

# Relatório 1º projecto ASA 2023/2024

**Grupo:** TP002

**Aluno(s):** Duarte Ponce (107489) e Fábio Prata (106459)

## Descrição do Problema e da Solução

O problema apresentado trata-se da maximização do valor de peças pequenas cortadas a partir de uma placa maior. De entre várias soluções algorítmicas possíveis que, em grupo, consideramos uma abordagem de programação dinâmica revelou-se a mais efetiva em conseguir consistentemente atingir o melhor valor possível.

A nossa solução passa por fazer iterar por subproblemas da placa principal e fazer cortes tanto verticais e horizontais e descobrir a partir desses múltiplos sub problemas o melhor valor possível (usando todas ou somente uma das peças a nossa disposição), e guardando numa tabela de duas dimensões esses valores, para impossibilitar “overlap” de sub problemas já calculados.

## Análise Teórica

```
max( matriz[ i ][ j ], max(for int k = 1; k < M; ++k {P[ k ][ M ] + P[ N - k ][ M ]}),  
    max(for int k = 1; k < M; ++k {P[ N ][ k ] + P[ N ][ M - k ]}) )
```

A Complexidade da leitura de input e de criação da matriz (tabela onde se vão guardar os resultados progressivos) ficam com complexidade de  $O(n)$ .

Complexidade total do problema tendo em conta que as duas funções abaixo da principal estão encapsuladas na mesma atingimos um valor de  $O(n^3)$ .

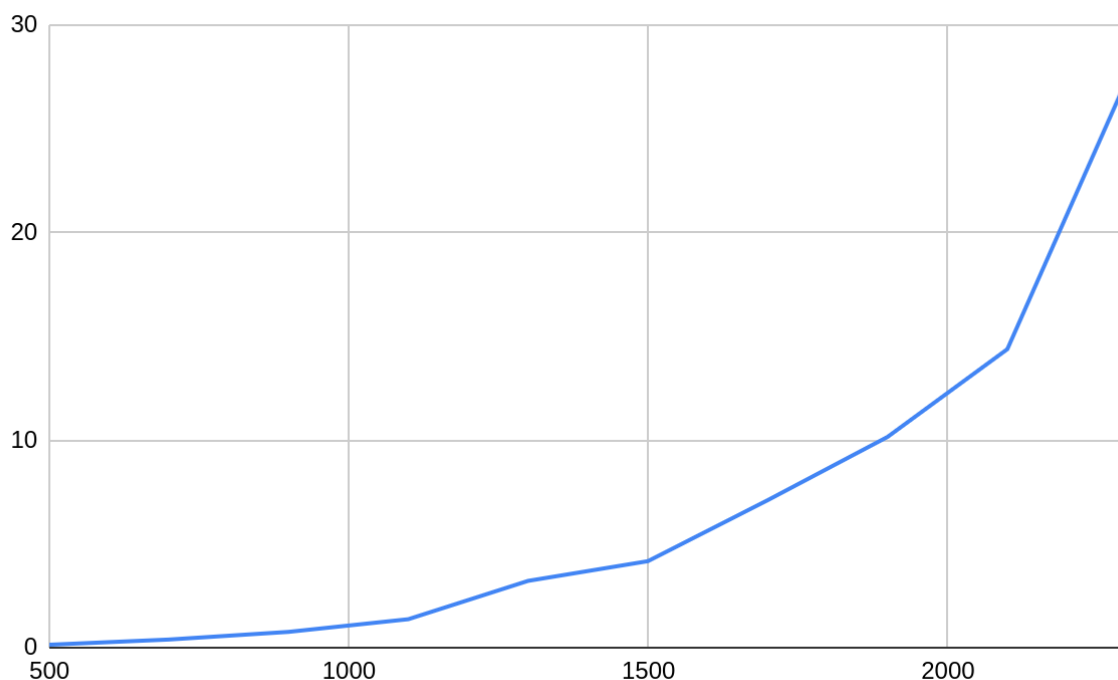
A apresentação dos dados é linear pois é só um printf e a complexidade total da solução fica em  $O(n^3)$ .

# Relatório 1º projecto ASA 2023/2024

**Grupo:** TP002

**Aluno(s):** Duarte Ponce (107489) e Fábio Prata (106459)

Os nossos testes basearam-se em variar valores idênticos tanto as dimensões da placa como o número de peças a serem criadas, depois dando esses valores para o `gen_supermarble` para guardar os inputs a serem inseridos no ficheiro do projeto e depois usando a ferramenta da biblioteca `chrono` contabilizando o tempo que demorava a ser printado o output.



Vendo e analisando o gráfico com o eixo x a representar as dimensões da placa e no eixo y o tempo, compreendemos que o gráfico se assemelha a uma função  $n^3$ , ou seja, é o expectável tendo em conta a análise teórica anterior.