

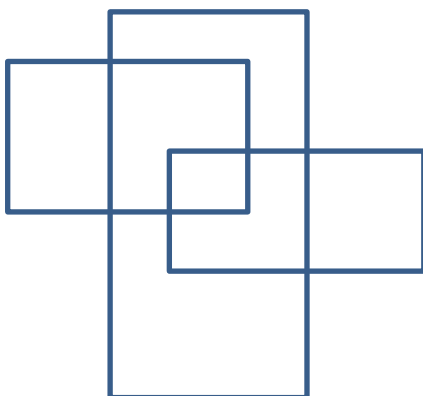
LISTA OBRIGATÓRIA PARCIAL DE PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMO

SEMANAS 11 e 12

1. Estude o problema da Linha do Horizonte (Udi Manber – seção 5.6) e em seguida:
 - a) Estruture a construção do algoritmo por indução;
 - b) Elabore o algoritmo em pseudo-linguagem;
 - c) Calcule a complexidade do algoritmo;
 - d) Compare-o com o algoritmo do MergeSort;
 - e) Implemente o algoritmo.

Para a solução dos problemas a seguir, faça:

- a) elabore o algoritmo em pseudo-linguagem;
 - b) calcule a complexidade de tempo e espaço;
 - c) implemente sua solução.
2. Um ponto p **domina** outro ponto q se ambas as coordenadas x e y de p forem maiores ou iguais que as respectivas coordenadas de q . Um ponto p é um ponto **maximal** num conjunto de pontos A se nenhum ponto em A domina p . Por exemplo, se $A = \{(2,4), (4,4), (5,3)\}$, temos que o ponto $(4,4)$ domina o ponto $(2,4)$ e que os pontos $(4,4)$ e $(5,3)$ são ambos maximais. Dado um conjunto C de n pontos, projete um algoritmo para encontrar o conjunto de pontos maximais de C . Soluções quadráticas **não serão** aceitas.
3. Considere um conjunto de n segmentos de retas verticais no plano. Elabore um algoritmo, usando a técnica de *sweep-line*, para determinar quantos segmentos estão contidos em pelo menos outro segmento do conjunto dado. Soluções quadráticas **não serão** aceitas.
4. Sugira outra estratégia para o problema de Pontos Próximos que combina este problema com a estratégia do Mergesort, e evita ordenar o vetor Y na etapa pré-processamento. A complexidade da sua estratégia deve ser mantida em $O(n \log n)$.
5. A entrada do algoritmo é um conjunto de n retângulos que se interceptam dois a dois, cujos lados são todos paralelos aos eixos. Cada retângulo é representado pelos pontos inferior esquerdo e superior direito. Projete um algoritmo para encontrar a área da união de todos os retângulos. Dica: Adapte o problema 1 para formular sua solução.



6. Seja S um conjunto de n pontos no plano. A *profundidade* de um ponto p em S é definida como sendo o número de envoltórias convexas que precisam ser removidas até que p faça parte de uma envoltória convexa. Elabore um algoritmo $O(n^2)$ para determinar a profundidade de todos os n pontos de S . No exemplo abaixo, os pontos do pentágono possuem profundidade 0, pois pertencem à envoltória mais externa. Já os pontos do triângulo possuem profundidade 1, pois é necessário remover a envoltória mais externa (pentágono) para que os pontos do triângulo venham a fazer parte de uma envoltória.

