



Peer-to-Peer Sudoku Solver

Computação Distribuída 2023/2024

Giovanni Santos 115137

Edivaldo Gustavo Castro Luís Bonfim 110124

O trabalho tem como objectivo construir uma rede p2p para a resolução de puzzles sudoku, com o objetivo de distribuir a carga de resolução entre os diferentes nós da rede.

Arquitetura de Redes:

- Neste trabalho foi implementado uma arquitetura descentralizada P2P, onde todos os nós estão conectados entre si e atuam como servidor, e cada nó pode receber requisições *http* dos clientes.
- API Rest: Usamos o módulo *http.server* do python para criar um servidor básico que aceita requisições POST para resolver Sudoku e GET para obter estatísticas e informações da rede. A API possui os seguintes endpoints:
 - POST /solve: Recebe um puzzle em formato JSON, resolve o puzzle e retorna a solução.
 - GET /stats: Retorna estatísticas da rede de nós que participam da resolução distribuída.
 - GET /network: Retorna informações sobre os nós na rede.
- Os métodos HTTP têm uma função callback que processa a informação desejada e em seguida retorna.
- Solução Distribuída: Para resolver de forma distribuída um Sudoku com mais de 1 nó, cada nó irá resolver um “sub-puzzle” diferente a partir da primeira entrada vazia do Sudoku recebido, cujo valor será preenchido com os valores possíveis (de 1 a 9) e os nós irão testar cada um com valores diferentes. Ao encontrar o valor correto repete-se este processo com as outras entradas.

Puzzle 1

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	6	3	8	9	2	7	5	4		
8	5	2	7	4	1	9	6	3		
7	4	9	5	3	6	2	8	1		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	8	7	2	5	4	3	1	6		
5	2	6	1	7	3	4	9	8		
3	1	4	0	6	8	5	7	2		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	0	4	2	5	8	3	7		
4	7	8	3	1	9	6	2	5		
2	3	5	0	0	7	1	4	9		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Number of Nodes	Time to Solve	Total Validation
1 Node	134.47922587394714 s	590
2 Node	80.50234913825989 s	739
3 Node	65.38809204101562 s	920
4 Node	50.270976543426514 s	1003
5 Node	50.26977181434631 s	1186

Puzzle 2

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	1	6	0	7	4	3	9	2	
3	5	2	9	8	1	6	7	4	
9	4	7	3	6	0	5	1	8	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0	5	1	4	8	2	3	7	
7	2	1	6	5	3	4	8	9	
4	8	3	7	2	9	1	6	5	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	6	0	2	1	7	8	4	3	
1	7	8	4	3	5	0	2	6	
2	3	4	8	0	0	7	5	1	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Number of Nodes	Time to Solve	Total Validation
1 Node	70.03671264648438 s	304
2 Node	53.49335551261902 s	477
3 Node	42.29222583770752 s	650
4 Node	39.723355531692505 s	823
5 Node	39.53257727622986 s	995