A. ფაქტორიალი

როგორც ცნობილია, ნატურალური **N** რიცხვის ფაქტორიალი (აღინიშნება **N!**) ეწოდება **1**-დან **N**-დე ჩათვლით ყველა ნატურალური რიცხვის ნამრავლს.

განსაზღვრეთ რამდენი ნულით ბოლოვდება **N!**-ს მნიშვნელობა თვლის პოზიციურ სისტემაში ფუძით **K**.

შეზღუდვები. $1 <= N <= 10^9$, $2 <= K <= 5000$.

შეტანის ფაილის ფორმატი. ჯერ მოდის რიცხვი **N**, შემდეგ კი რიცხვი K.

გამოტანის ფაილის ფორმატი. ერთადერთ სტრიქონში - ამოცანის პასუხი.

მაგალითები:

შეტანის ფაილი	გამოტანის ფაილი
10000 10	2499
10000 2	9995
123456789 4800	15432096
27110307 4107	376531

B. უმცროსი ბიტი

მოცემული დადებითი მთელი **A** რიცხვისთვის გამოიტანეთ უმცროსი ბიტის წონა. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, გამოსატანია რიცხვი, რომელიც მიიღება, თუ **A** რიცხვის ორობით მნიშვნელობაში გავანულებთ ყველაზე მარჯვენა **1**-ის მარცხნივ მოთავსებულ ყველა ბიტს. მაგალითად, თუ **A=26**, მაშინ ამ რიცხვის ორობით წარმოდგენას იქნება **0...011010** და გამოსატანი იქნება პასუხი **2**, ხოლო თუ **A=88**, მაშინ ორობითში გვექნება **0...01011000** და პასუხად გამოსატანი იქნება რიცხვი **8**.

შეზღუდვები. 1<=A<=100.

შეტანის ფაილის ფორმატი: შემოდის რამდენიმე ტესტი. თითოეული ტესტი განთავსებულია ერთ სტრიქონზე და შეიცავს **A** რიცხვის ერთ მნიშვნელობას. მონაცემთა ბოლოს მოდის სტრიქონი, რომელშიც მოთავსებულია რიცხვი **0,** რაც ნიშნავს ტესტების დამთავრებას (თავად ეს **0** ტესტი არ არის).

გამოტანის ფაილის ფორმატი: ყოველი ტესტისთვის ცალკე სტრიქონში ამოცანის პასუხი.

მაგალითი:

შეტანის ფაილი	გამოტანის ფაილი
26 88 0	2 8

C. A-B

განვიხილოთ სტრიქონები, რომლებიც შედგება მხოლოდ ათობითი ციფრებისგან და ლათინური ასოებისგან (ორივე რეგისტრის). ორ **ერთნაირი სიგრძის სტრიქონს თავსებადი** ვუწოდოთ, თუ მათ ერთნაირი ნომრის მქონე პოზიციაში ერთი კატეგორიის სიმბოლოები აქვთ იმ პირობით, რომ გვაქვს სულ 3 განსხვავებული კატეგორია - ათობითი ციფრები, მცირე რგისტრის ლათინური ასოები და დიდი რეგისტრის ლათინური ასოები.
თავსებადი სტრიქონების ყოველი სიმრავლისთვის შემოვიტანოთ გამოკლების ოპერაცია. ამისათვის ჯერ დავალაგოთ ყველა ეს სტრიქონი და გადავნომროთ ისინი დაწყებული 0-დან. მაშინ მოცემული სიმრავლის **A** და **B** სტრიქონების სხვაობა ვუწოდოთ სტრიქონ **C**-ს, თუ კი ადგილი აქვს თანაფარდობას **N(C)=(N(A)-N(B)) mod M**, სადაც **M** - ამ სტრიქონების თავსებადი სტრიქონების საერთო რაოდენობაა, **N(A), N(B)** და **N(C)** შესაბამისად **A, B** და **C** სტრიქონებისთვის მინიჭებული ნომრებია, ხოლო ოპერაცია **mod**-ს აქვს ჩვეულებრივ მათემატიკაში მიღებული აზრი - ანუ ეს არის უმცირესი არაუარყოფითი რიცხვი, რომელიც უნდა გამოაკლდეს პირველ ოპერანდს იმისათვის, რომ მივიღოთ მეორე ოპერანდის ჯერადი რიცხვი.

მოცემული დადებითი მთელი **N**-თვის განსაზღვრეთ **N სიგრძის ყველა შესაძლო პრეფიქსული პოლონური ჩანაწერების საერთო რაოდენობა იმ პირობით, რომ** ოპერაციებად შესაძლებელია მხოლოდ ბინარული არითმეტიკული ოპერაციების (**-, +, *, /**), გამოყენება, ხოლო ოპერანდებად კი გამოიყენება მხოლოდ ცვლადები დასახელებებით **b, c, d, e, f**. პასუხი გამოიტანეთ მოდულით **1000000007**.
შეზღუდვები. **A** და **B** სტრიქონების სიგრძეები მიეკუთვნება სეგმენტს [**1;500000**]. გარანტირებულია, რომ მოცემული **A** და **B** სტრიქონები თავსებადია.
შეტანის ფაილის ფორმატი: პირველ სტრიქონით მოიცემა **A,** ხოლო მეორეთი კი **B.**

გამოტანის ფაილის ფორმატი: ერთადერთ სტრიქონში - ამოცანის პასუხი**.**

მაგალითები:

შეტანის ფაილი	გამოტანის ფაილი
7 3	4
5C 4D	0Z

D. დისკის ნომერი

ყველასათვის ცნობილ ჰანოის კოშკების კლასიკურ ამოცანაში საწყის მდგომარეობაში დისკები ჩავთვალოთ გადანომრილად მთელი რიცხვებით დაწყებული 0-დან ისე, რომ უფრო დიდი დიამეტრის დისკს შეესაბამებოდეს იფრო დიდი ნომერი.

ჩვენი ამოცანაა სწორი ამოხსნის სვლის რიგითი ნომრის მოხედვით (სვლებს ვნომრავთ 1-დან) დავადგინოთ იმ დისკის ნომერი, რომლითაც კეთდება ეს სვლა. ვგულისხმობთ, რომ დისკები იმ რაოდენობითაა, რაც გაწვდება მოცემულ სვლას.

შეტანის ფაილის ფორმატი. პირველ სტრიქონში რიცხვი **N** - ჩვენთვის საინტერესო სვლის რიგითი ნომერი (**$1<=N<=2^{63}$**).

გამოტანის ფაილის ფორმატი. ერთადერთ სტრიქონში - ამოცანის პასუხი.

მაგალითები:

შეტანის ფაილი	გამოტანის ფაილი
1	0
6	1

E. უცნაური რიცხვები

ამბობენ, რომ ერთი ფინანსისტი დაფიქრებულა შემდეგ საკითხზე - შესაძლებელია, რომ რაიმე საანგარიშგებო პერიოდისთვის აღმოგვაჩნდეს დადებითი ჯამური მაჩვენებელი იმ პირობებში, როდესაც ამავე პერიოდში თვეების ერთი და იმავე საიგრძის ყველა ინტერვალისთვის გვაქვს უარყოფითი მაჩვენებელი?

ჩვენი ამოცანაა დავწეროთ პროგრამა, რომელიც მოცემული დადებითი **N** რიცხვისთვის დაადგენს რიცხვების საერთო რაოდენობას, რომელთაც გააჩნია ასეთი თვისება საანგარიშგებო პერიოდისთვის სიგრძით **N**. სხვა სიტყვებით, უნდა დადგინდეს რამდენია ისეთი მთელი **n**, რომელთაგანაც თითოეულისთვის აიგება მიმდევრობა სიგრძით **N**, რომლის წევრთა ჯამი დადებითია, მაგრამ ამ მიმდევრობის **n** სიგრძის ყოველი მონაკვეთისთვის წევრების ჯამი უარყოფითია.

შეზღუდვები. $1<=N<=2*10^{10}$.

შეტანის ფაილის ფორმატი. ერთადერთ სტრიქონში - რიცხვი **N**.

გამოსატანი ფაილის ფორმატი. ერთადერთ სტრიქონში - ამოცანის პასუხი.

მაგალითი:

შეტანის ფაილი	გამოტანის ფაილი
2	0

F. ხერხისებული მიმდევრობა

მიმდევრობას ხერხისებული ეწოდება, თუ ამ იმდევრობის ყოველი არაკიდურა წევრი ან მეტია, ან ნაკლებია ორივე მეზობელზე. ჩვენი ამოცანაა, მოცემული მთელი არაუარყოფითი რიცხვების მიმდევრობისთვის განვსაზღვროთ ამ რიცხვების შვიდობითი მნიშვნელობების ციფრების ამოწერით მიღებულ მიმდევრობაში მაქსიმალური ხერხისებული მონაკვეთის (უწყვეტი ქვემიმდევრობის) სიგრძე.

შეზღუდვები. მიმდევრობის წევრთა მნიშბნელობები თავსდება სეგმენტში [0;1000000], ხოლო მათი საერთო რაოდენობა არ აღემატება **5000**-ს.

შეტანის ფაილის ფორმატი. მოიცავს საწყისი მიმდევრობის წევრების ათობით მნიშვნელობებს, გამოყოფილს ერთმანეთისგან ან ჰარებით ან სტრიქონის დამთავრების სიმბოლოთი.

გამოსატანი ფაილის ფორმატი. ერთადერთ სტრიქონში - ამოცანის პასუხი. **მაგალითი:**

შეტანის ფაილი	გამოტანის ფაილი
3 4 5 6 2 5 3 4 70	9

G. რამდენნაირად?

მოცემული დადებითი მთელი **N** და **M** რიცხვებისთვის უნდა დავადგინოთ რამდენნაირად შეიძლებოდა მიღებულ ყოფილიყო **N** საგნის ჩაბარების შედეგად ჯამში **M** ქულა, თუ დასაშვები ნიშნებია მხოლოდ **8**, **9** და **10**. ერთნაირი ჯამის მიღების 2 გზა განსხვავებულად ითვლება, თუ განსხვავდება ნიშანი ერთ საგანში მაინც.

პასუხი გამოიტანეთ მოდულით **1000007**.

შეზღუდვები. 1<=N<=100, 1<=M<=1000.

შეტანის ფაილის ფორმატი. შემოდის რიცხვები **N** და **M**, გამოყოფილი ერთმანეთისგან ან ჰარებით ან სტრიქონის დამთავრების სიმბოლოთი.

გამოსატანი ფაილის ფორმატი. ერთადერთ სტრიქონში - ამოცანის პასუხი.

მაგალითი:

შეტანის ფაილი	გამოტანის ფაილი
2 19	2

H. საჭირო სიდიდე

მოცემული არაუარყოფითი *p*-ობითი რიცხვისთვის განსაზღვრეთ მისი მნიშვნელობა მოდულით **p-1** ისევ *p*-ობით სისტემაში.

შეზღუდვები. 2<= p<=10. მოცემული რიცხვის თანრიგობრიობა არ აღემატება **1000**-ს.

შეტანის ფაილის ფორმატი. ორიველ სტრიქონში რიცხვი **p** ათობითში, მეორე სტრიქონში კი მოცემული *p*-ობითი რიცხვი.

გამოსატანი ფაილის ფორმატი. ერთადერთ სტრიქონში *p*-ობითი რიცხვი - ამოცანის პასუხი.

მაგალითი:

შეტანის ფაილი	გამოტანის ფაილი
10 123456781987654321	1
7 342	3

I. უმცირესი ვერწარმოდგენადი

დადებითი მთელი რიცხვებისგან შედგენილი სიმრავლისთვის დასადგენია და გამოსატანი უმცირესი დადებითი რიცხვი, რომელიც ვერ წარმოიდგინება ამ სიმრავლის რომელიმე ქვესიმრავლის ელემენტების ჯამის სახით.

შეზღუდვები. მოცემული სიმრავლის ელემენტების რაოდენობა არ აღემატება **10000**-ს, თავად ელემენტების მნიშვნელობები არ აღემატება 10^{15}-ს, და სიმრავლის ელემენტების ჯამი გარანტირებულად არ აღემატება 2^{64}-ს.

შეტანის ფაილის ფორმატი. შემოდის მოცემული სიმრავლის ელემენტები, რომლებიც გამოყოფილია ან ჰარებით, ან სტრიქონის დამთავრების სიმბოლოთი.

გამოსატანი ფაილის ფორმატი. ერთადერთ სტრიქონში - ამოცანის პასუხი.

მაგალითები:

შეტანის ფაილი	გამოტანის ფაილი
1 7 2 5 423456	4
56 32	1

J. განათება

საავტობობილო გზაზე აწყობენ ღამის განათებას, რისთვისაც გზის გასწვრივ დამონტაჟდა **N** ცალი ლამპიონი. ეკონომიის მიზნით გადაწყდა ჩაირთოს ზუსტად იმდენი ლამპიონი, რაც საკმარისი იქნება უსაფრთხოების მოთხოვნების დაკმაყოფილებისთვის. ამ მოთხოვნის მიხედვით კი გზაზე არ უნდა იყოს ზედიზედ **K** ცალი ჩამქრალი ლამპიონი.

საჭიროა დადგინდეს მოცემული **N** და **K** -თვის ლამპიონების ისეთი ჩართვების საერთო რაოდენობა, რაც აკმაყოფილოებს უსაფრთხოების მოთხოვნებს. ჩართვის 2 განხორციელება განსხვავებულად ითვლება, თუ არსებობს ერთი მაინც ლამპიონი, რომელიც ერთ შემთხვევაში ჩართულია, ხოლო მეორეში კი გამორთულია. პასუხი გამოისატანია მოდულით **1000000007.**

შეზღუდვები. 1<=K<=N<=1000000.

შეტანის ფაილის ფორმატი. ერთადერთ სტრიქონში შემოდის ერთმანეთისგან ჰარით გამოყოფილი **N** და **K** -ს მნიშნელობები.

გამოსატანი ფაილის ფორმატი. ერთადერთ სტრიქონში - ამოცანის პასუხი.

მაგალითები:

შეტანის ფაილი	გამოტანის ფაილი
3 3	7