

Relatório 1º projeto ASA 2023/2024

Grupo: AL004

Aluno(s): Francisca Almeida (105901) e José Frazão (106943)

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA E DA SOLUÇÃO

A solução proposta para otimizar a linha de corte de chapas de mármore do Engenheiro João Caracol adota uma abordagem dinâmica eficiente. O algoritmo utiliza uma lista na qual cada elemento representa o preço máximo obtido para proporções específicas. Inicialmente, a lista é preenchida com valores zero para todos os índices. Posteriormente, o algoritmo atribui os preços das peças possíveis aos índices correspondentes na lista conforme o tamanho e preço das peças indicadas pelo utilizador. A iteração subsequente pela lista busca os valores máximos, considerando cortes verticais e horizontais. Isso é feito levando em conta as dimensões da peça original, garantindo uma análise abrangente das possíveis combinações de corte.

ANÁLISE TEÓRICA

- Leitura dos dados de entrada: A leitura dos dados de entrada envolve a leitura de três valores fixos (X , Y e n) seguida de um ciclo linear em relação ao número de peças n para ler as dimensões e preços das peças. A complexidade total é $O(n)$, onde n é o número de peças.
 - o Complexidade: $O(n)$
- Processamento da instância para casos especiais ($n=1$ ou $n=0$): Verifica se o número de peças n é 0, retornando diretamente 0, ou se é 1, calculando o preço máximo com base na comparação entre o maior número de peças que cabem na placa verticalmente ou horizontalmente.
 - o Complexidade: $O(1)$
- Aplicação do algoritmo: itera por todos os tamanhos possíveis (i,j) tendo em conta as dimensões e obtém o valor máximo entre os cortes horizontais e verticais da peça substituindo esse valor máximo pelo valor atual da lista.
 - o Complexidade: $O(X*Y + i/2 + j/2)$
- Apresentação dos dados: print do resultado
 - o Complexidade: $O(1)$

Complexidade global da solução: $O(Y*X^2)$

Nota: X e Y são as dimensões da chapa e n o número de peças

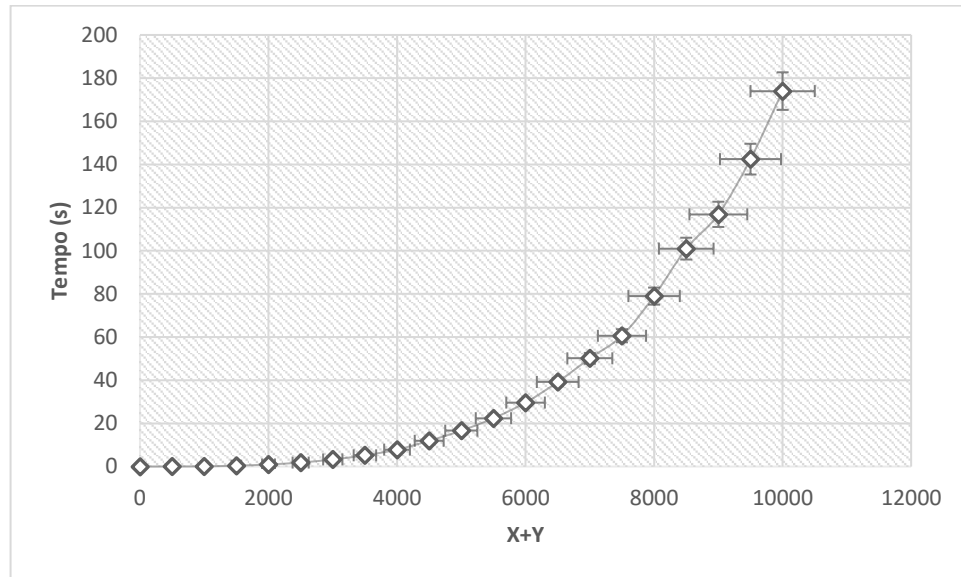
AValiação EXPERIMENTAL DOS RESULTADOS

De forma a fazer a avaliação experimental, foram testados 21 casos, começando em 0 e incrementando os valores de 250 em 250 até chegar a 5000 (as dimensões são iguais e o número de placas foi constante, 100). De forma a obter o tempo do algoritmo, foi utilizado o valor real do comando time.

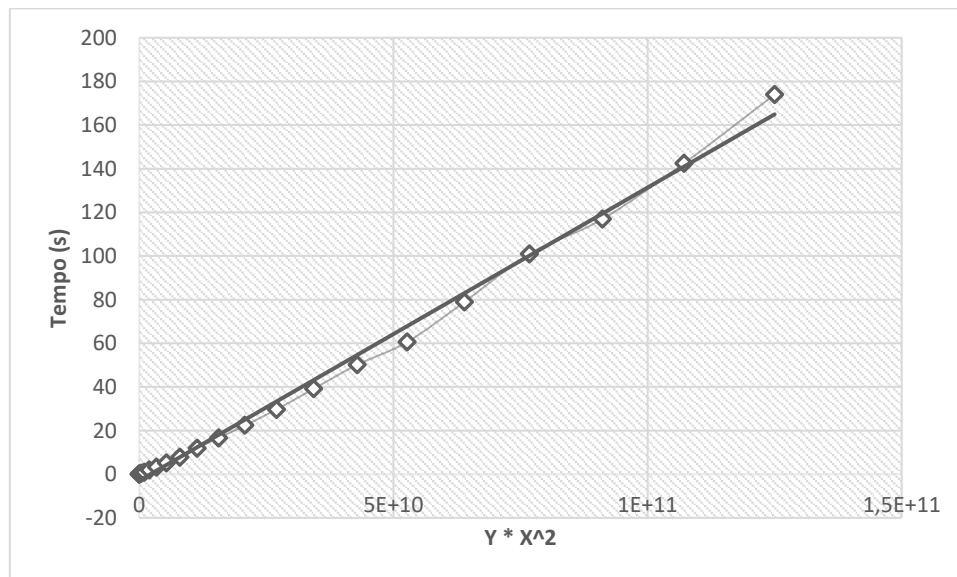
Relatório 1º projeto ASA 2023/2024

Grupo: AL004

Aluno(s): Francisca Almeida (105901) e José Frazão (106943)



O desempenho do algoritmo não exibe uma relação linear com as dimensões da chapa. Portanto, optaremos por representar o eixo do tempo (YY) que varia conforme a quantidade projetada na análise teórica, que é proporcional a $Y \cdot X^2$.



Com a modificação da representação do eixo dos XX para YX^2 , podemos concluir que o desempenho do algoritmo está em conformidade com a análise teórica, mantendo uma complexidade assintótica de $O(YX^2)$.