

**Universidade Federal de São Carlos  
Departamento de Computação**

# **Gathering Food - UVa 11487**

**Estrutura de dados - CCO510  
Prof. Dr. Paulo Matias**

**Antônio M. dos S. Almeida Neto**  
*antonio.neto@ufscar.br*

# Contextualização do problema

Com a chegada do inverno, cada animal encontra uma forma de se proteger:

- Migrar para áreas mais quentes
- Continuar sua vida normalmente durante o inverno
- Hibernar durante todo o inverno

# Contextualização do problema

O problema se concentra na terceira forma.

Um urso se encontra no meio de uma floresta, que é desenhada como:

- . - espaço vazio
- # - obstáculo
- [A..Z] - letras do alfabeto inglês

# Contextualização do problema

- As letras representam alimentos
- O urso sempre inicia na posição da letra A
- Os alimentos devem ser recolhidos em ordem alfabética
- Sempre que o urso passa por um alimento o mesmo é recolhido
- Tempo limite 1 segundo

# Entrada

- Um inteiro  $N$  ( $N \leq 10$ )
- As próximas  $N$  linhas contém  $N$  caracteres
- O programa termina quando  $N = 0$

2

A.

.B

0

# Saída

- Imprimir o número do caso
- Se não for possível recolher todos os alimentos, imprimir *Impossible*
- Caso contrário, imprimir a menor distância seguida do número de caminhos distintos com a menor distância, sendo o total de caminhos o módulo de 20437

2

A.

.B

3

A. .

.#.

.B.

0



Case 1: 2 2

Case 2: 3 1

# Solução

- Modelar a entrada como um grafo
- Armazenar o grafo como um vetor
- Utilizar a **Breadth-first search (BFS)** com o auxílio de uma fila
- Achar o menor caminho e o total de caminhos com a menor distância



# Solução

Modelar entrada como um grafo

3

.A.

...

C.B

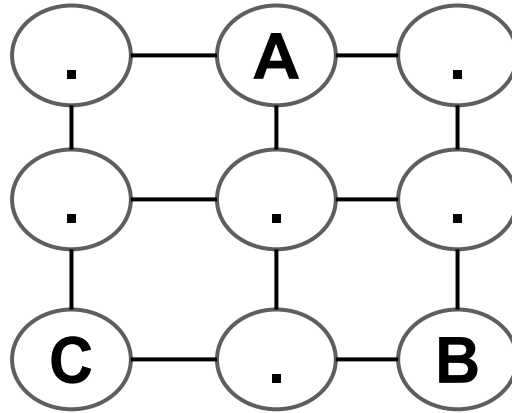
3

A..

.#. .

.B.

0



# Solução

Modelar entrada como um grafo

3

.A.

...

C.B

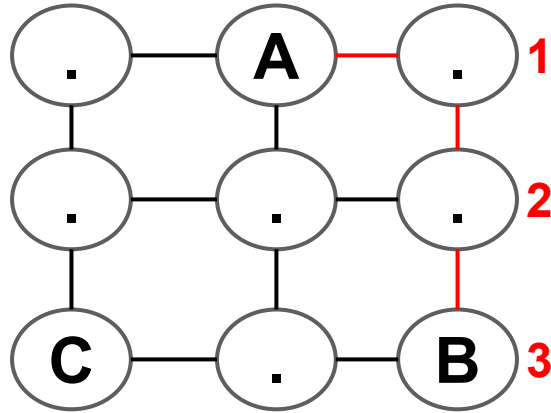
3

A..

.#.

.B.

0



# Solução

Modelar entrada como um grafo

3

.A.

...

C.B

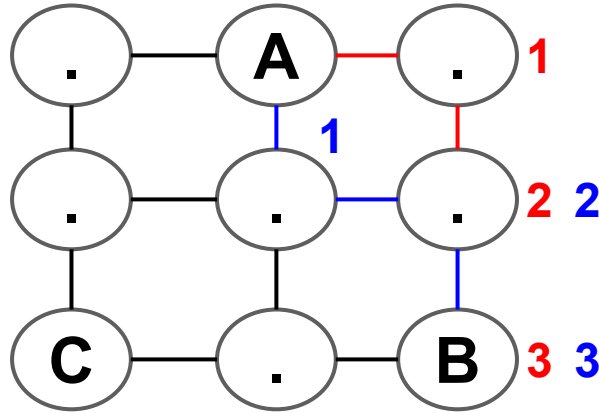
3

A..

.#. .

.B.

0



# Solução

Modelar entrada como um grafo

3

.A.

...

C.B

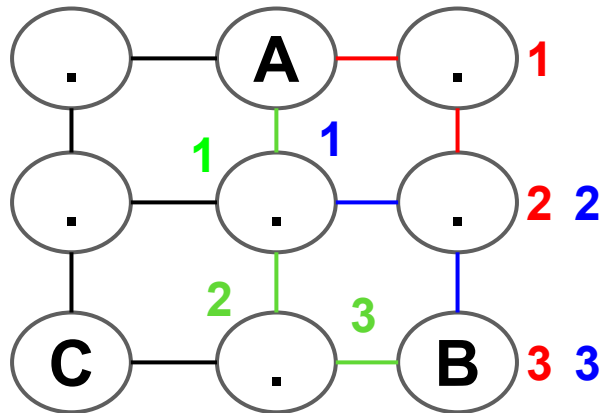
3

A..

.#.

.B.

0



## Solução

## Modelar entrada como um grafo

3

**.A.**

• • •

**C.B**

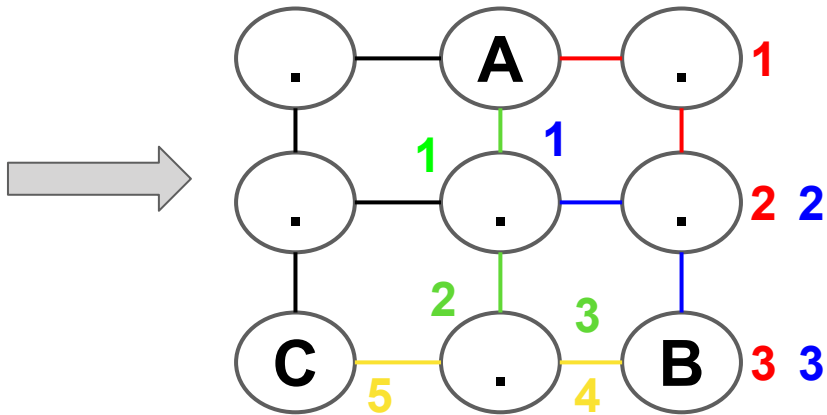
3

**A. .**

**#**

**.B.**

0



# Case 1: 5 3

# Solução

Modelar entrada como um grafo

3

.A.

...

C.B

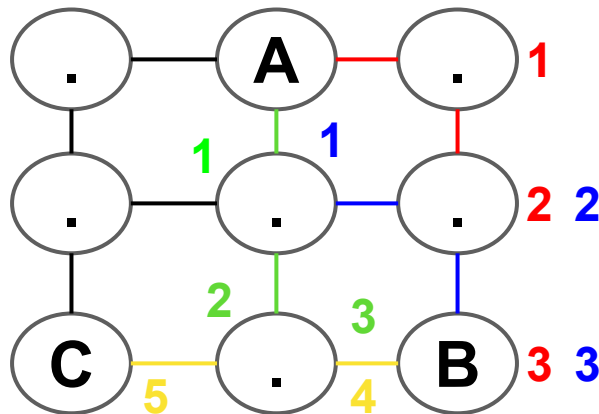
3

A..

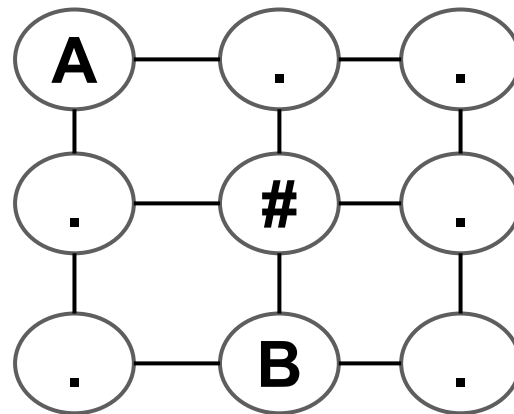
.#. .

.B.

0



Case 1: 5 3



# Solução

Modelar entrada como um grafo

3

.A.

...

C.B

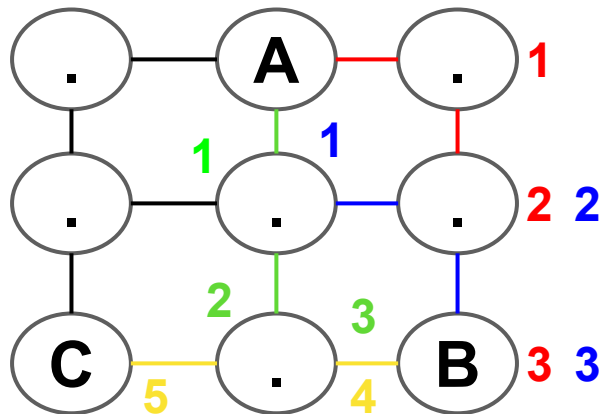
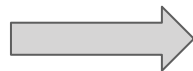
3

A..

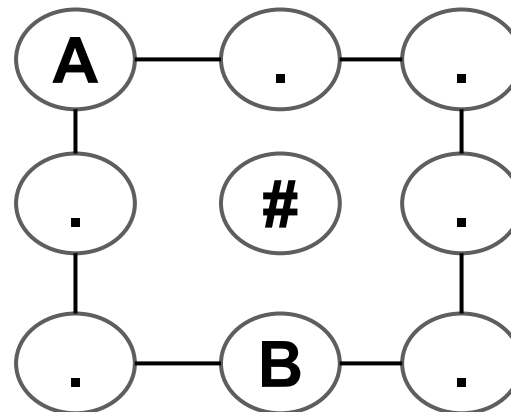
.#. .

.B.

0



Case 1: 5 3



# Solução

Modelar entrada como um grafo

3

.A.

...

C.B

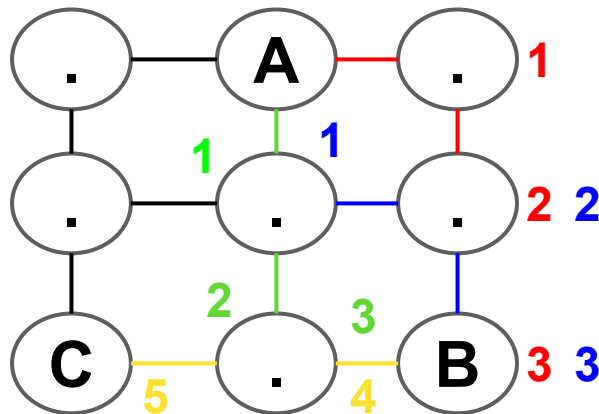
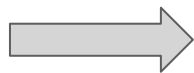
3

A..

.#.

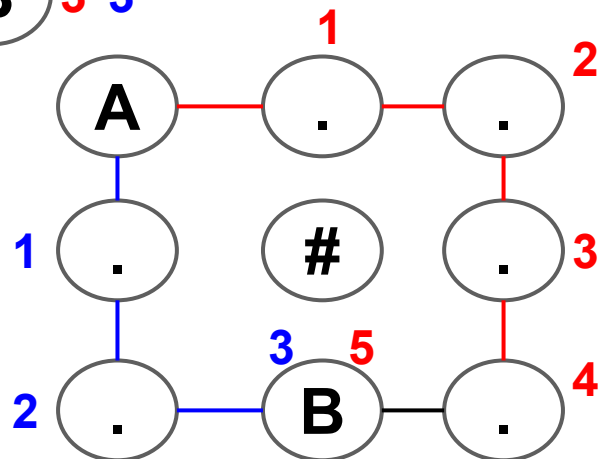
.B.

0



Case 1: 5 3

Case 2: 3 1

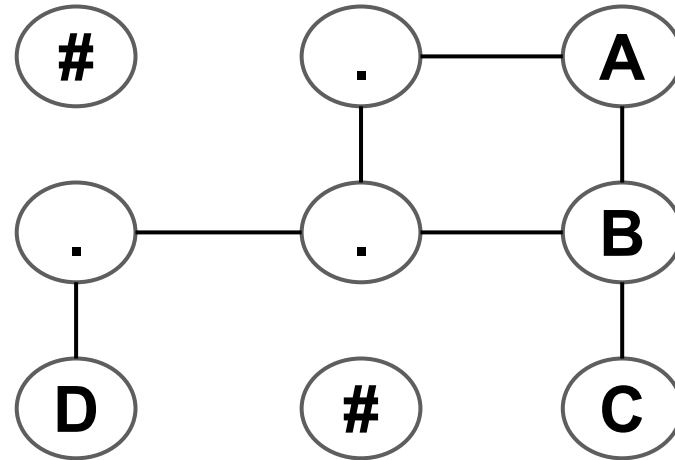




# Solução

Modelar entrada como um grafo

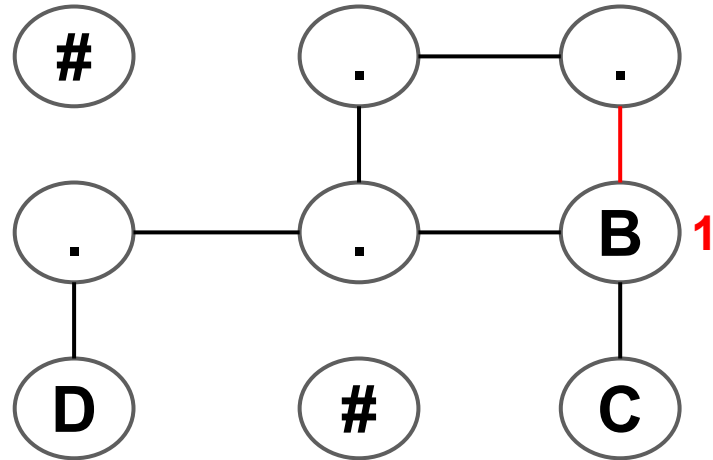
3  
# . A  
 . . B  
D # C  
0



# Solução

Modelar entrada como um grafo

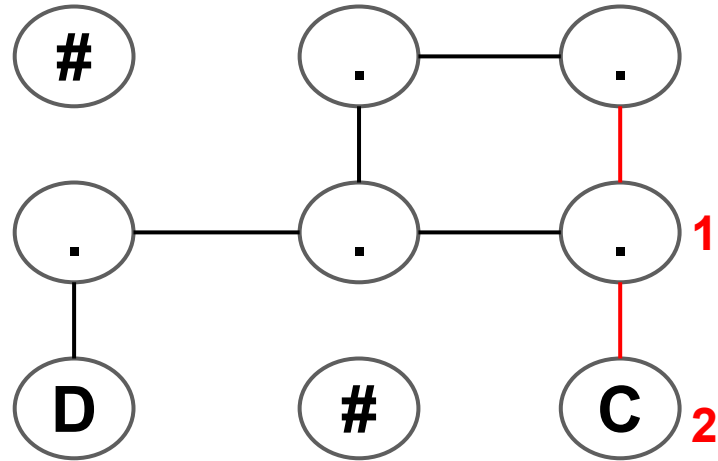
3  
# . A  
  . . B  
D # C  
0



# Solução

Modelar entrada como um grafo

3  
# . A  
. . B  
D # C  
0



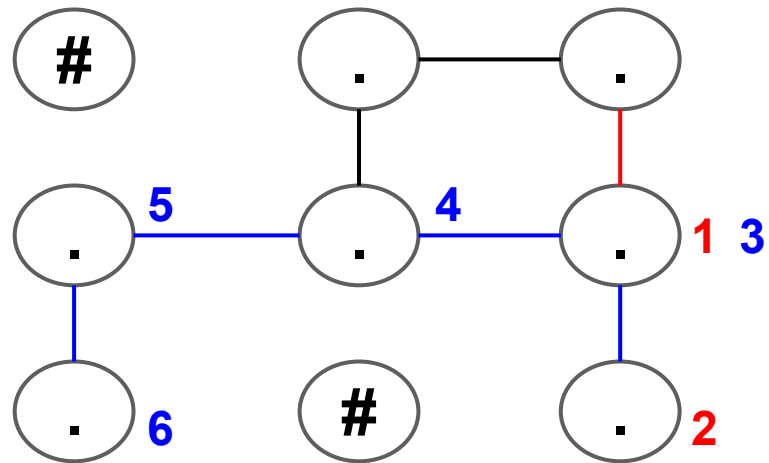
# Solução

Modelar entrada como um grafo

3  
# . A  
. . B  
D # C  
0



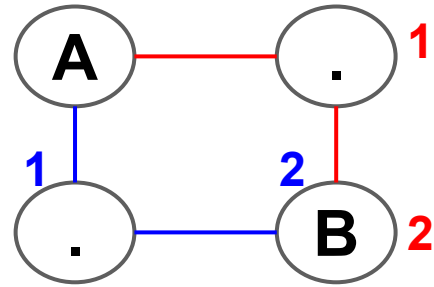
Case 1: 6 1



# Solução

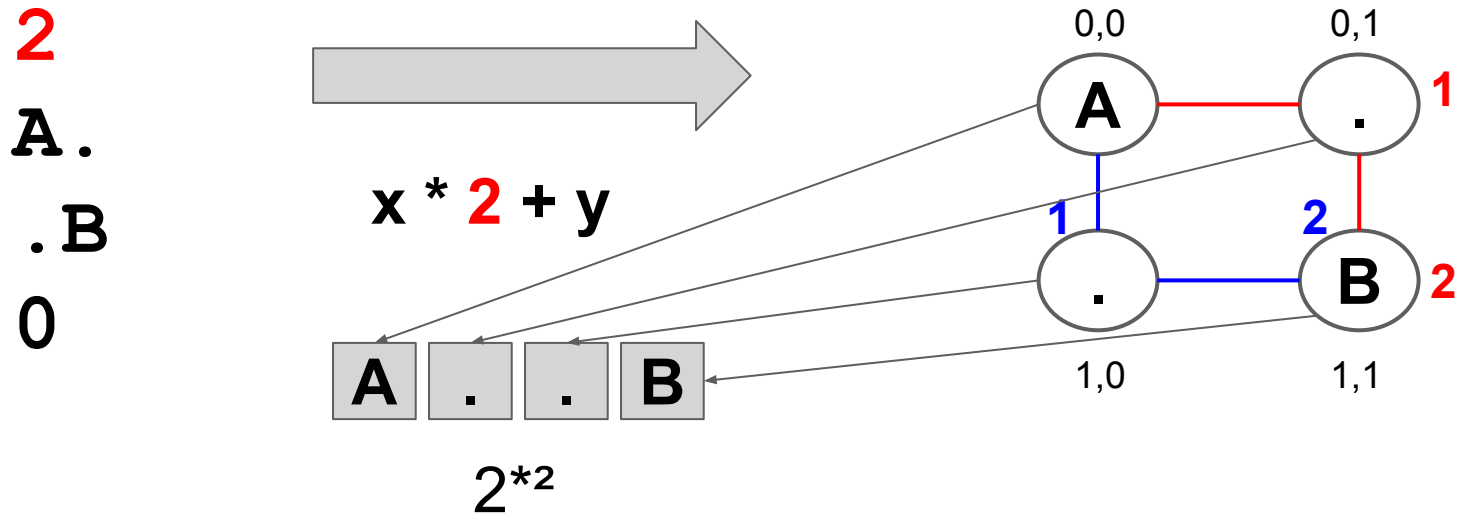
Representação do grafo

2  
A.  
.B  
0



# Solução

## Representação do grafo



# Solução

## Representação do grafo

