A. Чарівна арифметика

Обмеження за часом на тест : 45 ms
Обмеження пам'яті на тест : 256 мегабайт

В школі юних чарівників все не так, як в звичайній школі. Навіть математика. Наприклад, віднімання на одиницю чисел, які мають більше одної цифри, виконується за таким алгоритмом:

- якщо остання цифра не дорівнює нулю, тоді число зменшується на одиницю;
- якщо остання цифра - нуль, число ділиться на десять (або просто видаляється його остання цифра).

Спробуйте себе в ролі юного чарівника, та виконайте віднімання на одиницю за вказаним алгоритмом: **k** раз відніміть одиницю з числа **n**. Виведіть результат чарівного віднімання. Відповідь гарантовано буде додатнім числом.

Вхідні дані

У першому рядку два цілих числа: **n** та **k** ($2 \le n \le 10^9$, $1 \le k \le 50$).

Вихідні дані

Виведіть одне ціле число – результат чарівного віднімання з числа **n** одиниці рівно **k** раз.
Результат завжди додатній.

Приклади

Вхідні дані	*Вихідні дані*
5 2	3
900000000 16	1

B. Подорож на канікулах

Обмеження за часом на тест : 20 ms
Обмеження пам'яті на тест : 256 мегабайт

Учні школи юних чарівників на канікулах полюбляють подорожувати. Одним з найулюбленіших місць для подорожі є Дивний острів.
На Дивному острові розташовано **n** містечок, при чому всі вони лежать на однієї прямій лінії на відстані 1 кілометр один від одного . Містечка пронумеровані від 1 до **n**. Єдина дорога, що поєднує всі містечка є односторонньою. Тому з містечка з номером **X** можна потрапити до містечка з номером **Y**, тільки якщо **X** < **Y**.

Один першокурсник вирішив відвідати всі **n** містечок острова. Подорожувати першокурсник буде на батьківському голубому форді, який потрібно заправляти бензином. Ємкість бензобаку форда **V** літрів. Форд витрачає 1 літр на подолання 1 кілометру шляху.

На початку подорожі бак форда пустий. Першокурсник знаходиться в містечку з номером 1 і планує дістатися до містечка **n**. В кожному містечку бензин коштує відповідно номеру містечка: в містечку з номером **X** за 1 літр потрібно заплатити **X** чарівних монет.

Грошей у першокурсника небагато, тому він хоче завчасно обрахувати суму, яку потрібно буде витратити на бензин.

Спробуйте обчислити суму грошей, потрібну на паливо для голубого форда.

Вхідні дані

У першому рядку два цілих числа: **n**, **V** (2 ≤ **n** ≤ 100, 1 ≤ **V** ≤ 100) – кількість містечок та ємкість бака голубого форда.

Вихідні дані

Виведіть одне ціле число – мінімальну кількість чарівних монет, яка знадобиться на придбання бензину для голубого форда.

Приклади

Вхідні дані	*Вихідні дані*
4 2	4
9 5	14

Пояснення

У першому прикладі першокурсник може придбати 2 літри бензину за 2 чарівні монети в першому містечку, потім, доїхавши до 2 містечка, додати до баку 1 літр за 2 чарівні монети та доїхати до містечка 4 на цьому паливі. Усього буде витрачено 4 чарівні монети.

C. Розваги на перерві

Обмеження за часом на тест : 40 ms
Обмеження пам'яті на тест : 256 мегабайт

В школі юних чарівників теж бувають перерви. При чому достатньо довгі, щоб можна було відпочити та розважитись на свіжому повітрі. Одна з улюблених розваг – «чарівні стрибки».

На плитках двора школи за допомогою магії наноситься пряма лінія. Кожен гравець в «чарівні стрибки» може переміщатись вздовж прямій за допомогою магії стрибками точно на **a** сантиметрів, при чому є обмеження: не більше, ніж на **d** сантиметрів за один стрибок. Таким чином, гравець переміститься в точку **x**+**a** (**a** – ціле число 1 ≤ **a** ≤ **d**).

На початку гри гравець стоїть на почату лінії, позначеному цифрою **1**. Стрибати можна тільки в одну сторону. Потрібно дістатися точно до кінця лінії за мінімальну кількість стрибків, не перестрибнувши за кінцеву точку лінії.

Для кожної точки відомо, є там лінія, чи ні. В точках **1** та **n** лінія обов'язково є.

Обчисліть мінімальну кількість чарівних стрибків, які потрібно зробити гравцю, щоб дістатися кінцевої точки лінії **n**, починаючи з точки 1. Якщо дістатися до кінцевої точки неможливо – виведіть -1.

Вхідні дані

У першому рядку два цілих числа: **n**, **d** (2 ≤ **n** ≤ 100, 1 ≤ **d** ≤ **n** - 1) – кінцева точка прямій лінії та максимальна довжина магічного стрибка.
В другому рядку записано рядок **s** довжиною **n** з нулів та одиниць. Якщо в точці немає лінії – відповідна позиція рядку містить 0, якщо лінія є – відповідна позиція містить одиницю.

Вихідні дані

Якщо дістатися кінцевої точки лінії неможливо – виведіть -1.
Якщо дістатися кінцевої точки лінії можливо – виведіть мінімальну кількість магічних стрибків, необхідну для того, щоб дістатися з точки 1 до точки n.

Приклади

Вхідні дані	*Вихідні дані*
5 4 11011	1
5 4 10001	1
10 3 1100000001	-1
100 1 1111111111111111011111111111111111111111111111111111111111111111111011111111111111111111111111111	-1

Пояснення

У першому прикладі максимальна довжина чарівного стрибка дорівнює 4, а пряма лінія має чотири точки, що лежать на неї. Тому гравець може дістатися до кінцевої точки за один стрибок довжиною 4. У другому прикладі – теж за один стрибок, але довжиною 1.

D. Олімпіада в школі юних чарівників

Обмеження за часом на тест : 15 ms
Обмеження пам'яті на тест : 256 мегабайт

Учениця школи юних чарівників відмінниця Герміона отримала доручення підготувати завдання для олімпіади з магії серед учнів першого курсу. Всього потрібно скласти n завдань, за розв'язання кожного i-го завдання першокурсник отримую pi балів (де $\mathbf{p_i}$ – ціле число не менше, ніж 1). Загальна оцінка учасника олімпіади розраховується, як сума балів за всі завдання.
Герміона вболіває за учня факультету Грифіндор, та знає, що учень Слізеріну теж приймає участь в олімпіаді. Тому вона хоче, щоб представник Слізеріну отримав менше балів, ніж представник Грифіндору. І вона намагається розрахувати бали за завдання таким чином, щоб учень Грифіндору отримав строго більше балів, ніж учень Слізеріну. Але вона не хоче, щоб бали грифіндорця були дуже великими, тому намагається мінімізувати максимальну суму $\mathbf{p_i}$ за всіма задачами.
Допоможіть Герміоні знайти мінімально можливе граничне значення на кількість балів за одне завдання.

Вхідні дані
В першому рядку задано одне ціле число **n** (1 ≤ **n** ≤ 100) – кількість завдань в олімпіаді.
В другому рядку задано **n** цілих чисел $\mathbf{g_1, g_2, \ldots, g_n}$ ($0 \le \mathbf{g_i} \le 1$), кожне $\mathbf{g_i} = 1$ означає, що грифіндорець розв'яже завдання **i**, $\mathbf{g_i} = 0$, що не зможе розв'язати завдання **i**.
В третьому рядку задано n цілих чисел $\mathbf{s_1, s_2, \ldots, s_n}$ ($0 \le \mathbf{s_i} \le 1$), кожне $\mathbf{s_i} = 1$ означає, що слізерінець розв'яже завдання **i**, $\mathbf{s_i} = 0$, що не зможе розв'язати завдання **i**.

Вихідні дані
Якщо грифіндорець ні в якому разі не може набрати більше балів, ніж слізерінець – виведіть -1.

Якщо зможе – виведіть мінімально можливе значення **max(**$\mathbf{p_i}$**),** де **i = 1, …, n**, при якому можна задати такі значення $\mathbf{p_i}$, що грифіндорець отримає строго більше балів, ніж слізерінець.

Приклади

Вхідні дані	*Вихідні дані*
5 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1	3
3 0 0 0 0 0 0	-1
4 1 1 1 1 1 1 1 1	-1
9 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0	4

Пояснення
У першому прикладі можливий розподіл балів p = {3, 1, 3, 1, 1}, тоді грифіндорець отримає 7 балів, а слізерінець – 6. В другому прикладі - обоє получать 0 балів. В третьому прикладі – обоє розв'яжуть усі завдання.

E. Магічна перестановка

Обмеження за часом на тест : 175 ms
Обмеження пам'яті на тест : 256 мегабайт

Учням магічної школи теж доводиться мати справу з числами та масивами чисел. Одна з тем занять – масиви-перестановки.

Перестановка - це масив, складений з n різних цілих чисел від 1 до **n** в довільному порядку. Наприклад, [2, 3, 1, 5, 4] [2, 3, 1, 5, 4] — перестановка, а [1, 2, 2] [1, 2, 2] не перестановка (2 зустрічається 2 рази), [1, 3, 4] [1, 3, 4] теж не перестановка (n = 3, но в масиві є число 4).

Послідовність **a** є підвідрізком **b**, якщо **a** може бути отримано із **b** видаленням кількох (можливо жодного, або всіх) елементів з початку та кількох (можливо жодного, або всіх) з кінця.

Позначимо підвідрізок як [**q**, **r**], де **q**, **r** — цілі числа та **q** ≤ **r** ≤ **n**. Це буде підвідрізок, з якого вилучили **q**−1 елементів зліва та n−r справа. Для перестановки $p_1,p_2,\ldots,p_n$ *рамочним підвідрізком* є такий підвідрізок з індексів [q,r], в якому $\max\{p_q, p_{q+1}, \ldots, p_r\} - \min\{p_q,p_{q+1},\ldots,p_r\} = r-q$.

Наприклад в перестановці (6,7,1,8,5,3,2,4) деякі з рамочних підвідрізків [1,2], [5,8], [6,7], [3,3], [8,8].

Так, підвідрізок [**i**, **i**] завжди є рамочним підвідрвзком для любого **i** від 1 до **n** включно.

Для перестановки **p** визначимо *магічний потенціал перестановки* як кількість таких пар (**q**, **r**), що 1 ≤ **q** ≤ **r** ≤ **n** та [**q**, **r**] є рамочним підвідрізком.

Наприклад, перестановка [3, 1, 2] має магічний потенціал 5: Всі підвідрізки індексів, окрім [1,2] є рамочними.

Є два цілих числа **n** та **m**. Герміона хоче знайти сумарний магічний потенціал всіх перестановок довжини n за модулем простого числа m.

Зверніть увагу, що всього існує **n!** Різних перестановок довжини **n**.

Вхідні дані

Два цілих числа n та m (1 ≤ **n** ≤ 250000, 10^8 ≤ **m** ≤ 10^9, **m** — просте).

Вихідні дані

Виведіть **r** (0 ≤ **r** < **m**) - сумарний магічний потенціал всіх перестановок довжини n за модулем простого числа m.

Приклади

Вхідні дані	*Вихідні дані*
1 993244853	1
2 993244853	6
3 993244853	32
2019 993244853	923958830

Примітка

Нехай n=3, тоді розглядаємо всі перестановки довжиною 3:
– [1,2,3], всі підвідрізки є рамочними. Магічний потенціал дорівнює 6.
– [1,3,2], всі підвідрізки, окрім [1,2], є рамочними підвідрізками. Магічний потенціал дорівнює 5.
– [2,1,3], всі підвідрізки, окрім [2,3], є рамочними підвідрізками. Магічний потенціал дорівнює 5.
– [2,3,1], всі підвідрізки, окрім [2,3], є рамочними підвідрізками. Магічний потенціал дорівнює 5.
– [3,1,2], всі підвідрізки, окрім [1,2][1,2], є рамочними підвідрізками. Магічний потенціал дорівнює 5.
– [3,2,1][3,2,1], всі підвідрізки є рамочними підвідрізками. Магічний потенціал дорівнює 6.
Сумарний магічний потенціал дорівнює 6+5+5+5+5+6=32.

F. Рунічні цифри

Обмеження за часом на тест : 15 ms
Обмеження пам'яті на тест : 256 мегабайт

В давніх рунах використовуються числа, подібні до римських, але дещо спрощених. Використовуються цифри I, V, X, L відповідні 1, 5, 10 и 50 відповідно. Інші цифри використовувати не можна.

Числа в цій системі обчислення записують як послідовність з однієї, або кількох цифр. Значення запису дорівнює сумі всіх цифр в ньому.

Наприклад запис XXXV відповідає числу 35, а запис IXI — числу 12.

На відміну від звичайних римських чисел будь-яка послідовність цифр є коректною, порядок цифр не має значення (запис IX означає 11, а не 9).

Тому одне й теж число можна записати по-різному.

Обчисліть, скільки є різних чисел, які можна записати, використовуючи хоч би одну з рівно n рунічних цифр I, V, X и L.

Вхідні дані

В одному рядку дано ціле число n ($1 \le n \le 10^9$) — число рунічних цифр в запису чисел.

Вихідні дані

Виведіть одне — кількість різних чисел, які можна записати, використовуючи рівно n рунічних цифр I, V, X и L.

Приклади

Вхідні дані	*Вихідні дані*
1	4
2	10
10	244

Примітка

В першому прикладі є рівно 4 різних числа, які можна отримати — I, V, X и L.

В другому прикладі можна отримати рунічні числа: 2 (II), 6 (VI), 10 (VV), 11 (XI), 15 (XV), 20 (XX), 51 (IL), 55 (VL), 60 (XL) и 100 (LL).

Базовые лимиты по времени для сдаваемых решений (на один тест) указаны в условии каждой задачи.
Основные поправки по времени для языков программирования (т.е. базовый лимит + поправка), ms:

C++ / Pascal	+0
Python 3	+50
C#	+200
Java	+400