Peer-to-Peer Sudoku Solver

Computação Distrubuida 2023/2024

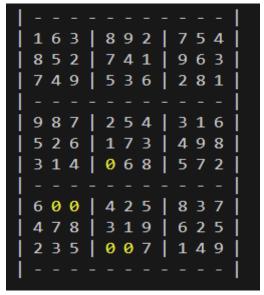
Giovanni Santos 115137 Edivaldo Gustavo Castro Luís Bonfim 110124

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

Arquitetura de Redes:

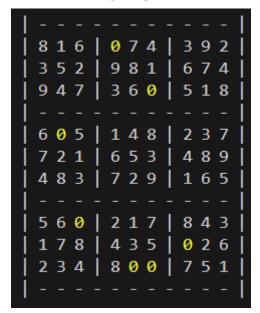
- Neste trabalho foi implementado uma arquitetura descentralizada P2P, onde todos os nós estão conectados entre si e atuam como servidor, e cada nó pode receber requisições http dos clientes.
- API Rest: Usamos o módulo http.server do python para criar um servidor básico que aceita requisições POST para 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



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



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