Проблем 1. Трчање

Газда Срба је одлучио да ове године учествује на Београдском маратону, па је потребно да почне да вежба што пре. Добро је познато да он има велики воћњак шљива, тако да ће тренирати баш у свом воћњаку. Он жели да сваког јутра истрчи једну руту, која се састоји из тога да трчи од стабла A до стабла B, затим се мало одмори, а онда трчи од стабла B до стабла C. A, B и C морају бити три **различита** стабла. Србу интересује која је дужина **најдуже руте** коју може да изабере.

Познато је да Срба у свом воћњаку има N стабала шљива, а свако стабло се може представити као тачка у координатној равни. Такође је познато да ниједна три стабла нису колинеарна. Растојање између два стабла се рачуна као Еуклидска раздаљина између две тачке у равни.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налази се број N ($3 \leq N \leq 5.000$) који представља број стабала у Србином воћњаку. У следећих N редова се налазе по два реална броја X_i и Y_i ($-10^6 \leq X_i, Y_i \leq 10^6$), задата са највише 5 децимала, који представљају координате i-тог стабла.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) Први и једини ред стандардног излаза треба да садржи један број - највећу дужину руте коју Срба може да одабере. Број исписати са тачношћу од 5 децимала.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
5 1 1 5.3 7.2 10 -2.27 -3.1 4 -5.0 -5.0	31.21293

Објашњење. Уколико Срба трчи од стабла (5.3, 7.2) до дрвета (-5.0, -5.0) а затим од дрвета (-5.0, -5.0) до стабла (10, -2.27) он ће прећи укупну раздаљину 31.21293. Не постоји рута са већом дужином.

Проблем 2. Дрворед

Мићко је рудар. Недавно му се указала прилика да се прикључи еколошкој акцији пресађивања дрвећа из околине у улице града. Дрво је симбол природе, када људи саде дрвеће, могу да осете повезаност са природом и то је управо оно што је нашем Мићку фалило свих ових година проведених у окну. Брже боље узео је слободан дан и ето њега са пуним камионом дрвећа у Зеленгорској улици.

Свако дрво ће посадити на једну од две стране улице, леву или десну, и сади их редом од почетка улице ка крају. Мало је размишљао и скапирао да можда може на јако леп начин да посади сво то дрвеће. Наиме, он хоће да направи такав распоред да ако посматрамо било леву или десну страну улице, разлика висина суседних стабала на тој страни је увек иста (разлика два суседна стабла се рачуна тако што се од *висине стабла које је ближе крају улице* одузима *висина стабла ближег почетку улице*, приметимо да може бити и негативна). Мићка брине да ли се ово може извести и како извести, ако је могуће. Зато је вас позвао да му помогнете.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налази број N $(1 \leq N \leq 10^5)$ који представља број стабала у камиону. У другом реду се налази N бројева H_i $(1 \leq H_i \leq 10^9)$ који представљају висине стабала.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) У првом реду стандардног излаза треба исписати број стабала које постављате на леву страну улице, у другом реду висине стабала на левој страни у редоследу како их постављате од почетка ка крају улице одвојени размаком, у трећем број стабала на десној страни и у четвртом одговарајће висине за десну страну улице. Уколико постоји више решења можете исписати било које. Ако никакав распоред није могућ тако да су задовољени услови исписати -1 у првом и јединoм реду излаза.

Напомена. Приметите да су празна страна улице, као и страна улице са једним или два стабла увек јако лепе.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
8	3
1 6 3 8 9 5 5 7	1 3 5
	5
	5 6 7 8 9

Објашњење. Уколико Мићко посади редом на левој страни улице стабла са висинама 1, 3, 5, док на десној редом посади стабла са висинама 5, 6, 7, 8, 9, разлика висина суседних на левој страни улице биће 2 а на десној 1. Конкретно у овом примеру није могуће посадити дрвеће другачије.

Проблем 3. Сецкање

Перица је тек недавно кренуо да учи програмирање, па му је учитељица показала сајт Комисије и задатке са ранијих такмичења. Читајући задатке, наишао је на задатак *Сечење броја* са Окружног такмичења претходне године. Перица није имао никаквих потешкоћа и лако га је решио.

Међутим, док је размишљао о овом задатку, на памет му је пао један сличан проблем. Како је Перица тек почетник у програмирању, није успео да реши проблем који је осмислио, па тражи помоћ од вас.

Дат вам је природан број са N цифара у декадном запису. Потребно је исецкати дати број на мање бројеве (сечење се врши произвољан број пута између било које две узастопне цифре), тако да су сви бројеви добијени сецкањем из интервала $[L, H]$ и да им је збир максималан.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налазе се три броја N, L и H ($1 \leq N \leq 100.000$, $0 \leq L \leq H \leq 1.000.000.000.000$). N представља број цифара броја, док су L и H доња, односно горња, граница интервала у ком се морају налазити бројеви добијени сецкањем броја. У другом реду се налази N цифара које представљају дати број који је потребно исецкати.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) Први и једини ред стандардног излаза треба да садржи један број - максималан збир бројева који је могуће добити сецкањем задатог броја. Ако није могуће исецкати број тако да су задовољени услови, исписати -1.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
8 13 977 81196054	1825

Објашњење. Број је могуће исецкати на бројеве из интервала $[13, 977]$ на 4 начина:

1. `81|19|60|54`
2. `81|196|054`
3. `811|96|054`
4. `811|960|54`

Највећи збир је 1825, који се добија сецкањем на последњи начин ($811 + 960 + 54 = 1825$).

Проблем 4. Тенис

Како је тенис веома популаран спорт, опет се организује тениски турнир у срцу Војводине. Направљен је велики тениски комплекс облика правоугаоника подељеног на $N \cdot M$ делова, где се у сваком делу комплекса налази тачно један стадион. Тениски комплекс можемо посматрати као матрицу са N редова и M колона, где је горње-лево поље представљено уређеним паром бројева $(1, 1)$, док је доње-десно поље (N, M). Суседна поља од поља (r, c) су сва поља из скупа $\{(r-1, c), (r-1, c+1), (r, c+1), (r+1, c+1), (r+1, c), (r+1, c-1), (r, c-1), (r-1, c-1)\}$ за која важи да су и број реда и број колоне редом из сегмената $[1, N]$ и $[1, M]$.

Већина гледалаца не воли пуно да шета, тако да је на вама да направите систем који омогућава гледаоцу да пошаље поруку са његовом тренутном локацијом на великом тениском комплексу (тј. поље на коме се налази) и да добије координате најближег стадиона на коме се тренутно игра неки меч. Под удаљеношћу се подразумева време које је потребно гледаоцу да стигне од своје позиције до стадиона, уколико се зна да му је потребан 1 сат да дође до било ког суседног поља. Прецизније, ваш систем треба да подржава 3 типа команди:

- 1 r c - почиње меч на стадиону који се налази на пољу (r, c).
- 2 r c - завршио се меч на стадиону који се налази на пољу (r, c).
- 3 r c - гледалац се налази на пољу (r, c) и треба му послати локацију њему најближег стадиона на коме се игра меч. Уколико има више таквих, послати било који од њих.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) Први ред стандардног улаза садржи бројеве N и M $(1 \leq N, M \leq 1000)$. У следећих N редова налази се по M знакова (без размака између њих) из скупа $\{0, 1\}$. j-ти знак у i-том реду је 1 уколико се на почетку игра меч на стадиону који се налази на пољу (i, j), а иначе је 0. У следећем реду се налази цео број Q $(1 \leq Q \leq 10.000)$, који представља број команди које треба извршити, у редоследу датим на улазу. У следећих Q редова се налазе команде које су описане у тексту задатка.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) На стандардни излаз је потребно исписати одговоре на команде типа 3 у редоследу датим на улазу. Уколико се у посматраном тренутку не игра ни један меч на турниру, потребно је исписати "-1" (без наводника). Иначе, исписати "x y" (без наводника) где је (x, y) позиција неког најближег стадиона на коме се тренутно игра меч.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
4 3 000 010 001 000 8 3 3 2 1 4 3 3 3 2 3 2 2 2 2 2 2 3 3 2 4 3 3 1 1	3 3 4 3 2 2 -1

Проблем 5. Шкољке

Некада давно у једном мору било је N острва (нумерисаних бројевима од 1 до N) и M великих мостова између неких од њих. Жика, познати кријумчар морских шкољки, је сваке недеље полазио са острва број 1 и, прелазећи преко неких мостова, пешачио до острва број N где је продавао шкољке по нереалној цени. Жика је увек бирао неки од путева **тако да је број мостова преко којих мора да пређе - најмањи могућ.**

Авај, после одређеног времена, кријумчара Жику је почео да бије лош глас па су му власти одређених K острва забранили приступ. Жика **и даље** бира пут до острва N тако да пређе најмањи број мостова али и да притом не крочи ни на једно од датих K острва - испоставило се да сада мора прећи **више мостова него пре**. Међутим, житељима острва N је у интересу да Жика и даље **прелази исти број мостова на путу до њих као и пре** (да би стизао у исто време) и могу му помоћи тако што ће саградити **тачно један мост између нека два острва између којих већ не постоји мост**.

На колико начина житељи острва N могу остварити свој циљ?

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налазе се три цела броја N, M и K ($3 \leq N \leq 20.000$, $1 \leq M \leq 200.000$, $1 \leq K \leq N-2$) која, редом, представљају укупан број острва, број мостова и број острва на којима је Жики забрањен приступ. Наредни ред садржи K различитих бројева k_i ($1 < k_i < N$) - редне бројеве забрањених острва. Наредних M редова садрже по два природна броја a и b ($1 \leq a, b \leq N$, $a \neq b$) која означавају да постоји мост између острва број a и острва број b. Између свака два острва постоји највише један мост и на почетку је увек (преко неких мостова) могуће стићи од острва 1 до острва N.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) Први и једини ред стандардног излаза треба да садржи један број - број начина на који се може саградити тачно један мост тако да житељи острва N остваре циљ.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
8 7 4 6 7 3 5 1 2 3 8 5 8 2 4 1 5 4 8 1 3	2

Објашњење. Пре забране приступа, Жика је до острва $N = 8$ долазио прелазећи преко 2 моста (пут $1 \to 3 \to 8$ или $1 \to 5 \to 8$). После забране, он не сме пролазити кроз острва $6, 7, 3$ и 5 и сада најкраћи (и једини) пут има 3 преласка преко моста. Међутим, уколико се направи мост између острва 2 и 8 или мост између острва 1 и 4, Жика ће изабрати путеве са тачно 2 преласка преко моста (путеви $1 \to 2 \to 8$ и $1 \to 4 \to 8$, редом). Ово су једина два могућа начина за изградњу мостова (приметимо да нпр. изградња моста између градова 1 и 8 није решење јер би Жика изабрао пут $1 \to 8$ који има само један прелаз преко моста).

Напомена. У 30% тест примера је $N \leq 100$.

Проблем 6. Ратар

Добро познати ратар, кога нећемо именовати овог пута, поседује N обрадивих поља. Он планира да обради ненегативан цео број квадратних метара земље са сваког поља тако да на крају има укупно S квадратних метара обрађене земље. Ратар је имао веома занимљив сан у коме му је речено да уколико хоће да добије што квалитетнији принос, он мора да задовољи следећи услов:

Уколико са a_i означимо број квадратних метара које ће обрадити ратар на i-том пољу, тада мора да важи

$$a_1 \text{ xor } a_2 \text{ xor } \ldots \text{ xor } a_N = K$$

и наравно, због тога што ће обрадити укупно S квадратних метара, мора да важи и

$$a_1 + a_2 + \ldots + a_N = S.$$

Ратар је успео да пронађе једно решење али није сигуран да је то баш решење које се од њега тражи у сну. Њему је потребно такво решење где је a_1 највеће могуће, а уколико постоји више решења са истим a_1, онда му треба оно од тих решења где је a_2 највеће, а уколико и даље постоји више решења треба му оно где је a_3 највеће, итд...

Ваш задатак је да помогнете ратару да пронађе решење које му одговара.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првој и јединој линији стандардног улаза налазе се, редом, три природна броја N, S и K ($1 \leq N \leq 100, 0 \leq S, K \leq 10.000$).

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) Први и једини ред стандардног излаза треба да садржи N целих ненегативних бројева $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_N$, редом, где a_i означава колико квадратних метара ратар треба да обради на i-том пољу. Између свака два броја потребно је исписати један размак. Гарантује се да ће увек моћи да се нађу такви бројеви.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
4 10 8	9 1 0 0

Објашњење. Како је $9 \text{ xor } 1 \text{ xor } 0 \text{ xor } 0 = 8$ и $9 + 1 + 0 + 0 = 10$ ово представља једно решење. Како не постоји решење када је $a_1 = 10$, нити боље решење када је $a_1 = 9$ ово је решење које одговара ратару.

Пример 2.

Ulaz	Izlaz
4 6 2	3 1 1 1

Напомена. За ненегативне целе бројеве A и B, $A \text{ xor } B$ се рачуна на следећи начин: нека су $A = (a_n a_{n-1} \ldots a_1)_2$, $B = (b_n b_{n-1} \ldots b_1)_2$ бинарни записи бројева A и B (уколико се бројеви цифара у бинарном запису бројева A и B разликују, онда се додају водеће нуле оном бинарном запису који садржи мање цифара). Тада је $A \text{ xor } B = C = (c_n c_{n-1} \ldots c_1)_2$ где је $c_i = (a_i + b_i) \bmod 2$.

У програмским језицима постоји уграђена операција xor. У `C/C++`-у се xor операција користи као `a ^ b`, а у `Pascal`-у као `a xor b`, где су a и b цели бројеви.

Напомена. У 30% тест примера ће важити $1 \leq N \leq 50$ и $0 \leq S, K \leq 100$. У 60% тест примера ће важити $N \leq 80$ и $S, K \leq 1000$.