

Task: PIZ

Pizza delivery



CPSPC 2019, Day 4. Source file piz.* Available memory: 256 MB.

1.7.2019

Alfonso and Beniamino live in Kocourkov. They are two brothers from a family with a long history of pizza-making. Life was simple until one day the two got into an intense argument about pineapples on pizza. They haven't spoken with each other since then and each of them started their own pizza restaurant in Kocourkov.

Kocourkov consists of n houses numbered 1 to n . There are m bidirectional roads connecting the houses, the i -th one of length ℓ_i . It is possible to travel from any house to any other using these roads. There is at most one road between one pair of houses and there are no roads from a house to itself. Alfonso's restaurant is in house a and Beniamino's is in house b .

To steal customers from Beniamino, Alfonso decided to offer pizza delivery to houses whose distance from a was at most d_a . Every such house became loyal to Alfonso and started ordering pizza only from him. For each such house i , p_i was added to Alfonso's monthly profit. Note that p_i may be negative (some houses exploit the delivery service by ordering something like a single slice of Pizza Margherita).

Beniamino, seeing this, did the same; he started offering pizza delivery to houses whose distance from b was at most d_b . Every such house which was not already loyal to Alfonso became loyal to Beniamino and began ordering pizza from him.

Neither of the brothers wants to be outdone by the other, so Alfonso then decided to increase d_a to get more customers. To spite Beniamino, he increased it such that at least one new house became loyal to him. Beniamino then did the same with d_b . They took turns like this until all houses were loyal to one of them. Of course, both brothers want to maximize their profit.

More formally, the brothers play a game in which they take turns beginning with Alfonso. At the beginning, $d_a = d_b = -1$ and there is no delivery service. Each house (even a and b) is undecided (not loyal to Alfonso or Beniamino). The player whose turn it is must increase his value of d to d' . Every undecided house i with distance at most d' from the player's restaurant (house a or b) becomes loyal to the current player. d' must be chosen such that at least one undecided house becomes loyal. The game ends when every house is loyal to some player. Alfonso's profit is equal to the sum of p_i of all houses i which are loyal to him, and similarly for Beniamino.

Determine the profits of each brother if they both play optimally.

Input

The first line of input contains two integers n and m ($3 \leq n \leq 2000$, $n - 1 \leq m \leq 10^5$).

The second line contains two integers a and b ($1 \leq a, b \leq n$, $a \neq b$).

The next line contains n integers p_1, \dots, p_n ($-10^9 \leq p_i \leq 10^9$, $p_a = p_b = 0$).

The next m lines contain a description of Kocourkov's roads. The i -th line contains three integers u_i, v_i, ℓ_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $u_i \neq v_i$, $1 \leq \ell_i \leq 10^9$) which mean that there is a road between u_i and v_i with length ℓ_i .

Output

Output two space-separated integers P_a and P_b , Alfonso's and Beniamino's profits if they both play optimally.

Example

For the input data:

```
4 3
1 2
0 0 1 -1
1 3 1
2 3 1
3 4 1
```

the correct result is:

```
0 0
```

Explanation First player set the distance to value 1 and take one point from vertex 3. Then the second player set his distance to value 0 and doesn't gain any point. After that, player number one has to increase his distance to value 2 a take the negative vertex number 4.

Constraints

The following table shows additional constraints for subtasks:

Subtask	Constraints	Points
1	$1 \leq n, m \leq 20$	20
2	$1 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq 1000$	40
3	no additional constraints	40

Zadanie: PIZ

Dostarczanie pizzy



CPSPC 2019, dzień 4. Plik źródłowy piz.* Dostępna pamięć: 256 MB.

1.7.2019

Alfonso i Beniamino to dwaj bracia, którzy żyją w Kocurkowie, a ich rodzina ma długie tradycje pieczenia pizzy. Ich życie było proste do momentu, aż pokłócili się o ważną kwestię ananasa na pizzy. Od tego czasu nie odzywają się do siebie, a każdy z nich założył własną pizzerię w innej dzielnicy Kocurkowa.

W mieście jest n domów ponumerowanych od 1 to n . Jest też m dwukierunkowych dróg łączących domy, przy czym i -ta z nich ma długość ℓ_i . Z każdego domu można dostać się do każdego innego przechodząc po drogach. Między każdą parą domów poprowadzona jest co najwyżej jedna droga, a żadna nie łączy domu z samym sobą. Restauracja Alfonso jest w domu a , zaś Beniamino – w domu b .

Aby podebrać klientów bratu, Alfonso zdecydował się uruchomić dostawę dla tych klientów, których odległość od a była co najwyżej d_a . Wszyscy adresaci promocji szybko stali się stałymi klientami Alfonso, zamawiając pizzę już tylko u niego. Dla każdego takiego domu (o numerze i) miesięczny dochód Alfonso zwiększył się o p_i . Może się zdarzyć, że p_i jest liczbą ujemną (niektórzy mieszkańcy bezwzględnie wykorzystują promocję zamawiając pojedyncze kawałki pizzy, a Alfonso nie ma głowy do interesów).

Widząc to, Beniamino postanowił zrobić to samo; zaoferował dostawę do tych domów, których odległość od b nie przekraczała d_b . Wszystkie takie domy (poza tymi, które wcześniej zwerbował Alfonso) zostały klientami Beniamino i od tej pory zamawiają pizzę tylko od niego.

Żaden z braci nie ustąpi drugiemu, więc Alfonso będzie teraz zwiększać d_a , żeby zdobyć jeszcze więcej klientów. Oczywiście zrobi to tak, żeby zwerbować przynajmniej jeden nowy dom. To z kolei skłoni Beniamino do zwiększenia d_b , i tak dalej. Będą na zmianę zwiększać swój zasięg dostaw, aż wszystkie domy przejdą na stronę któregoś z nich. Obaj gracze chcą przy tym zmaksymalizować swój zysk.

Formalnie, bracia grają w grę, w której wykonują ruchy na zmianę, począwszy od Alfonso. Na początku $d_a = d_b = -1$ i nie ma żadnych dostaw, a wszystkie domy (włącznie z a i b) są neutralne. Gracz, na którego przypada ruch, zwiększa swój zasięg dostaw (powiedzmy, z d na d'). Każdy dom, który był wcześniej neutralny i w odległości co najwyżej d' od restauracji gracza (czyli od domu odpowiednio a lub b) przechodzi na stronę tego gracza. Liczba d' musi być wybrana tak, aby co najmniej jeden dom został zwerbowany. Gra kończy się, kiedy wszystkie domy zostaną przeciągnięte na czyjąś stronę. Zysk Alfonso to suma wartości p_i dla wszystkich domów i , które zostaną jego klientami; zysk Beniamino liczymy podobnie.

Wyznacz zysk dla obu braci, jeśli zagrają optymalnie.

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera dwie liczby całkowite n i m ($3 \leq n \leq 2000$, $n - 1 \leq m \leq 10^5$). Druga linia zawiera liczby całkowite a and b ($1 \leq a, b \leq n$, $a \neq b$). W trzeciej linii podanych jest n liczb p_1, \dots, p_n ($-10^9 \leq p_i \leq 10^9$, $p_a = p_b = 0$). Ostatnich m linii opisuje drogi w Kocurkowie. Spośród nich, linia numer i zawiera trzy liczby u_i, v_i, ℓ_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $u_i \neq v_i$, $1 \leq \ell_i \leq 10^9$) oznaczające, że między u_i a v_i jest droga o długości ℓ_i .

Wyjście

Na wyjście wypisz dwie liczby P_a and P_b , odpowiednio zysk Alfonso i Beniamino, jeżeli grają optymalnie.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
4 3
1 2
0 0 1 -1
1 3 1
2 3 1
3 4 1
```

poprawnym wynikiem jest:

```
0 0
```

Ograniczenia

Podzadanie	Ograniczenia	Liczba punktów
1	$1 \leq n, m \leq 20$	20
2	$1 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq 1000$	40
3	brak dodatkowych warunków	40

Úloha: PIZ

Rozvoz pizzy



CPSPC 2019, Den 4. Zdrojový soubor piz.* Dostupná paměť: 256 MB.

1.7.2019

Alfonso a Beniamino žijí v Kocourkově. Jsou to dva bratři z rodiny s dlouholetou tradicí děláni pizzy. Život byl jednoduchý, dokud se spolu nepohádali o tom, zda na pizzu patří ananas. Od té doby spolu nepromluvili a každý si v Kocourkově založil vlastní pizzerii.

V Kocourkově je n domů očíslovaných 1 až n . Domy jsou propojené m obousměrnými silnicemi, i -tá silnice má délku ℓ_i . Po těchto silnicích se dá dostat z jakéhokoliv domu do jakéhokoliv jiného. Mezi každou dvojicí domů je maximálně jedna silnice. Žádná silnice nemá oba konce u stejného domu. Alfonsova restaurace je v domě a a Beniaminova v domě b .

Aby Beniaminovi sebral zákazníky, rozhodl se Alfonso nabízet rozvoz pizzy do domů vzdálených maximálně d_a od a . Každý takový dům se stal Alfonsovi věrný a lidé v něm si pizzu pak objednávali pouze od něj. Za každý takový dům i se k Alfonsově měsíčnímu výdělku přičetlo p_i . Pozor, p_i může být záporné (lidé v některých domech zneužívají rozvozu a objednají si třeba jeden kousek pizzy Margherita).

Když to viděl Beniamino, udělal to samé; začal nabízet rozvoz domům do vzdálenosti d_b od b . Každý takový dům, který ještě nebyl věrný Alfonsovi, se stal věrný Beniaminovi a začal si objednávat pizzu od něj.

Oba bratři chtěli druhého trumfnout, takže Alfonso se pak rozhodl zvýšit d_a , aby získal víc zákazníků. Aby naštvál Beniamina, zvýšil d_a tak, aby se mu stal věrným aspoň jeden další dům. Beniamino pak totéž učinil s d_b . Takhle se střídali, až byl každý dům věrný jednomu z nich. Samozřejmě chtějí oba bratři maximalizovat svůj výdělek.

Formálněji, bratři hrají hru, ve které se střídají v tazích, počínaje Alfonsem. Na začátku $d_a = d_b = -1$ a žádná donášková služba neprobíhá. Každý dům včetně a a b je nerozhodnutý (není věrný Alfonsovi ani Beniaminovi). Hráč na tahu musí zvýšit své d na d' . Každý nerozhodnutý dům i ve vzdálenosti maximálně d' od hráčovy restaurace (domu a nebo b) se stane tomuto hráči věrným. Hráč musí d' volit tak, aby se aspoň jeden nerozhodnutý dům stal věrným. Hra končí, když je každý dům věrný nějakému hráči. Alfonsův výdělek se rovná součtu p_i všech domů, které jsou mu věrné, Beniaminův je definován analogicky.

Zjistěte, jaký bude výdělek každého z bratrů, když budou oba hrát optimálně.

Vstup

První řádek vstupu obsahuje dvě celá čísla n a m ($3 \leq n \leq 2000$, $n - 1 \leq m \leq 10^5$).

Druhý řádek obsahuje dvě celá čísla a a b ($1 \leq a, b \leq n$, $a \neq b$).

Další řádek obsahuje n celých čísel p_1, \dots, p_n ($-10^9 \leq p_i \leq 10^9$, $p_a = p_b = 0$).

Dalších m řádků obsahuje popis silnic v Kocourkově. i -tý řádek obsahuje tři celá čísla u_i, v_i, ℓ_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $u_i \neq v_i$, $1 \leq \ell_i \leq 10^9$) značící, že mezi u_i a v_i je silnice o délce ℓ_i .

Výstup

Vypište dvě čísla oddělená mezerou: P_a a P_b , výdělek Alfonsa a Beniamina, když budou oba hrát optimálně.

Příklad

Pro vstupní data:

```
4 3
1 2
0 0 1 -1
1 3 1
2 3 1
3 4 1
```

je správný výstup:

```
0 0
```

Vysvětlení První hráč nastaví svůj dosah na hodnotu 1 a získá jeden bod z vrcholu 3. Následně druhý hráč nastaví svůj dosah na hodnotu nula a nezíská žádné body. Tím donutí prvního hráče vzít poslední nevzdání záporně ohnocený vrchol 4.

Limity

Následující tabulka popisuje další omezení jednotlivých podúloh:

Subtask	Omezení	Body
1	$1 \leq n, m \leq 20$	20
2	$1 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq 1000$	40
3	žádná další omezení	40