

ÁRVORE DE INFEÇÃO

Uma árvore é um grafo conexo sem ciclos. Uma árvore enraizada tem um vértice especial chamado raiz. O pai de um vértice v (diferente de raiz) é o vértice anterior a v no caminho mais curto da raiz ao vértice v . Filhos do vértice v são todos os vértices para os quais v é o pai.

Você recebe uma árvore enraizada com n vértices. O vértice 1 é a raiz. Inicialmente, todos os vértices são saudáveis.

A cada segundo você faz **duas** operações, a operação *de espalhamento* e, depois disso, a operação *de injeção*:

1. Espalhamento: para **cada** vértice v , se pelo menos um filho de v está infectado, você pode espalhar a doença infectando no máximo um outro filho de v da sua escolha.
2. Injeção: você pode escolher qualquer vértice saudável e infectá-lo.

Esse processo se repete a cada segundo até que toda a árvore esteja infectada. Você precisa encontrar o número mínimo de segundos necessários para infectar toda a árvore.

Entrada

A entrada consiste em vários casos de teste.

A primeira linha contém um único inteiro t ($1 \leq t \leq 10^4$) — o número de casos de teste. Segue a descrição dos casos de teste.

A primeira linha de cada caso de teste contém um único inteiro n ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — o número de vértices na árvore fornecida.

A segunda linha de cada caso de teste contém $n - 1$ inteiros p_2, p_3, \dots, p_n ($1 \leq p_i \leq n$), onde p_i é o ancestral do i -ésimo vértice na árvore.

É garantido que o grafo dado é uma árvore.

É garantido que a soma de n em todos os casos de teste não exceda $2 \cdot 10^5$.

Saída

Para cada caso de teste, você deve gerar um único inteiro — o número mínimo de segundos necessários para infectar toda a árvore.

Exemplo

entrada

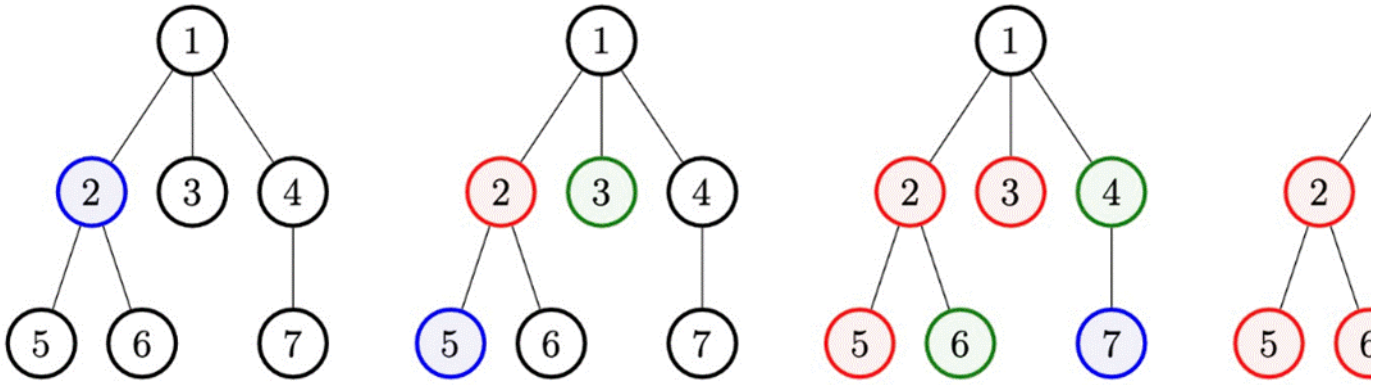
```
5
7
1 1 1 2 2 4
5
5 5 1 4
2
1
3
3 1
6
1 1 1 1 1
```

saída

```
4
4
2
3
4
```

Observação

A imagem representa a árvore do primeiro caso de teste durante cada segundo.



Um vértice é preto se não estiver infectado. Um vértice é azul se for infectado por *injeção* durante o segundo anterior. Um vértice é verde se for infectado por *propagação* durante o segundo anterior. Um vértice é vermelho se for infectado antes do segundo anterior.

Observe que você pode escolher quais vértices são infectados por *espalhamento* e por *injeções*.