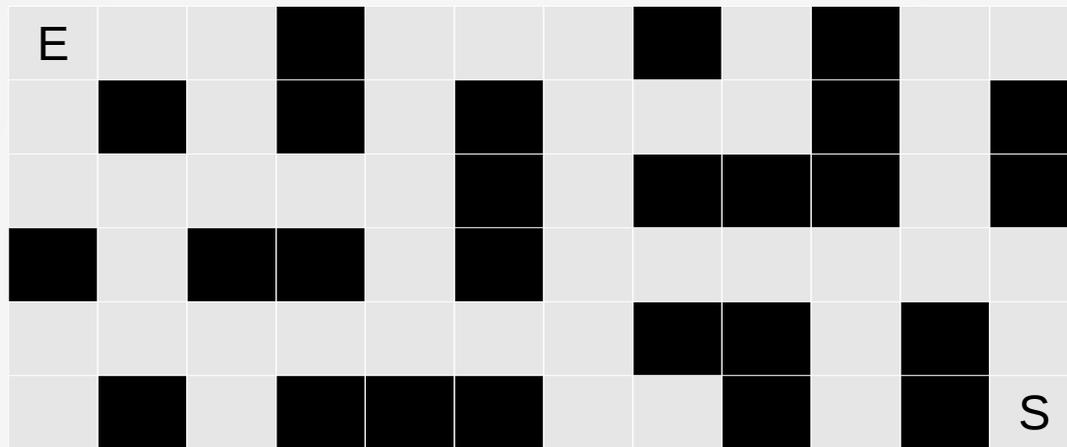


Aplicações

Objetivos:

- Aplicações de algoritmos e estruturas de dados

Problema: um labirinto



Como encontrar o menor caminho para sair do labirinto?

Problema: um labirinto

Restrições:

- Movimentos são permitidos apenas na horizontal e vertical, nunca na diagonal
- Devemos encontrar o menor caminho da entrada até a saída, não basta saber que existe um caminho possível

Problema: um labirinto



Como representar um labirinto?

Problema: um labirinto

0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	-1	0	0
0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	-1	0	-1
0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	-1	0	-1
-1	0	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	0
0	-1	0	-1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	0

Matriz de 0 e -1: 0 representa passagem livre, -1 representa uma parede

Algoritmo proposto

- Marcar com o valor K todas as casas livres que esteja a exatamente $K-1$ passos de distância da saída
- Iniciar na posição da saída com $K=1$ e ir marcando os vizinhos segundo a regra acima
- Terminar a marcação quando não houver mais casas vazias

Algoritmo proposto

- O menor caminho pode ser encontrado partindo-se da entrada do labirinto e fazendo-se o caminho tal que as casas adjacentes tenham um valor menor do que o valor da casa atual

Exemplo

19	18	17	-1	13	12	11	-1	13	-1	7	8
18	-1	16	-1	14	-1	10	11	12	-1	6	-1
17	16	15	14	13	-1	9	-1	-1	-1	5	-1
-1	15	-1	-1	12	-1	8	7	6	5	4	3
15	14	13	12	11	10	9	-1	-1	6	-1	2
16	-1	14	-1	-1	-1	10	11	-1	7	-1	1

Entrada em (1,1) e saída em (6,12)

Exemplo

19	20	19	-1	13	12	11	-1	13	-1	7	8
18	-1	18	-1	14	-1	10	11	12	-1	6	-1
17	16	17	16	15	-1	9	-1	-1	-1	5	-1
-1	15	-1	-1	12	-1	8	7	6	5	4	3
15	14	13	12	11	10	9	-1	-1	6	-1	2
16	-1	14	-1	-1	-1	10	11	-1	7	-1	1

O caminho mais curto está destacado em negrito

Problema: um labirinto

- Fazer um programa em pascal que receba um arquivo de entrada representando um labirinto, sua entrada e saída, e retorne o menor caminho que liga a entrada na saída

Entrada de dados

- Um arquivo cuja primeira linha contém um par indicando o número de linhas e colunas da matriz
- Duas linhas contendo em cada uma um par indicando as coordenadas da entrada e da saída, respectivamente
- Uma matriz contendo apenas 0 e -1, sendo o 0 representando um vazio e -1 uma parede

Saída

- Uma lista contendo as coordenadas do caminho que leva da entrada para a saída

OU

- Uma sequência de letras D (Direita), E (Esquerda), B (Baixo) e C (Cima), indicando os movimentos que devem ser feitos para se chegar da entrada na saída