რომელიღაც ბილიკები (მაგრამ იგი არასოდეს იყენებს ერთი და იგივე ბილიკს ორჯერ) და შემდეგ დატოვოს პარკი იქედან, საიდანაც მას სურს. როცა ჯერი ტოვებს პარკს, უკვე ტომი შედის იქ და გაივლის ზუსტად იგივე მარშრუტს, რასაც ჯერი. ჯერის სურს მაქსიმუმ v რაოდენობის ორცხობილის ნაჭრის დაგდებით მოახდინოს მტრედების იმ რაოდენობათა სხვაობის მაქსიმიზაცია, რომელთაც ტომი და ის შეხვდებიან მის მიერ არჩეული მარშრუტის გავლისას. ისევ შევნიშნოთ, რომ მხოლოდ იმ მტრედების რაოდენობა, რომლებიც იმყოფებიან რომელიმე ქანდაკების ირგვლივ ჯერის მასთან უშუალოდ მისვლის წინ, ემატება იმ მტრედების საერთო რაოდენობას, რომელთაც იგი თავისი მარშრუტის გავლისას ხვდება. ყურადღებით წაიკითხეთ მაგალითის კომენტარი ამოცანის პირობის უფრო უკეთ გასაგებად.

შეტანა

პირველ სტრიქონში მოცემულია ქანდაკებების n რაოდენობა და ორცხობილის ნაჭრების v რაოდენობა. მეორე სტრიქონში ჩაწერილია n რაოდენობის p_1 . . . p_n მთელი რიცხვი - თითოეულ ქანდაკებასთან მტრედების საწყისი რაოდენობა. მომდევნო n−1 რაოდენობის სტრიქონიდან თითოეულში აღწერილია თითო ბილიკი რიცხვთა a_i და b_i წყვილებით, რაც აღნიშნავს, რომ არსებობს ბილიკი a_i და b_i ქანდაკებებს შორის.
სტრიქონებში მონაცემები ერთმაანეთისაგან თითო ჰარითაა გამოყოფილი.

გამოტანა

უნდა გამოიტანოთ მხოლოდ ერთი რიცხვი - მტრედების იმ რაოდენობათა მაქსიმალური სხვაობა, რომელთაც ტომი და ჯერი შეხვდებიან ჯერის მიერ არჩეული მარშრუტის გავლისას.

შეზღუდვები

- $1 \le n \le 10^5$
- $0 \le v \le 100$
- $0 \le p_i \le 10^9$

ქვეამოცანა 1 (20 ქულა)

- $1 \le n \le 10$

ქვეამოცანა 2 (20 ქულა)

- $1 \le n \le 1000$

ქვეამოცანა 3 (30 ქულა)

- ოპტიმალური მარშრუტი იწყება ქანდაკებასთან ნომერით 1

ქვეამოცანა 4 (30 ქულა)

- არავითარი დამატებითი შეზღუდვები.

მაგალითი

შეტანა

```
12 2
2 3 3 8 1 5 6 7 8 3 5 4
2 1
2 7
3 4
4 7
7 6
5 6
6 8
6 9
7 10
10 11
10 12
```

გამოტანა

```
36
```

კომენტარი

ერთ-ერთი შესაძლებელი ამოხსნა ასეთია: ჯერი შედის პარკში ქანდაკებასთან ნომერით 6. აქ ის ხვდება 5 მტრედს. ის აგდებს ძირს ორცხობილის ნაჭერს. p_6 ახლა 27-ის ტოლია და $p_5 = p_7 = p_8 = p_9 = 0$. შემდეგ ის მიირბენს მე-7 ქანდაკებასთან და იქ არცერთ მტრედს არ შეხვდება. აქ ის დააგდებს ორცხობილის მეორე ნაჭერს. p_7 ახლა 41-ის ტოლია და $p_2 = p_4 = p_6 = p_{10} = 0$. იგი გამოდის პარკიდან და საბოლოოდ მტრედების ის რაოდენობა, რომელთაც ის შეხვდა 5+0=5-ის ტოლია. ტომი შედის პარკში და მიყვება იგივე მარშრუტს, რომელიც ჯერიმ გაირბინა, მაგრამ იგი შეხვდება $p_6 + p_7 = 0 + 41 = 41$ მტრედს. სხვაობა იმ მტრედთა რაოდენობებს შორის, რომელთაც ტომი და ჯერი შეხვდნენ არის: 41 − 5 = 36.