

Relatório 1º projecto ASA 2022/2023

Grupo: AL094

Aluno(s): João Nogueira (103808) e Salvador Correia (103543)

Descrição do Problema e da Solução

A solução que foi proposta pretende percorrer as ladrilha de cima para baixo e da esquerda para a direita, ao percorrer a ladrilha o objetivo é encontrar o quadrado que se encontra mais à esquerda e acima possível, a seguir a encontrar esse quadrado o programa irá verificar qual é o maior tamanho possível de quadrado que pode ser colocado com o seu canto superior esquerdo a começar neste quadrado. A seguir a fazer essa verificação iram ser calculadas todas as combinações possíveis para a grelha tendo em conta que iram sempre começar por existir um quadrado cujo o canto superior esquerdo é o quadrado que foi encontrado.

Para acelerar este processo foi criada uma estrutura de dados auxiliar no formato de um HashMap no qual é possível calcular a quantidade de combinações possíveis para um certo formato de ecrã e ladrilha, ao guardar estas combinações pode ser evitada a repetição de contas aumentando a velocidade do código a custo de alguma memória ser ocupada.

Análise Teórica

Leitura de dados de entrada:

Leitura simples dos inputs, com um ciclo a depender do N. $O(N)$

Calculo da Hash Key. $O(N)$

Obter a linha em que se pretende inserir quadrados. $O(N)$

Verificação se é possível inserir um quadrado em um certo ponto. $O(N)$

Verifica se o quadrado está vazio. $O(N)$

Verifique se existe espaço para um quadrado de um certo tamanho. $O(N)$ N = tamanho do quadrado

Remover um quadrado da ladrilha. $O(N)$

Verifica se é possível colocar algum quadrado numa posição. $O(N)$

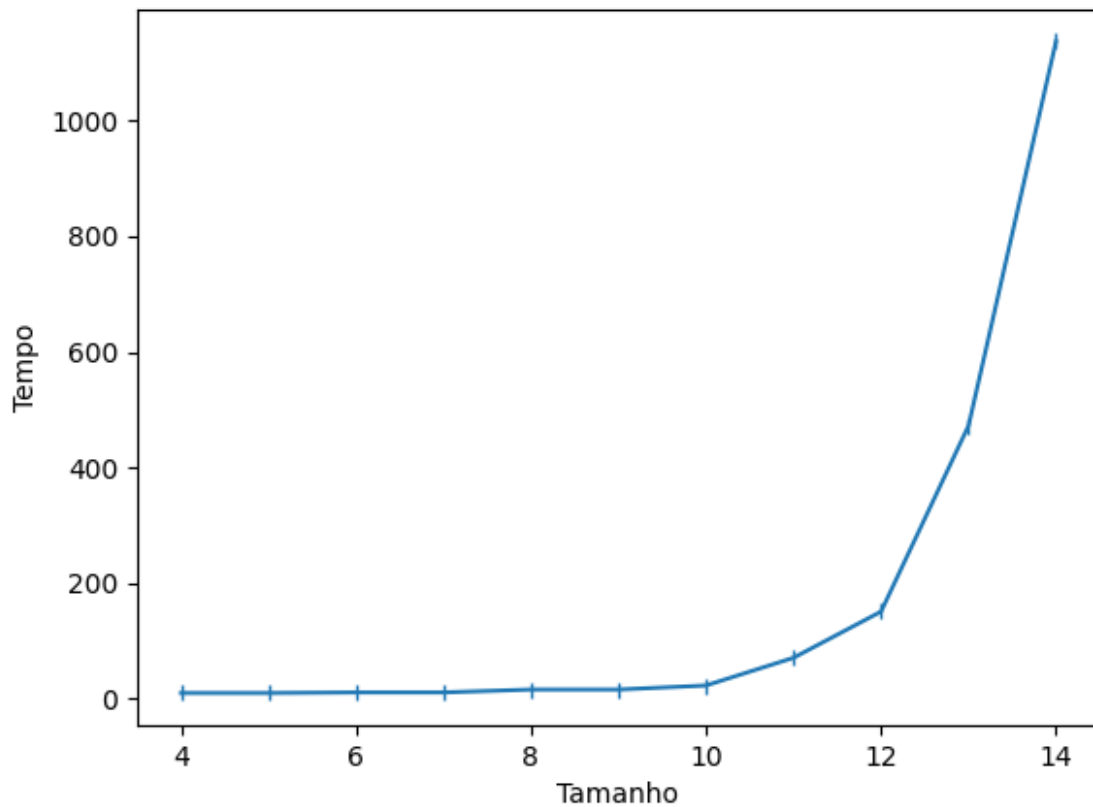
Chamar algoritmo que encontra as concentrações. $O(2^N)$

Relatório 1º projecto ASA 2022/2023

Grupo: AL094

Aluno(s): João Nogueira (103808) e Salvador Correia (103543)

Avaliação Experimental dos Resultados

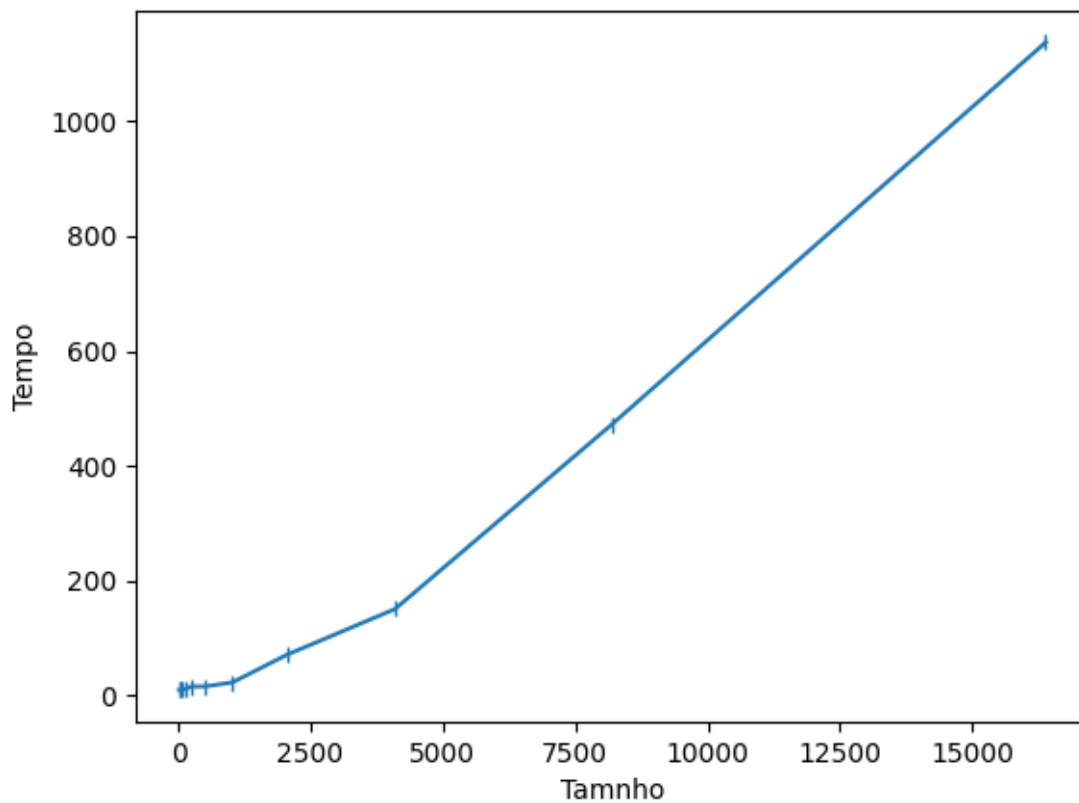


Claramente esta linha não é linear, e aqui o eixo dos X está a variar linearmente com o tamanho da ladrilha. Assim, vamos pôr o eixo dos Y a variar com o tempo que o código demorou a correr.

Relatório 1º projecto ASA 2022/2023

Grupo: AL094

Aluno(s): João Nogueira (103808) e Salvador Correia (103543)



Ao mudarmos o eixo dos X para 2^N , vemos que temos uma relação linear com os tempos no eixo dos Y. Assim, podemos concluir que a nossa implementação está de acordo com a análise teórica de $O(2^N)$.