

Днес местният млекар Моньо ще напълни багажника на джипа си с мляко и ще тръгне да обикаля домовете на хората, да го продава (не джипа). В селата, през които Моньо минава (да, бизнесът му е доста обширен, не се задържа в едно единствено село) има общо N къщи, номерирани от 1 до N , и $N-1$ двупосочни улици, като пътувайки по улиците може да се стигне от всяка къща до всяка друга. Моньо живее в къща номер 1, а във всяка от останалите живее по един клиент. Има два типа клиенти: редовни и не толкова редовни. Всеки от редовните със сигурност ще купи едно шише мляко първия път, когато Моньо мине през къщата му. Нередовните клиенти купуват мляко от него само ако той им предложи, но в крайна сметка никой не му отказва, защото всеки е чувал колко е хубаво млякото му. Редовните клиенти са му по-ценни с това, че препоръчват на приятелите си от млякото и така помагат за разширяването на бизнеса. Той обаче се старее и сам да разраства бизнеса си, като привлича все повече и повече редовни клиенти. За целта Моньо иска да продава колкото се може повече на тези, които все още не са редовни, за да ги привлече, дори да се наложи да избягва редовните (все пак те го уважават наистина много и няма да му се разсърдят), само че не може да отказва на редовни клиенти, когато минава през тях.

Млекарят ще тръгне по домовете на хората по следния начин: ще започне от своята къща и на всяка минута ще отива в друга, която е свързана чрез улица с къщата, в която е в момента. Ако още не е минал през тази къща, той ще продаде една бутилка мляко на клиента, който живее в нея (ако клиентът е редовен, той със сигурност ще иска да си купи, в противен случай Моньо ще му продаде мляко, за да го привлече като редовен). Ако вече е минавал през тази къща, той ще я подмине. Когато остане без мляко, ще се прибере вкъщи. Помогнете му да определи на колко най-много нередовни клиенти може да продаде мляко, в зависимост от това колко шишета е натоварил.

Вход (money.in)

На първия ред се въвежда числото N . На следващите $N-1$ реда се въвеждат по две числа A и B - номерата на две къщи, между които има улица. На последния ред се въвежда низ от нули и единици с дължина $N-1$. Ако i -тия символ от низа е 1, в къща $i+1$ живее редовен клиент, а ако е 0 - нередовен.

Изход (money.out)

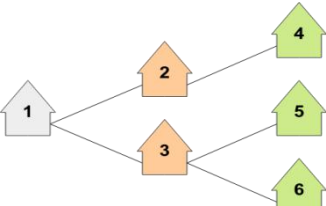
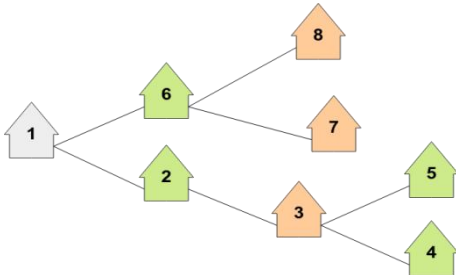
За всяко число i от 1 до $N - 1$ изведете на отделен ред на колко най-много нередовни клиенти Моньо може да продаде мляко, ако е заредил i шишета в багажника на джипа.

Ограничения

$1 \leq N \leq 1\,000\,000$

Броят редовни клиенти е до 1 000.

Примери

Вход	Изход	Обяснение
6 1 2 1 3 2 4 3 5 3 6 11000	0 1 2 2 3 3 3	 <p>На картинката къщата на Моньо е оцветена в сиво, къщите на редовни клиенти в оранжево, а на нередовните - в зелено. Ако има само едно шише, Моньо ще го продаде или в къща 2, или в къща 3. Ако има две шишета, може например да продаде едното в къща 2 и другото в къща 4. Ако има 3 шишета, Моньо може да ги продаде в къщи 3, 5 и 6. Ако има 4 шишета, ще трябва мине и през къща 2, и през къща 3, затова ще може да продаде само 2 от шишетата на нередовни клиенти. Ако има 5 шишета, ще продаде по едно във всяка къща.</p>
8 1 2 2 3 3 4 3 5 1 6 6 7 6 8 0100011	1 2 2 3 4 4 4 4	 <p>Ако има 1 или 2 шишета, Моньо може да ги продаде в къщи 2 и 6, без да минава през нито един редовен клиент. Ако има 3, 4 или 5 шишета, може да ги продаде като минава през само един редовен клиент (този в къща 3). Ако има 6 или 7 ще продаде последните в къщи 7 и 8.</p>