

Завдання 1

Друзі козака Вуса: Федір та Ксенія — двійнята у великій сім'ї.

Одного разу, на обідній перерві, Вус попросив двійнят розказати щось про свою сім'ю. Федір сказав, що має b_1 братів та s_1 сестер, а Ксенія — b_2 братів та s_2 сестер.

Козак Вус запам'ятав ці чотири числа, але забув, хто з двійнят відповів перший.

Тобто, пам'ятаючи, що були сказані чотири числа b_1, s_1, b_2, s_2 , він не впевнений, чи b_1, s_1 — це відповідь Федора чи Ксенії. Але він впевнений, що b_1 та b_2 позначають братів, а s_1 та s_2 — сестер.

Козаку стало цікаво, скільки всього в їхній сім'ї братів та сестер, тому з цими чотирма числами Вус звернувся до вас за допомогою.

Вхідні дані

Перший рядок містить чотири цілі числа b_1, s_1, b_2 та s_2 ($0 \leq b_i, s_i \leq 20$; $|b_1 - b_2| = 1$; $|s_1 - s_2| = 1$) — відповіді двійнят.

Гарантується, що рішення існує.

Вихідні дані

У єдиному рядку виведіть два цілі числа — кількість братів та сестер у сім'ї відповідно.

Приклади

Вхідні дані #1

1 5 2 4

Відповідь #1

2 5

Вхідні дані #2

10 6 9 7

Відповідь #2

10 7

Завдання 2

Козак Ус виклав сірниками на столі вираз (необов'язково правильний) $a+b=c$, де a, b, c — одноцифрові числа від 0 до 9.



Козак Вус помітив цей вираз і хоче перемістити сірники лише в числах a та b так, щоб вираз став правильним. Тобто, $+$, $=$ та C змінювати не можна.

Чи може Вус зробити вираз правильним?

Вхідні дані

Перший рядок містить три цілі числа a, b та c ($0 \leq a, b, c \leq 9$).

Вихідні дані

Виведіть «Yes», якщо це можливо зробити, або «No» інакше.

Приклади

Вхідні дані #1

4 8 2

Відповідь #1

Yes

Вхідні дані #2

5 0 5

Відповідь #2

Yes

Вхідні дані #3

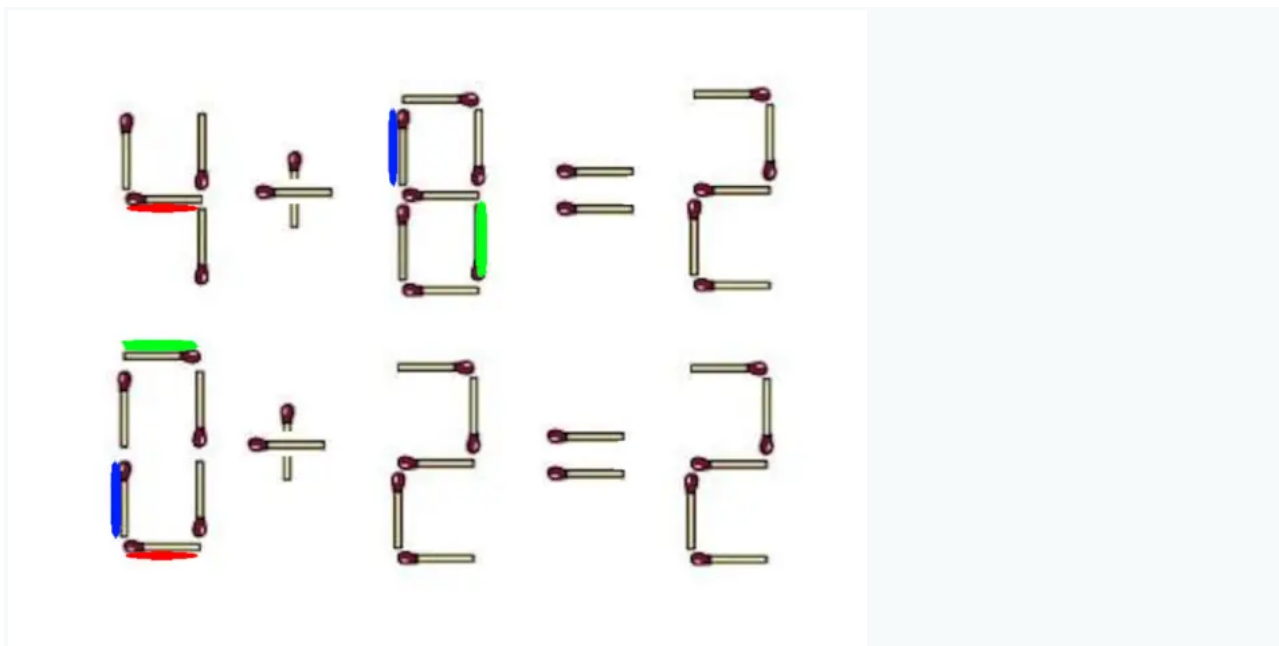
1 5 8

Відповідь #3

No

Примітка

У першому прикладі:



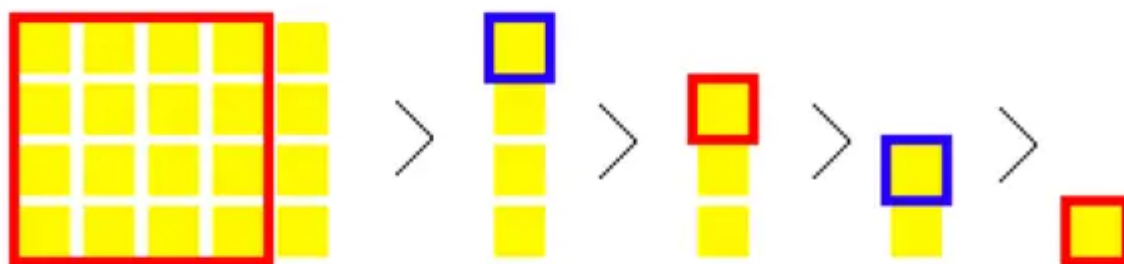
У другому прикладі рівність виконується відразу.

У третьому прикладі так переставити сірники неможливо.

Завдання 3

Козак Вус та Козак Ус грають у гру на торті у формі прямокутника зі сторонами $n \times m$.

По черзі (починає Вус), вони відрізають від торта частинку квадратної форми з максимальними сторонами так, щоб три з чотирьох сторін квадрата збігалися зі сторонами торта на початку ходу. І потім цю частинку гравець забирає собі. Якщо торт квадратної форми, то гравець забирає собі весь торт, що залишився.



Відрізання торта 4×5 . Частини торта у червоній рамці відрізає Вус, а в синій – Ус.

Коли ж увесь торт був успішно розділений, то виявилось, що сума площ квадратів, які забрав Вус, дорівнює p , а Ус — q .

Козаки так загрались, що забули, якого розміру був торт, тому попросили вас про допомогу. Знайдіть будь-які можливі сторони початкового торта.

Вхідні дані

Перший рядок містить два цілі числа p та q ($0 \leq p, q \leq 10$

12

; $p+q > 0$).

Вихідні дані

Виведіть два цілі числа n та m — розміри початкового торта. Якщо правильних відповідей декілька — виведіть будь-яку пару.

Якщо такого торта не існує — виведіть -1 .

Приклади

Вхідні дані #1

18 2

Відповідь #1

4 5

Вхідні дані #2

4 0

Відповідь #2

2 2

Вхідні дані #3

8 3

Відповідь #3

-1

Примітка

Ілюстрація першого прикладу в умові.

У другому прикладі торт 2×2 задовольняє умову через те, що тоді Вус першим ходом забере весь торт площею 4.

Завдання 4

Козак Вус та Козак Ус грають у гру на рядку S довжиною n , що складається з цифр 0-9.

Гравці по черзі (починає Вус) видаляють будь-яку цифру з рядка S . Якщо в якийсь момент у рядку дві однакові цифри стоять поряд, то виграє Ус. Якщо ж усі цифри закінчилися й Ус не виграв, то виграє Вус.

Козак Вус настільки нетерплячий, що ще до початку гри хоче дізнатися, чи зможе він перемогти при оптимальній грі (коли обидва гравці завжди грають так, щоб перемогти) обох, і попросив вас це дізнатися.

Вхідні дані

Перший рядок містить t ($1 \leq t \leq 10$) — кількість підтестів.

У кожному тесті:

Перший рядок містить одне ціле число n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Другий рядок містить S довжиною n , що складається лише з цифр 0-9.

Гарантується, що сума n у всіх підтестах не перевищує 10^6 .

Вихідні дані

У кожному з t рядків виведіть «Yes», якщо Козак Вус зможе перемогти; або «No» — інакше.

Приклади

Вхідні дані #1

4

6

015423

7

1235212

4

1111

6

156156

Відповідь #1

Yes

Yes

No

No

Примітка

У першому прикладі дві однакові цифри ніколи не стоятимуть разом, оскільки кожна цифра зустрічається не більше одного разу.

У другому прикладі Вус може забрати останню 2. Тоді, якщо Ус забирає 1 або 2, то Вус забирає 2 або 1 відповідно, і тоді всі цифри стали різні, а отже, переможе Вус. Якщо ж Ус забере 3 або 5, то Вус наступними ходами забирає спочатку довільну 2, а потім довільну 1.

У третьому прикладі Ус виграє ще до початку гри.

Оцінювання

1. (8 балів): кількість різних цифр ≤ 2 ;
2. (8 балів): кількість різних цифр ≤ 5 ;
3. (6 балів): кількість різних цифр ≤ 7 ;
4. (8 балів): тільки одна цифра зустрічається більше одного разу;
5. (7 балів): якщо $s_i = s_r, s_i = s_j$ та $s_i \upharpoonright l = s_i$ ($i \upharpoonright l = r, i \upharpoonright l = j$), то проміжки $[l, r]$ та $[i, j]$ ніяк не перетинаються;
6. (7 балів): $n \leq 4$;
7. (6 балів): $n \leq 8$;
8. (6 балів): $n \leq 12$;
9. (6 балів): $n \leq 15$;
10. (38 балів): без додаткових обмежень.

Обмеження стосуються кожного з t підтестів.

Завдання 5

У країні Тріляндії є n міст, які з'єднані між собою $n-1$ дорогами. Система доріг в цій країні особлива:

- одна дорога поєднує тільки два різні міста;
- між будь-якими двома містами може бути не більше однієї дороги;
- з будь-якого міста можна дістатись до будь-якого іншого, можливо, проїздом через інші.

Поштова компанія OldPost вирішила надавати послуги доставки у цій країні. Через те, що кількість персоналу у них обмежена, перевезення здійснюються тільки за одним маршрутом a довжиною l , тобто послідовності міст $a_1, a_2, \dots, a_l$ такій, що

- $a_i \upharpoonright l = a_j$ для ($i \upharpoonright l = j$);
- міста a_i та a_{i+1} з'єднані між собою ($1 \leq i < l$).

Щоб максимізувати прибуток, OldPost вирішила працювати по маршруту з максимальною довжиною.

Давній конкурент OldPost — NewPost вирішив зробити те ж саме, тільки по власному маршруту b : $b_1, b_2, \dots, b_l$, який не обов'язково відрізняється від a , але також має максимальну можливу довжину.

Президент, дізнавшись про наміри обох компаній, попросив OldPost та NewPost вибрати маршрути a та b так, щоб вони охоплювали якнайбільшу кількість міст (тобто, щоб якнайбільша кількість міст знаходилися в хоча б одному маршруті). Оскільки президент Тріляндії спеціалізується в управлінні, а поштові компанії — в доставленні речей, а не пошуку маршрутів, знайти такі a та b доручили вам.

Зверніть увагу, що кожна компанія хоче мати максимально можливу довжину свого маршруту; навіть якщо, вибравши коротший маршрут, сумарна кількість міст збільшиться.

Допоможіть знайти маршрути a та b , які мають максимально можливу довжину, і які охоплюють максимальну кількість міст.

Вхідні дані

Перший рядок містить одне ціле число n ($2 \leq n \leq 6 \cdot 10^5$) — кількість міст в країні.

Кожен з наступних $n-1$ рядків містить по два цілі числа x_i та y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq n, x_i \neq y_i$) — пари міст, між якими є дорога.

Вихідні дані

Перший рядок повинен містити одне ціле число l ($2 \leq l \leq n$) — довжина знайдених торгових шляхів.

Другий рядок повинен містити l цілих чисел $a_1, a_2, \dots, a_l$ ($1 \leq a_i \leq n$) — міста у маршруті a .

Третій рядок повинен містити l цілих чисел $b_1, b_2, \dots, b_l$ ($1 \leq b_i \leq n$) — міста у маршруті b .

Якщо оптимальних маршрутів є декілька — виведіть будь-який з них.

Приклади

Вхідні дані #1

10

1 2

2 3

3 4

4 5

2 6

6 7

3 8

8 9

10 1

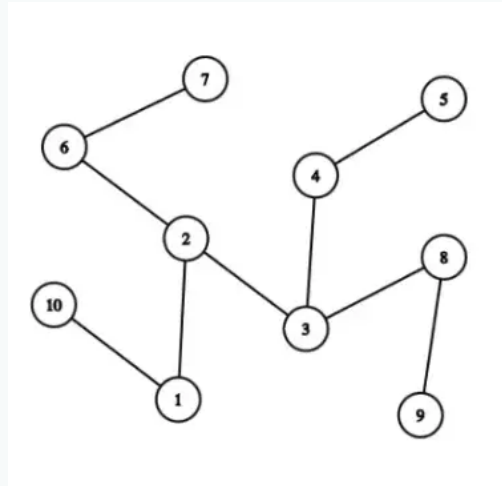
Відповідь #1

6

5 4 3 2 1 10

9 8 3 2 6 7

Примітка



У прикладі найдовші можливі маршрути наступні:

1. 5-4-3-2-6-7
2. 9-8-3-2-6-7
3. 5-4-3-2-1-10
4. 9-8-3-2-1-10

Перший та четвертий маршрути дозволяють покрити всі міста.

Оцінювання

1. (8 балів): $n \leq 10$;
2. (8 балів): $n \leq 20$;
3. (6 балів): $n \leq 1000$; є рівно одне місто, яке напряму з'єднане з усіма іншими;

4. (8 балів): $n \leq 20000$; є рівно два міста, які з'єднані лише з одним іншим містом (міста утворюють пряму);
5. (8 балів): $n \leq 20000$; є рівно одне місто, яке з'єднане з трьома або більше містами;
6. (8 балів): $n \leq 10000$; є не більше 10 міст, які з'єднані лише з одним іншим містом;
7. (16 балів): $n \leq 1000$;
8. (18 балів): $n \leq 70000$;
9. (20 балів): без додаткових обмежень.