Relatório 1º projecto ASA 2023/2024

Grupo: tp022 **Aluno:** Alexandre Ramos 102598

Dado um retângulo original, e um conjunto de retângulos de tamanho menor ou igual a A, aos quais está associado um valor, o objetivo do problema é encontrar a melhor combinação de retângulos do conjunto que podem ser obtidos a partir do original por meio de cortes ao longo de todo o seu o comprimento ou largura, de forma a maximizar o valor da combinação. Pela natureza do problema, encontrar a melhor combinação para A x*y passa por encontrar a melhor solução para (no limite) cada um dos sub-retângulos que podemos obter de A. Isto é, o problema exibe optimal substructure, e portanto métodos de programação dinâmica são adequados para resolvê-lo eficientemente.

Este problema pode ser classificado como uma variante próxima do weighted unstaged guillotine cutting problem, pelo que são conhecidos métodos exatos e heurísticos vastamente mais eficientes que o aqui apresentado.

Método proposto

Seja x_0 o comprimento de A, x_i para x em {1,…,x-1} a largura dos sub-retângulos de um retângulo x*y, y_0, e y_i, análogos, e seja v(x,y) a função que dá o valor da melhor combinação para o retângulo x*y, e sejam:

f(x,y)=max(max({v(x_i) : i em {1,…,x/2}});

g(x,y)=max({v(x,y_i) : i em {1,…,y/2}));

h(x,y)=max({item.val : item.x =x e item.y=y});

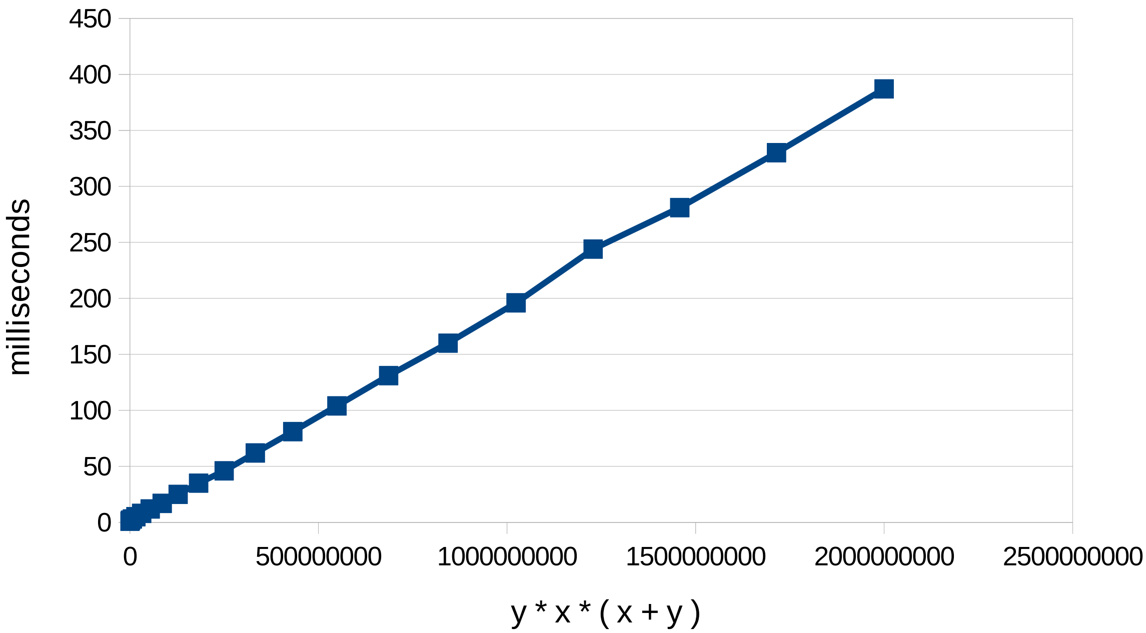
v(x,y)=max({item.val : item.x =x e item.y=y});

Portanto este método tem O(x*y*log(x)*log(y)).

Grupo: tp022 **Aluno:** Alexandre Ramos 102598

Runtime medido:

x	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
i	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
ms	1	2	3	5	8	12	17	25	35	46	62	81	104	131	160	196	244	281	330	387



Como esperado, o runtime deste método é linear em relação a x*y*(x+y).