



Relatório do 2º Trabalho Prático

Inteligência Artificial

Autores:

Miguel Portugal - n.º38128

Ricardo Oliveira - n.º42647

Vasco Barnabé - n.º42819

14 de Julho de 2021

1

1.1 (a)

- **Estado Inicial:**

```
estado_inicial(e([  
v(c(1),D,-),  
v(c(2),D,-),  
v(c(3),D,-),  
v(c(4),D,-),  
v(c(5),D,-),  
v(c(6),D,-),  
v(c(7),D,-),  
v(c(8),D,-)], [])):- pessoas(D).
```

- **Domínio:**

```
pessoas(['Maria', 'Manuel', 'Madalena', 'Joaquim', 'Ana', 'Julio', 'Matilde', 'Gabriel']).
```

- **Operador Sucessor:**

```
sucessor(e([v(N,D,V)—R],E),e(R,[v(N,D,V)—E])):- member(V,D).
```

- **Restrições:**

restrict(I,X,J,Y). X e Y são pessoas, e I e J as posições onde estas se sentam à mesa.
Todas as restrições estão no ficheiro em prolog.

1.2 (b)

Instruções para compilar e executar o programa, resolvendo-o com o algoritmo de backtracking:

```
[back].  
pesquisa(zebra8).
```

Ver ficheiros em anexo

Resultado: Manuel-1; Joaquim-2; Matilde-3; Madalena-4; Gabriel-5; Ana-6; Julio-7; Maria-8

1.3 (c)

Instruções para compilar e executar o programa, resolvendo-o com forward checking:

```
[backf].  
pesquisa(zebra8).
```

Ver ficheiros em anexo

Resultado: Manuel-1; Joaquim-2; Matilde-3; Madalena-4; Gabriel-5; Ana-6; Julio-7; Maria-8

1.4 (d)

1.5 (e)

Os resultados são apresentados no seguinte formato: *Pessoa - lugar*

Mesa para 4 pessoas sem forward checking:

Joaquim-1; Madalena-2; Maria-3; Manuel-4

Mesa para 6 pessoas sem forward checking:

Joaquim-1; Madalena-2; Ana-3; Maria-4; Manuel-5; Julio-6

Mesa para 8 pessoas sem forward checking:

Manuel-1; Joaquim-2; Matilde-3; Madalena-4; Gabriel-5; Ana-6; Julio-7; Maria-8

Mesa para 12 pessoas sem forward checking:

Manuel-1; Joaquim-2; Matilde-3; Madalena-4; Ana-5; Julio-6; Gabriel-7; Miguel-8; Vasco-9; Ricardo-10; Irene-11; Maria-12

Mesa para 4 pessoas com forward checking:

Joaquim-1; Madalena-2; Maria-3; Manuel-4

Mesa para 6 pessoas com forward checking:

Joaquim-1; Madalena-2; Ana-3; Maria-4; Manuel-5; Julio-6

Mesa para 8 pessoas com forward checking:

Manuel-1; Joaquim-2; Matilde-3; Madalena-4; Gabriel-5; Ana-6; Julio-7; Maria-8

Mesa para 12 pessoas com forward checking:

Manuel-1; Joaquim-2; Matilde-3; Madalena-4; Ana-5; Julio-6; Gabriel-7; Miguel-8; Vasco-9; Ricardo-10; Irene-11; Maria-12

Foi-nos possível verificar que, obtendo os mesmos resultados, a resolução do problema utilizando forward checking é mais vantajosa em termos temporais, demorando menos tempo a obter um resultado do que a pesquisa backtraking sem forward checking. Esta conclusão apenas foi possível retirar quando a execução do exemplo de uma mesa com 12 pessoas, pois em todos os outros exemplos em que o n^o de lugares da mesa era menor, verificava-se nula a diferença de tempos de execução entre os dois algoritmos.

2

2.1 (a)

- **Estado Inicial:** apresentado no ficheiro "sudoku.pl".

- **Domínio:**

O Domínio corresponde aos valores disponíveis para preencher o tabuleiro, isto é, domínio = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

- **Operador Sucessor:**

sucessor($e([v(N,D,V) \text{---} R],E), e(R,[v(N,D,V) \text{---} E])$):- member(V,D).

- **Restrições:**

O mesmo número não se pode repetir na mesma coluna ou na mesma linha, isto é, em cada coluna, cada coluna ou linha, cada número só pode surgir uma vez.

Todas as restrições estão no ficheiro em prolog ("sudoku.pl").

2.2 (b)

Instruções para compilar e executar o programa, resolvendo-o com o algoritmo de backtracking:

```
[back].
pesquisa(sudoku).
```

Ver ficheiros em anexo

Resultado:

```
4 — 1 — 2 — 6 — 9 — 8 — 5 — 7 — 3
1 — 2 — 3 — 5 — 6 — 9 — 4 — 8 — 7
7 — 3 — 1 — 2 — 8 — 6 — 9 — 5 — 4
5 — 7 — 6 — 3 — 1 — 4 — 8 — 2 — 9
6 — 9 — 7 — 4 — 3 — 5 — 2 — 1 — 8
8 — 5 — 4 — 9 — 2 — 7 — 3 — 6 — 1
3 — 4 — 8 — 7 — 5 — 2 — 1 — 9 — 6
2 — 6 — 9 — 8 — 4 — 1 — 7 — 3 — 5
9 — 8 — 5 — 1 — 7 — 3 — 6 — 4 — 2
```

2.3 (c)

Instruções para compilar e executar o programa, resolvendo-o com o algoritmo de backtracking:

```
[backf].
pesquisa(sudoku).
```

Ver ficheiros em anexo

Resultado: Ao executar o comando "pesquisa(sudoku)." o resultado obtido é "no".

2.4 (d)