

Марафон

🕒 Execution time limit is 2 секунди

📦 Runtime memory usage limit is 256 мегабайтів

Незабаром літо, Козак Вус вирішив, що настав час почати бігати вранці у своєму місті Колатеці. Місто Колатек має n перехресть з'єднаних $n - 1$ дорогою, де від будь-якого перехрестя можна дістатися до будь-якого іншого перехрестя, рухаючись дорогами. У планах було почати бігати з неділі, проте цього ж дня було призначено міський щорічний веломарафон Колатек.

Визначимо маршрут (a, b) , що $a < b$, множиною доріг, які лежать на найкоротшому шляху між стартовим перехрестям a і кінцевим перехрестям b . Довжиною маршруту (a, b) називатимемо кількість доріг, якими він проходить.

Козак не хоче бігати зайнятими дорогами веломарафону під час пробіжки.

Тому хоче з'ясувати довжину найдовшого маршруту (u, v) , який буде проходити по вільним дорогам від веломарафону, заданим маршрутом (x, y) , щоб його пробіжка була максимальною.

Так само, Козак хоче з'ясувати, скільки можливих маршрутів (x, y) веломарафону існує таких, що його пробіжка буде довжиною k ?

На вхід дається n — кількість перехресть у місті Колатек. Далі дається $n - 1$ дорога, що з'єднує два перехрестя. Гарантується, що дороги задані таким чином, що від будь-якого перехрестя можна дістатися будь-якого іншого перехрестя, переходячи тільки дорогами. Після дається q — кількість запитів, на які ви повинні відповісти. Запити даються двох видів:

1. $x y$, в ньому ви повинні відповісти довжиною найдовшого маршруту, якщо веломарафон буде проходити через маршрут (x, y) .
2. k , у ньому ви повинні відповісти, яка кількість різних маршрутів веломарафону (x, y) , при яких Козак вибере маршрут завдовжки k .

Виведіть відповідь на кожен запит.

Вхідні дані

Перший рядок містить одне ціле число n ($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$), що означає кількість перехресть у місті Колатек.

У кожному з наступних $n - 1$ рядків міститься опис доріг: два цілі числа u і v ($1 \leq v, u \leq n, u \neq v$).

Наступний рядок містить одне ціле число q ($1 \leq q \leq 5 \cdot 10^5$), що означає кількість запитів.

Наступні q рядків містять опис запитів.

Кожен запит заданий в одному з наступних форматів, залежно від типу запиту:

1 $x y$ ($1 \leq x < y \leq n$) для запитів першого типу.

2 k ($0 \leq k \leq n - 1$) для запитів другого типу.

Output

Для кожного запиту виведіть відповідь.

Приклади

Input #1



Answer #1



8	4
1 2	2
2 3	2
2 4	6
3 5	5
1 6	12
4 7	
7 8	
6	
2 3	
1 4 6	
1 1 8	
2 4	
1 2 3	
2 2	

Note

У першому запиті наступні чотири веломаршрути змусять Козака вибрати маршрут довжини 3: (1, 3), (1, 5), (3, 6), (5, 6).

У другому запиті два найдовших маршрутів довжини 2: (2, 5) та (4, 8).

У третьому запиті один найдовший маршрут довжини 2: (2, 5).

У четвертому запиті наступні шість веломаршрутів змусять Козака вибрати маршрут довжини 4: (2, 4), (2, 7), (2, 8), (4, 7), (4, 8), (7, 8).

У п'ятому запиті один найдовший маршрут довжини 5: (6, 8).

У шостому запиті відповідь 12.

Оцінювання

1. (8 балів): $n \leq 1000$. Гарантується, що $u_i = i, v_i = i + 1$ для всіх i ($1 \leq i < n$).
2. (10 балів): Гарантується, що $u_i = i, v_i = i + 1$ для всіх i ($1 \leq i < n$).
3. (9 балів): $n, q \leq 500$.
4. (11 балів): $n, q \leq 3000$.
5. (12 балів): Гарантується, що всі запити 1-типу та $x_i = 1$ для всіх i ($1 \leq i \leq q$).
6. (12 балів): Гарантується, що всі запити 1-типа.
7. (11 балів): $q \leq 10$.
8. (10 балів): $u_i = i + 1, v_i = \lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor$ для всіх i ($1 \leq i < n$).
9. (17 балів): без додаткових обмежень.