Проблем 1. Парни поднизови

Дат је низ A од N елемената. Наћи колико низ A има поднизова **узастопних** елемената, тако да се свака вредност у поднизу појављује паран број пута.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налази се природан број N ($1 \leq N \leq 353.535$), број елемената низа A. У другом реду се налази N целих бројева који представљају елементе низа A ($1 \leq A_i \leq 10^9$).

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) У првом реду стандардног излаза исписати тражени број поднизова.

Пример 1.

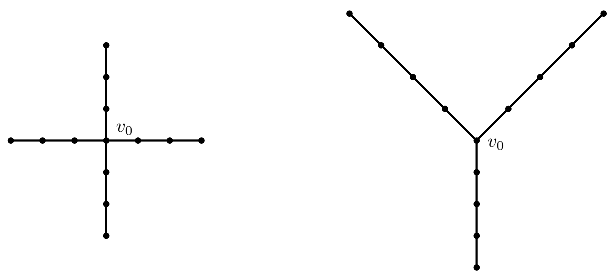
Ulaz	Izlaz
8 3 5 3 5 9 9 5 3	5

Објашњење. Поднизови у којима се свака вредност појављује паран број пута су: [3 5 3 5], [3 5 3 5 9 9], [3 5 9 9 5 3], [5 9 9 5], [9 9].

Напомена.
У 50% тест примера је $A_i \leq 53$.
У 85% тест примера је $A_i \leq 535$.

Проблем 2. Паук

Стабло са n чворова је граф са n чворова и $n-1$ грана, тако да између свака два чвора постоји јединствен пут који их повезује. Низ чворова $v_0v_1 \ldots v_k$ представља *пут* дужине $k+1$ у графу G ако важи следеће: ако $0 \leq i < k$, онда грана (v_i, v_{i+1}) припада G; ако $0 \leq i < j \leq k$, онда $v_i \neq v_j$. *Паук* са t чворова је стабло са t чворова које се састоји од бар 3 пута за које важи следеће: сви путеви су исте дужине; први чвор свим путевима је заједнички чвор v_0; сем чвора v_0, свака два пута су дисјунктна. Пример паука је дат на Слици 1.



Слика 1. Два примера паука са 13 чворова.

Мали Ђурица је добио стабло са n чворова означених бројевима од 1 до n. Малог Ђурицу занима колико различитих паукова са k чворова садржи дато стабло. Два паука су различита ако постоји бар један чвор који се налази у једном, а не налази у другом пауку.

Помозите Малом Ђурици да нађе тражени број по модулу $10^9 + 7$.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налазе се два цела броја n ($1 \leq n \leq 55551$) и k ($4 \leq k \leq 300$), који представљају број чворова датог стабла и број чворова траженог паука, тим редом. У следећих $n-1$ редова налазе се парови бројева који означавају парове чворова између којих је грана.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) Први и једини ред стандардног излаза треба да садржи број различитих паукова са k чворова који се могу наћи у датом стаблу.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
14 7 1 2 2 9 1 3 3 8 8 10 8 11 8 12 8 13 8 14 1 4 4 7 1 5 5 6	5

Објашњење. Сви паукови са 7 чорова су представљени следећим скуповима чворова: {1, 2, 3, 4, 7, 8, 9}, {1, 2, 3, 5, 6, 8, 9}, {1, 2, 4, 5, 6, 7, 9}, {1, 3, 4, 5, 6, 7, 8}, {3, 8, 10, 11, 12, 13, 14}.

Напомена. У 50% тест примера важи $n \leq 1000$.

Проблем 3. Инфориосити

Наша млада научница Тамара је послала робота названог Инфориосити на неистражену планету ОИС и на њој одредила две тачке које су јој занимљиве за истраживање. Пошто су ове две тачке релативно близу, овај део планете можемо представити Декартовим координатним системом. Прва тачка је представљена координатама (x_1, y_1), док је друга представљена координатама (x_2, y_2). Инфориосити се тренутно налази у првој тачки.

Овај робот на глави има радар који му, када притисне дугме, да слику околине. Мада, због још непознатих разлога, на планети ОИС тај радар уместо круга враћа конвексни многоугао, али оно што је још чудније је да не врати увек исти конвексни многоугао. Наиме, вама је дато K конвексних многоуглова, где је сваки представљен координатама својих темена. Тачка $(0, 0)$ припада сваком многоуглу.

Када Инфориосити први пут притисне дугме, он добије слику терена представљену првим многоуглом где је свако његово теме транслирано за вектор положаја робота. Прецизније, уколико се робот налази у тачки (x, y), координате конвексног многоугла постају (x_i+x, y_i+y), где су (x_i, y_i) оригиналне координате овог многоугла. Инфориосити се потом може кретати исључиво унутар овог многоугла (укључујући и границу). Следећи пут када притисне дугме, око њега се направи други конвексни многоугао унутар кога је дозвољено кретање. Када трећи пут притисне дугме, направи се трећи многоугао, итд. Када $(K + 1)$-и пут притисне дугме, опет се направи први конвексни многоугао, и тако у круг.

Млада и још неискусна Тамара није знала да ће добијати многоуглове као слике, па се сада боји да Инфориосити неће бити у могућности да из прве тачке дође у другу јер ће му се истрошити батерија (сваким притиском на дугме се троши батерија). Због тога јој је потребна ваша помоћ. Ваш задатак је да израчунате најмањи потребан број притискања дугмета тако да Инфориосити може стићи из прве тачке у другу.

Гарантује се да решење неће бити веће од 10^9.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза се налазе цели бројеви x_1, y_1, x_2, y_2 $(-10^9 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^9)$ који представљају координате прве и друге тачке, редом. У другом реду се налази број K $(1 \leq K \leq 10^4)$ који представља број многоуглова које радар враћа. У следећих K редова следе описи многоуглова. Сваки ред садржи број T_i $(3 \leq T_i \leq 10)$ који представља број темена i-тог многоугла после кога следи T_i парова целих бројева X_j, Y_j $(-10^9 \leq X_j, Y_j \leq 10^9)$ који представљају темена овог многоугла. Темена многоугла ће бити дата у смеру обрнутом од смера казаљке на сату. Сваки многоугао ће бити конвексан. Тачка $(0, 0)$ ће припадати сваком многоуглу.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) У првом и јединоем реду стандардног излаза исписати цео број R - најмањи број притиска на дугме тако да Инфориосити може стићи из прве у другу тачку.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
-10 5 -5 11 2 4 -2 1 -2 -1 3 -1 3 1 4 -1 -1 1 -1 1 4 -1 4	3

Објашњење. Инфориосити се налази у тачки $(-10, 5)$ и треба да дође у тачку $(-5, 11)$. Он то може урадити са 3 притиска на дугме (не може са мање од 3), тако што после првог притиска на дугме оде у тачку $(-7, 6)$. Затим опет притисне дугме и оде у тачку $(-6, 10)$. Сада када трећи пут притисне дугме, око њега се опет направи први полигон и може отићи у тачку $(-5, 11)$.

Напомена.

- У 20% тест примера полигони ће бити правоугаоници са страницама паралелним координатним осама
- У 50% тест примера важиће $K \leq 100$
- У 70% тест примера важиће $K \leq 700$

Проблем 4. Секвоје

Млади горани Жика, Божа и Лаза добили су на поклон n секвоја (врста дрвета, прим. аут.) које су посађене тако да формирају једну праву линију коју ћемо сматрати x-осом. Свака секвоја задата је својом целобројном x-координатом x_i и својом висином h_i, при чему **не постоје две секвоје са истом висином**. Док Лаза није био ту, Жика и Божа су поделили дрвеће: **најмању секвоју** добија Лаза, све секвоје **са леве стране** (мања x-координата) Лазине секвоје добија Жика а све секвоје **са десне стране** Лазине секвоје добија Божа.

Авај, испоставило се да посађено дрвеће не поштује основне одредбе закона RS (Закон о Распореду Секвоја, прим. аут.) па је потребно извршити одређено пресађивање. **Нови распоред** мора задовољавати следеће одредбе:

1) Све секвоје и даље морају бити у неким целобројним тачкама x-осе при чему прво иду, с лева на десно, **Жикине секвоје** (не нужно у истом редоследу као на почетку), затим **Лазина секвоја** а затим **Божине секвоје** (не нужно у истом редоследу као на почетку).

2) Уколико нека од секвоја (нпр. позиција x и висина h) падне лево или десно, она **не сме** закачити ниједну другу секвоју осим можда у самом корену, тј. на **интервалу** $(x-h, x+h)$ x-осе не сме бити других секвоја.

3) Растојање између секвоје са најмањом и секвоје са највећом x-координатом **мора бити најмање могуће** а да су при том испоштоване претходне две одредбе.

Познато је да је **за пресађивање једне секвоје са координате x на координату x' потребно $|x-x'|$ минута.** Колико је најмање времена потребно младим горанима за пресађивање тако да нови распоред задовољава све претходне одредбе?

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налази се природан број n - број секвоја ($3 \leq n \leq 10^5$). У наредних n редова налазе се по два цела броја x_i и h_i ($|x_i| \leq 10^8$, $1 \leq h_i \leq 10^8$) који представљају, редом, почетни положај на x-оси и висину i-те секвоје. Не постоје две исте висине и важи $x_1 < x_2 < \ldots < x_n$, тј. секвоје су дате на улазу у редоследу којим се налазе на x-оси на почетку. Улазни подаци су такви да свако од тројице младих горана добија бар по једну секвоју.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) У првом и јединим реду стандардног излаза исписати један цео број - најмањи број минута потребан младим горанима да изврше тражено пресађивање. Решење ће стати у 64-битни тип података.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
4 -5 10 2 21 3 2 7 3	31

Објашњење. Прве две секвоје су Жикине, трећа је Лазина а последња Божина. Уколико прву секвоју померимо на координату -6 ($|-5-(-6)| = 1$ минут), другу секвоју на координату -27 ($|2-(-27)| = 29$ минута), трећу секвоју на координату 4 ($|3-4| = 1$ минут), а четврту не померамо, нови распоред задовољава све одредбе и потрошили смо $1+29+1+0 = 31$ минут. Не постоји распоред који задовољава све одредбе и до ког можемо доћи за мање времена.

Напомена. У 20% тест примера је $n \leq 10$, док је у 40% тест примера $n \leq 10^3$.

Проблем 5. Пљачка

Након успешног богаћења и утаје пореза, компанија Макрохард је одлучила да прошири пословање и на трговање акцијама на берзи. За ту намену су направили нову зграду са N спратова и M канцеларија исте величине на сваком спрату. Канцеларије су распоређене по целом спрату тако да иду једна за другом, а испод сваке канцеларије се налази нека друга канцеларија, осим испод канцеларија у приземљу (односно, канцеларије су у згради распоређене у облику матрице). У свакој канцеларији се налази по један радник. Сваки радник има свој рачун који користи за трговање акцијама.

Познати криминалац Зуки одлучио је да опљачка ову зграду. Зуки не би био Зуки да није смислио величанствени начин пљачке. Одлучио је да ће се хеликоптером приближити до прозора било које канцеларије, ускочити у њу кроз прозор, пребацити новац неких радника на свој рачун и на крају искочити кроз неки прозор, ухватити се за хеликоптер и одлетети на сигурно место.

Зуки обилази канцеларије зграде одређеним редоследом и на свој рачун пребацује новац са рачуна радника из сваке канцеларије коју обиђе (ако се нађе у канцеларији коју је већ опљачкао, не ради ништа). Из тренутне канцеларије он иде у канцеларију или лево, или десно, или се спушта спрат ниже и улази у канцеларију непосредно испод тренутне. Такође, Зуки може и да искочи кроз прозор тренутне канцеларије (али не пре него што је опљачка).

Међутим, неки радници имају негативно стање на рачуну. Зуки мора да жури па не може да обраћа пажњу на то, те се дешава да на свој рачун пребаци и нечија дуговања (што му умањује укупан износ на рачуну).

Колико највише новца на рачуну Зуки може да има након пљачке?

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налазе се два цела броја N и M ($1 \leq N, M \leq 500$), број спратова и број канцеларија на сваком спрату, респективно. У следећих N редова налази се M целих бројева. Број у i-том реду и j-тој колони представља стање на рачуну радника који ради на $(N-i)$-том спрату у j-тој канцеларији. Стања на рачуну ће бити из интервала $[-10^9, 10^9]$.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) Први и једини ред стандардног излаза треба да садржи један број - максималан износ на Зукијевом рачуну након пљачке.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
5 4 -5 -3 4 -1 6 -1 -2 2 -1 3 -8 2 -1 2 -5 -6 0 -10 -7 -2	14

Објашњење. Зуки улеће у трећу канцеларију на највишем спрату (купи 4), спушта се доле (губи 2), па иде у канцеларију десно (купи 2). Затим се враћа у канцеларију лево, иде опет лево (губи 1) и још једном лево (купи 6). Затим се враћа десно у канцеларију коју је већ опљачкао, а онда се спушта спрат ниже (купи 3). На крају се спушта још један спрат ниже (купи 2), искаче кроз прозор и завршава пљачку.

Напомена. У 50% тест примера важи $N, M \leq 100$.

Проблем 6. Путарина

Нашу државу можемо замислити као скуп од n градова, нумерисаних бројевима од 1 до n, и m двосмерних путева између неких од њих. Од сваког града је могуће стићи до било ког другог града преко једног или више путева. За сваки пут је позната путарина коју мора платити свако ко користи тај пут. Међутим, путеви су у лошем стању па је држава платила асфалтном мајстору Жики, власнику компаније *ZKZAP* из Владичиног Хана (града **нумерисаног бројем** 1 због изузетне важности) да асфалтира неке од путева. Асфалтирање мора бити обављено тако да је на крају **од било ког града до било ког другог града могуће доћи користећи само асфалтиране путеве.**

За сваки пут је позната цена материјала да би се он асфалтирао. Асфалтирање се одвија на следећи начин: на почетку Жика одабере **које ће путеве асфалтирати и у ком редоследу ће их асфалтирати**. Када дође ред да се асфалтира пут између града a и града b, Жика креће из Владичиног Хана до једног од градова a или b (по свом избору, рецимо да је одабрао a), путем који он одабере, плаћајући успут све путарине. Затим иде путем од града a до града b, и асфалтира га (тада не плаћа путарину за тај пут). **У том тренутку, путарина за пут између градова a и b постаје дупло већа**, јер је сада пут квалитетнији. На крају, Жика се враћа из града b до Владичиног Хана, плаћајући успут све путарине. Ова процедура се понавља за сваки пут који Жика одлучи да асфалтира.

Наравно, у Жикином интересу је да коректно одради посао и потроши **најмање пара** (путарине + цена материјала). Помозите му!

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налазе се природни бројеви n и m ($2 \leq n \leq 20.000$, $n-1 \leq m \leq 200.000$), број градова и путева, редом. У наредних m редова налазе се 4 природна броја a_i, b_i, c_i и d_i ($1 \leq a, b \leq n$, $a \neq b$, $1 \leq c_i, d_i, \leq 10^9$), редом, који означавају да постоји пут између градова a_i и b_i, за који је потребно платити материјал у износу од c_i динара да би се асфлатирао и за који је путарина d_i динара. Између свака два града постоји највише један пут.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) У првом реду стандардног излаза исписати број путева које ће Жика асфалтирати. У другом реду исписати редне бројеве тих путева (путеви су нумерисани у редоследу датим на улазу), **у редоследу којим их Жика асфалтира**, тако да на крају потроши најмање пара. Уколико има више решења, исписати било које.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
3 3	2
1 3 14 8	3 1
2 1 12 13	
2 3 2 5	

Објашњење. Жика ће прво асфалтирати пут под редним бројем 3, тј. пут између градова 2 и 3 на следећи начин: ићи ће путем $1-2$ (13 динара), затим ће асфалтирати пут $2-3$ (његова нова путарина постаје 10 динара), а затим се вратити у град 1 путем $3-1$ (8 динара). Потом асфалтира пут број 1 (између градова 1 и 3): прво иде до града 3 (8 динара), затим асфалтира $3-1$ (нова путарина 16 динара) па се враћа у град 1 (0 динара јер је већ тамо). Укупно је потрошио 45 динара (29 на путарину и 16 на материјале); боље од овога не може.

Напомена. У 50% тест примера је $n \leq 10^3$.