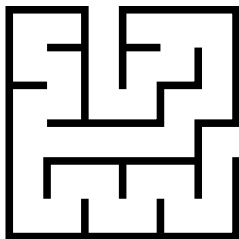


O labirinto do horror II

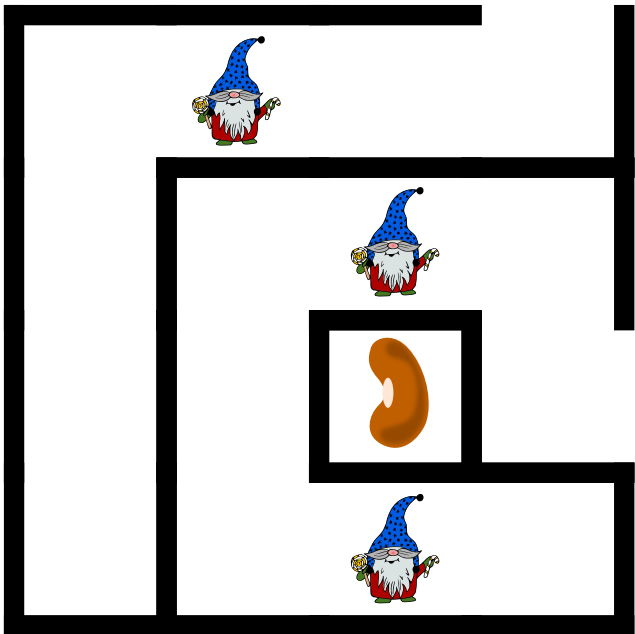
Na segunda etapa de sua escavação arqueológica em Creta, você decifra mais inscrições e descobre por que a civilização cretense foi desestabilizada e destruída, mesmo com Ariadne tendo salvo Teseu do Minotauro. Os labirintos das lendas eram descritos por $m \times n$ células e cada célula c_{ij} podia se conectar com as células imediatamente acima, abaixo, à esquerda e à direita. Os cretenses já conheciam a numeração hexadecimal e codificavam as paredes de cada célula com um número de 4 bits, indicando se existiam ou não paredes para as células vizinhas. Os bits correspondiam às paredes nesta ordem: superior, direita, inferior e esquerda. Um exemplo é o labirinto da figura abaixo:



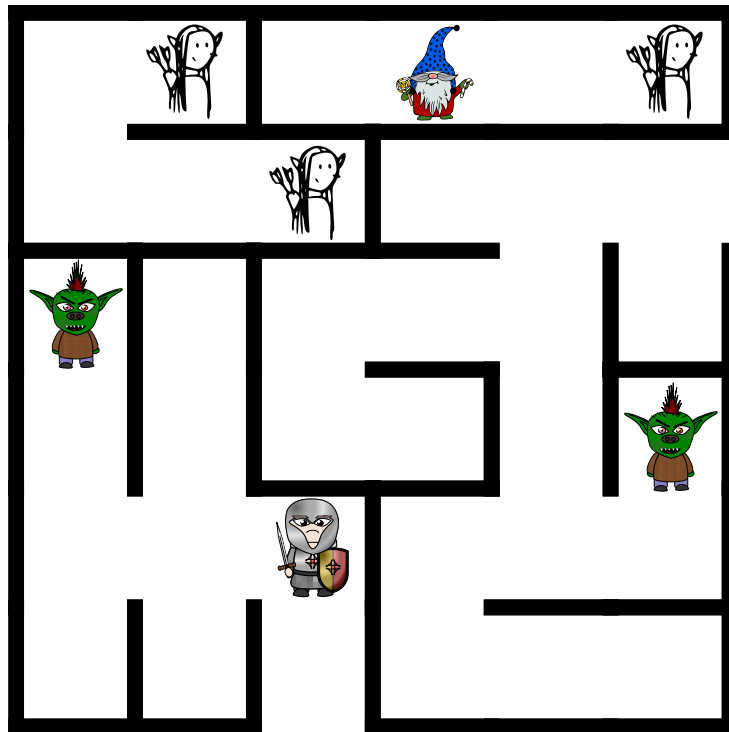
Neste exemplo a célula inferior esquerda (chamada de c_{61}) é codificada por 0011, indicando que existem paredes abaixo e à esquerda. Da mesma forma, todas as outras células recebem um dos dezesseis códigos possíveis.

O problema dos cretenses é que eles tinham m , n e a descrição das $m \times n$ células do labirinto, mas muitas vezes existiam regiões do labirinto que eram inatingíveis a partir de outras regiões. Ou seja, poderia ser que Teseu estivesse em uma região fechada, Ariadne estivesse em outra e o Minotauro em uma terceira, e eles nunca se encontrariam. Dois exemplos seguem, mostrando as entradas de dados, onde temos labirintos divididos em regiões distintas e sem conexão:

4	4		
9	A	a	6
5	9	A	c
5	5	F	3
7	3	A	e



6 6
 9 E b A a E
 3 a E b 8 8
 D d 9 a 4 7
 5 5 3 e 5 D
 1 0 C 9 2 6
 7 7 5 3 a e



Há um detalhe adicional: por algum motivo desconhecido, esses labirintos eram povoados por Anões, Bruxas, Cavaleiros, Duendes, Elfos e Feijões. As células com esses seres são indicadas com o valor hexa EM MAIÚSCULA.

Portanto, sua missão é receber vários arquivos descrevendo labirintos diferentes e **informar**:

1. **Quantas regiões diferentes de células isoladas existem no labirinto; e**
2. **Considerando todas as regiões, qual é o tipo de ser que mais aparece numa dada região?**

Para o labirinto acima à esquerda, existem três regiões isoladas e para o da direita existem quatro regiões. No labirinto da esquerda, o ser que mais aparece numa região é o Anão. Já no labirinto da direita, o que mais aparece numa região é o Elfo.

Você deve apresentar um relatório incluindo:

- A descrição do problema e como ele foi resolvido;
- Detalhes de algoritmos e pseudo-código adequado;
- Resultados dos casos de teste fornecidos;
- Análise e dados de desempenho do algoritmo;
- Conclusões.