

Disciplina DCE529 - AEDS 3	Método de entrega Moodle	Data de entrega 10/09/2024 às 08h00
Professor Iago Augusto de Carvalho (iago.carvalho@unifal-mg.edu.br)		

Trabalho prático 2 - Problema das N Rainhas

No jogo de xadrez, cada jogador inicia a partida com uma única rainha. Esta peça se movimenta em qualquer direção (horizontal, vertical ou diagonal) pelo número de casas que preferir, como mostrado pela Figura 1.

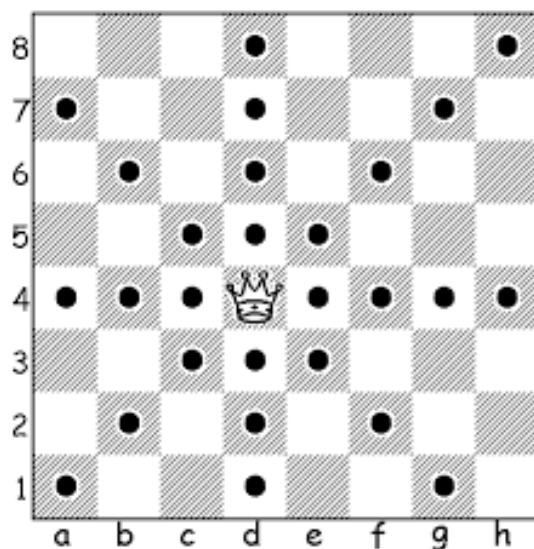


Figura 1: Movimentos que a rainha é capaz de fazer

Uma peça *a* é dita ser capaz de *atacar* outra peça *b* quando *a* consegue se movimentar para a casa onde *b* está posicionada. A Figura 2 mostra um exemplo onde a rainha branca é capaz de atacar outras duas peças: o rei preto e a torre preta.

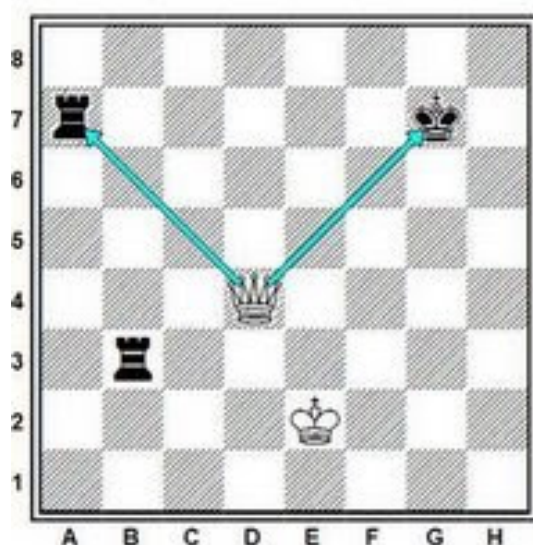


Figura 2: Peças que a rainha é capaz de atacar

O problema das N rainhas é definido sobre um tabuleiro de dimensões $N \times N$. Neste problema, deve-se posicionar um total de N rainhas sendo que nenhuma rainha é capaz de *atacar* outra rainha posicionada no tabuleiro.

Neste trabalho, você deve construir dois algoritmos para resolver o problema das N rainhas em diferentes tamanhos de tabuleiro. Cada algoritmo deve encontrar uma única solução e retorna-la, indicando as casas onde cada rainha está posicionada.

Notem, pelas figuras 1 e 2 que cada casa do tabuleiro é denominada por uma tupla (α, β) , onde α representa o eixo X e β representa o eixo Y . Além disso, os valores de α são mapeados para uma diferente letra do alfabeto, enquanto os valores de β são mapeados para um inteiro maior ou igual a 1.

O que deve ser desenvolvido: Neste trabalho cada grupo deverá implementar um dois **métodos baseado em força bruta** para posicionar as rainhas no tabuleiro. Estes algoritmos devem, obrigatoriamente, encontrar um posicionamento válido e retorna-lo. O primeiro método de força bruta deverá ser baseado em uma busca em largura, enquanto o segundo método deverá ser baseado em uma busca em profundidade.

Notem que uma busca em profundidade é equivalente a um percurso pré-ordem em uma árvore binária. Além disso, uma busca em largura é equivalente a um percurso em níveis em uma árvore binária.

O algoritmo deverá, obrigatoriamente, receber como entrada um parametro N indicando o tamanho do tabuleiro e o número de rainhas a serem posicionadas. Além disso, o algoritmo deverá, obrigatoriamente, compilar utilizando um Makefile desenvolvido pelo próprio grupo.

A saída do algoritmo será um conjunto de N tuplas, sendo uma tupla em cada linha da tela. Um exemplo de saída correta para um tabuleiro com $N = 4$ é

$(b, 4)$

$(d, 3)$

$(a, 2)$

$(c, 1)$

Cada grupo deverá desenvolver um documento *.pdf*. Este documento **deverá, obrigatoriamente, seguir os templates disponibilizados no repositório da disciplina**. A não utilização do template proposto **resultará em uma nota zero** na avaliação do relatório.

O relatório deverá conter as seguintes sessões

1. Introdução (introduzir e definir o problema das N rainhas)
2. Algoritmos (descrever as duas implementações diferentes do algoritmo de força bruta, inclusive apresentando seu pseudo-código)
3. Resultados (comparar o tempo computacional dos algoritmos, exibindo os resultados em forma de tabelas)
4. Descrição do Makefile e instruções de compilação

Além disso, os grupos também deverão montar uma apresentação de slides (também em formato *.pdf*) para apresentação em sala de aula no dia 10/09, sendo que a apresentação deverá durar entre 7 e 12 minutos. **Esta apresentação não deverá apresentar o Makefile nem as instruções de compilação do código.**

Por fim, deverá ser entregue o código desenvolvido na linguagem C ou C++. O código deverá ser entregue em um único arquivo *.zip* contendo um cabeçalho com o nome dos integrantes do grupo.

Método de entrega: Todos os três arquivos deverão ser entregues no Moodle da disciplina até às 8h00 do dia 10/09.

Método de avaliação: A apresentação corresponderá por 30% da nota total. De forma complementar, o outro documento *.pdf* corresponderá também por 30% da nota e o código corresponderá por 40% da nota.

Na apresentação, serão avaliados:

- Adequação ao tempo
- Postura dos apresentadores
- Assertividade na fala
- Corretude do conteúdo apresentado
- Uso correto da língua portuguesa
- Qualidade dos slides

No documento *.pdf* com a descrição do problema, dos algoritmos e os resultados, serão avaliados:

- Uso correto da língua portuguesa
- Qualidade e clareza na apresentação dos algoritmos
- Análise correta das complexidades dos algoritmos
- Qualidade geral da comparação dos resultados
- Adequação do relatório aos templates disponibilizados

No código serão avaliados:

- A qualidade e clareza do código
- Comentários explicativos
- Execução correta dos algoritmos
- Adequação do Makefile proposto