

Os anéis de Saturno

Você está de bobeira vendo TV e esperando a novela quando um boletim especial interrompe a sua tranquilidade: a NASA descobriu vida inteligente nos anéis de Saturno! E é tão inteligente que resolveu um problema sério de viver-se em um lugar em formato de anel: como ir de um lugar ao outro se existe um gigantesco furo no meio? Claro, pode-se dar toda a volta, mas isso pode ser demorado. A solução é evidente para eles: uma *rede de portais* na borda externa do anel (chamados de A a Z) e outra rede na borda interna do anel (confusamente também chamados de A a Z pois em Saturno não há minúsculas). Um habitante pode se teleportar de uma borda para a outra usando portais de mesmo nome, por exemplo entrando no portal S da borda interna e saindo no portal S da borda externa (devido a várias leis da física esse teleport não é instantâneo, ele leva uma unidade de tempo). Ou então caminhando de A até R, atravessando R e saindo do outro lado mais perto de Z.

As imagens das sondas da NASA ainda não são bem definidas e estão chegando um pouco quadriculadas, mas uma delas está abaixo. Ela descreve um anel, seus portais nas bordas e algumas informações de rochedos existentes no anel. As duas letras iniciais (A e Z) neste caso são os portais externo e interno em que estamos interessados.

```
A Z
#I#J#K#####N#O#####R#S#####V#W#X#####
#.....#..#...#.....#.....#.....#.....#
A...#...#...#...#...#...#...#.....#.....##.....#
#..##...#...#...#...#...#.....#.....#.....#
B...#...#.....#...#.....#.....#.....#.....#
#...#...#...#...#...#...#.....#.....#.....#
#...#...#...#...#...#...#.....#.....#.....C
#..##...#...#...#...#...#.....#.....#.....#
#...#...#...#...#...#...#.....D...#...#.....D
#...#...#...#...#...#...#.....E...#...#.....#
#...#...#...#...#...#...#.....F...G...#...#.....#
E...#...#...#...#...#...#.....H...#...#.....#
#...#...#...#...#...#...#.....I...#...#.....#
F...#...#...#...#...#...#...#...JLM#PQ#TU#XYZK....#.....#
#...#...#...#...#...#...#...#...#...#.....#...#.....#
#.....#...#...#...#...#...#...#...#...#.....#...#.....G
#...#...#...#...#...#...#...#...#...#.....#...#.....#
#...#...#...#...#...#...#...#...#...#.....#...#.....H
#...#...#...#...#...#...#...#...#...#.....#...#.....#
#####L#M#####P#Q#####T#U#####Y#Z#
```

Sabendo que os habitantes não se movem nas diagonais e com muitos rabiscos os cientistas descobrem que para ir de A (externo) a Z (interno) precisamos apenas de 9 unidades de tempo, o que é bastante surpreendente. Agora a NASA espera fotos com maior resolução e contratou você para achar o caminho entre um portal externo e um portal interno, sempre dados nesta ordem nos arquivos. Além disso as fotos também trazem a informação de obstáculos:

representa um rochedo por onde não se
pode passar;

. representa espaço livre;

Quando receber os dados você deve descobrir o comprimento do caminho mais curto entre os portais dados.

Sua tarefa é receber os casos de teste que a NASA vai colocar na página da disciplina e resolver o problema para cada um deles. Ao final você deve apresentar um relatório descrevendo:

- Qual o problema sendo resolvido;
- Como o problema foi modelado;
- Como é o processo de solução, apresentando exemplos e algoritmos;
- Os resultados dos casos de teste;
- Conclusões.