Проблем 1. Каладонт

Перица и Јовица често играју игру "каладонт". Међутим, Јовица је много бољи у тој игри од Перице, па је Перица одлучио да самостално вежба како би понекад и он победио.

Игра се састоји од више партија. Свака партија почиње тако што Перица изговори произвољну реч. За сваку следећу реч коју Перица изговори мора да важи да су почетних K слова те речи иста као последњих K слова претходно изговорене речи. Уколико Перица не може да смисли реч која почиње на одговарајући начин, партија се завршава.

Број изговорених речи током једне партије представља дужину партије. Вама је дато N речи у изговореном редоследу током целе игре. Одредите дужину најдуже партије.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налазе се два броја N и K ($1 \leq N \leq 100.000$, $1 \leq K \leq 20$). N представља број изговорених речи током целе игре, а K број слова која морају да се поклапају. У следећих N редова налази се по једна реч, дужине бар K, а највише 20 слова. То је листа свих речи током игре у изговореном редоследу. Сва слова ће бити мала слова енглеског алфабета.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) Први и једини ред стандардног излаза треба да садржи један број - дужину најдуже партије током целе игре.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz

`9 2`
`jabuka`
`kaladont`
`koza`
`zavesa`
`sarma`
`mart`
`lepo`
`potera`
`radio`
	`4`

Објашњење. У овој игри одигране су три партије. Прва партија је дужине 2 (јабу**ка** → **ка**ладонт). Друга, најдужа партија, је дужине 4 (ко**за** → **за**ве**са** → **са**р**ма** → **ма**рт). Трећа партија је дужине 3 (ле**по** → **по**те**ра** → **ра**дио).

Проблем 2. Воћњак

Након успешне прошлогодишње продаје шљива, газда Срба је одлучио да прошири своју делатност и на гајење јабука. Пошто Срба жели да његова деца наследе воћњаке, одлучио је да их учи воћарству од малих ногу. Зато им је прошле године дао задатак да посаде нова стабла шљива и јабука. Срба је перфекциониста, а жели да ту особину пренесе и на своју децу, па им је такође наредио и да нова стабла морају да посаде у круг.

Деца су успешно обавила свој задатак и ове године су посађене стабљике почеле да расту. Међутим, Срба је приметио да нешто није у реду. Стабла јабука и шљива била су измешана! Срба то никако не може да поднесе, па је одлучио да пресади стабла тако да сва стабла шљива буду једно за другим у кругу.

Срба врши пресађивање тако што одабере два стабла и замени им места. Одредите колико најмање замена је потребно да би сва стабла шљива заузимала узастопне позиције у кругу.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налази се један број N ($1 \leq N \leq 1.000.000$), број стабала у кругу. У следећем реду налази се N карактера који описују почетни редослед стабала у кругу. Сваки карактер може да има вредност или S или J, где S представља стабло шљиве, а J стабло јабуке.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) Први и једини ред стандардног излаза треба да садржи један број - минималан број замена стабала потребан да сва стабла шљива заузимају узастопне позиције у кругу.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
13 SJJJSSJJJSSJJ	2

Објашњење. Нека је прво стабло на позицији 1, друго на позицији 2, итд. Ако пето стабло заменимо са дванаестим, а шесто са тринаестим, пет стабала шљива ће бити на узастопним позицијама (позиције 10, 11, 12, 13, 1).

Напомена. У 50% тест примера биће $N \leq 1.000$

Проблем 3. Турнир

Добили сте задатак да организујете тениски турнир. Знате да на турниру учествује 2^N (нумерисани бројевима од 1 до 2^N) тенисера и за сваког тенисера знате један број који представља колико је тај тенисер добар. Што је већи број којим је тенисер представљен то је тенисер бољи и знате да када играју 2 тенисера један против другог увек ће победити онај који је представљен већим бројем. Уколико се деси да су тенисери подједнако добри, након 5 сати игре ће се бацати новић који ће одредити победника. Турнир се игра по принципу испадања, тј. кад тенисер изгуби један меч испада са турнира. На почетку турнира сви играчи стоје у реду и у првом колу се игра 2^{N-1} мечева где у мечу k играју тенисери који су на позицијама $2k-1$ и $2k$ у реду ($k = 1, 2, ..., 2^{N-1}$). После одиграних свих мечева првог кола формира се нови ред, где ће на позицији k у реду стати тенисер који је победио у k-том мечу првог кола. По истом правилу се играју мечеви наредног кола, све док не остане један тенисер.

Познато је да се популарност једног меча на турниру рачуна као сума бројева којим су играчи који играју меч представљени, а популарност турнира као збир популарности свих мечева на турниру. Вама као организатору турнира је у циљу да турнир буде што популарнији, а једини начин да утичете на популарност турнира јесте да распоредите играче у ред пре првог кола.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) Први ред стандардног улаза садржи број N ($0 \le N \le 18$), који означава да на турниру уествује 2^N тенисера. У наредном реду се налази 2^N целих бројева из сегмента $[1, 100000]$, где k-ти број означава колико је k-ти тенисер добар.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) У првом реду стандардног излаза исписати популарност турнира. У другом реду стандардног излаза треба исписати 2^N бројева, где k-ти број представља број којим је представљен играч кога сте ставили на позицију k у реду. Уколико постоји више решења, исписати било које.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
2	42
5 1 10 8	8 1 10 5

Објашњење. У првом мечу првог кола ће се састати тенисери представљени бројевима 8 и 1, а у другом мечу првог кола ће се састати тенисери представљени бројевима 10 и 5. У другом колу ће се одиграти само један меч у коме ће се састати играчи означени бројевима 8 и 10. Како су популарности мечева редом 9, 15 и 18, популарност целог турнира је 42.

Напомена. У 60% тест примера је $N \le 10$.

Напомена. Ако испишете само популарност турнира добијате 50% поена.

Проблем 4. Пас

Сваког дана када професор Жика крене да предаје на ПМФ-у, он поведе и свог пса, жељног игре и знања. Како је политика факултета да пси не смеју присуствовати предавањима, Жика везује свог пса за један угао зграде (да не би упадао на предавање и стално постављао питања) јако дугачким канапом и пусти га да трчкара наоколо.

Прецизније, зграда ПМФ-а је у основи квадрат чији се углови (у координатном систему) налазе на координатама $(0, R)$, $(R, 0)$, $(0, -R)$ и $(-R, 0)$. Пас је везан за угао $(-R, 0)$ канапом дужине d и на почетку се налази "скроз лево" на x-оси на растојању d од угла $(-R, 0)$, као на слици. Он трчи у смеру казаљке на сату (стрелица на слици) тако да је канап **у сваком тренутку затегнут**. Приметимо да се тада канап "обмотава" око зграде и постаје све краћи - пас престаје са трчањем када му понестане канапа.

Проблем је што се у близини зграде (тј. у координатној равни) налази n студената. Када пас налети (затегнутим) канапом на студента, он га **обара**. Пас може **више пута** оборити неког студента (тј. студент стално устаје после пада). Наравно, нас највише занима **колико је укупно обарања направио пас**.

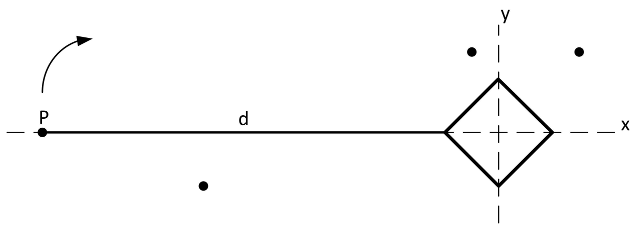
Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза налазе се три природна броја n, R и d који, редом, представљају број студената, удаљеност углова зграде од координатног почетка и дужину канапа ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq R, d \leq 10^9$). У следећих n редова налазе се по два цела броја x_i и y_i (редом) који представљају координате i-тог студента ($-10^9 \leq x_i, y_i, \leq 10^9$). Сви студенти се налазе ван зграде ПМФ-а.

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) Први и једини ред стандардног излаза треба да садржи један цео број - укупан број обарања које је направио пас.

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
3 2 15	3
-1 3	
3 3	
-11 -2	

Објашњење. Слика представља дати пример - пас је представљен тачком P а студенти осталим тачкама. Када пас крене, он прво обори студента на $(-1, 3)$, затим студента на $(3, 3)$ а затим поново студента на $(-1, 3)$ па је укупан број обарања једнак 3.



Проблем 5. Факторизација

За просте бројеве p_1 и p_2 ћемо рећи да су k-просто удаљени уколико између њих постоји тачно k простих бројева. Вама су дати бројеви N и k, при чему знамо да је број N или прост или се може записати у облику производа $p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot \cdots \cdot p_m$, где знамо да за свако $i \in \{1, 2, ..., m-1\}$ важи $1 < p_i < p_{i+1}$ и p_i и p_{i+1} су k-просто удаљени бројеви. Ваш задатак је да факторишете број N, тј. да га напишете у облику производа простих бројева.

Улаз. (Улазни подаци се учитавају са стандардног улаза.) У првом реду стандардног улаза се налази број T ($1 \leq T \leq 5000$), који представља број упита. У следећих T редова се налазе бројеви N и K ($2 \leq N \leq 10^{12}$, $0 \leq K \leq 100$).

Излаз. (Излазни подаци се исписују на стандардни излаз.) На стандардни излаз је потребно исписати T редова, где је у i-том реду исписана факторизација броја N који је дат у i-том упиту. Чиниоце броја N исписати у растућем поретку и између свака 2 броја исписати знак '*' (звездица).

Пример 1.

Ulaz	Izlaz
4	2*7*17
238 2	11
11 0	11*13*17
2431 0	2*5
10 1	

Напомена. У 20% тест примера је $N \leq 10^6$.