

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

Fórmula Recursiva:

$$\begin{cases} C(a, b), a = 1, b = 1 \\ \max\{C(a, b), V(i, b) + V(a - i, b), V(a, j) + V(a, b - j)\}, \text{ caso contrário} \\ 1 \leq i \leq \left\lfloor \frac{a}{2} \right\rfloor, 1 \leq j \leq \left\lfloor \frac{b}{2} \right\rfloor \end{cases}$$

$V(a, b)$: valor máximo que se pode obter de uma placa de dimensões $a \times b$.

$C(a, b)$: valor da placa de dimensões $a \times b$ dado no input.

Retorna 0 caso não tenha sido dado um valor para essas dimensões.

- 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.
- Aplicação do algoritmo: No caso do algoritmo feito, não foi utilizada recursão, mas preenchemos a tabela por construção. Utilizamos uma aplicação da fórmula de recursão para calcular o valor máximo. A complexidade desta etapa é $O(X^3)$ (neste caso, $X = Y$)
- Apresentação dos dados: print do resultado. Complexidade: $O(1)$

Complexidade global da solução: $O(X^3)$ (no caso de $X=Y$)

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

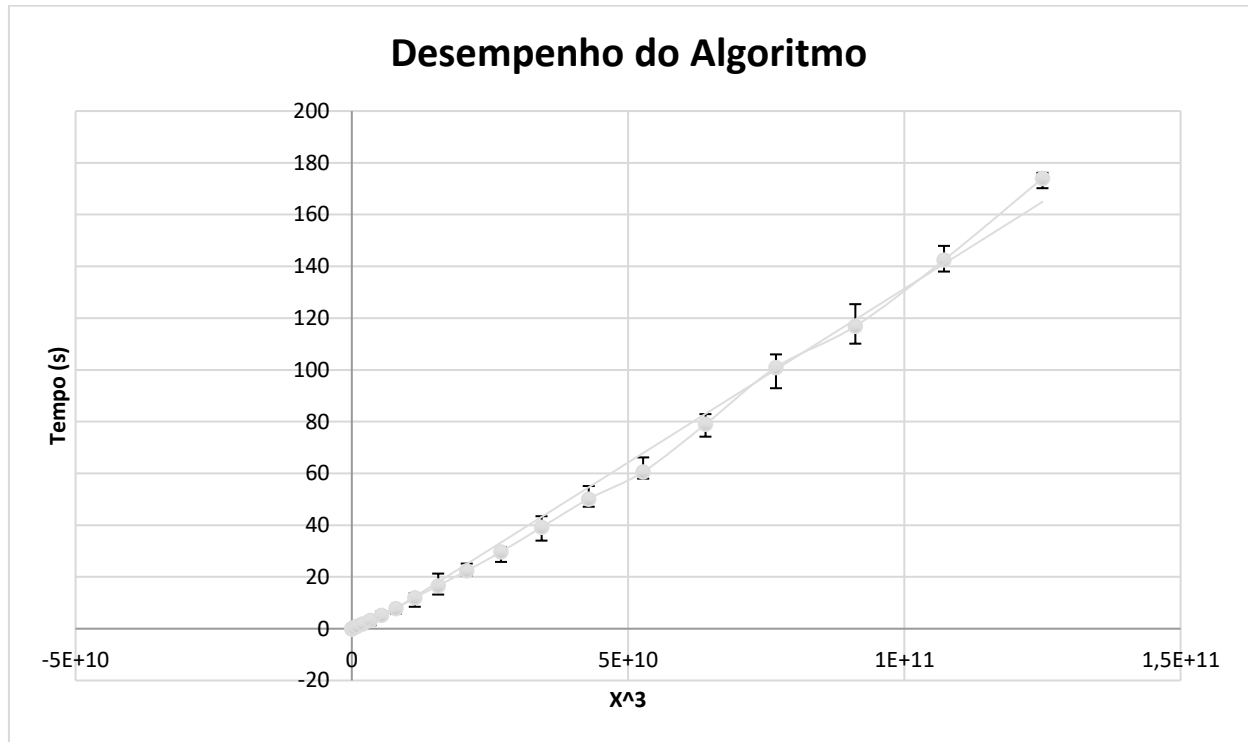
AValiação EXPERIMENTAL DOS RESULTADOS

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)



Com a representação do eixo dos XX de $Y \cdot X^2$, podemos concluir que o desempenho do algoritmo está em conformidade com a análise teórica, com uma complexidade assintótica de $O(Y \cdot X^2)$.