

Professor Gustavo Batista

gbatista@icmc.usp.br

Estagiários PAE Diego Silva e Denis Reis

diegofsilva@icmc.usp.br e denismr@usp.br

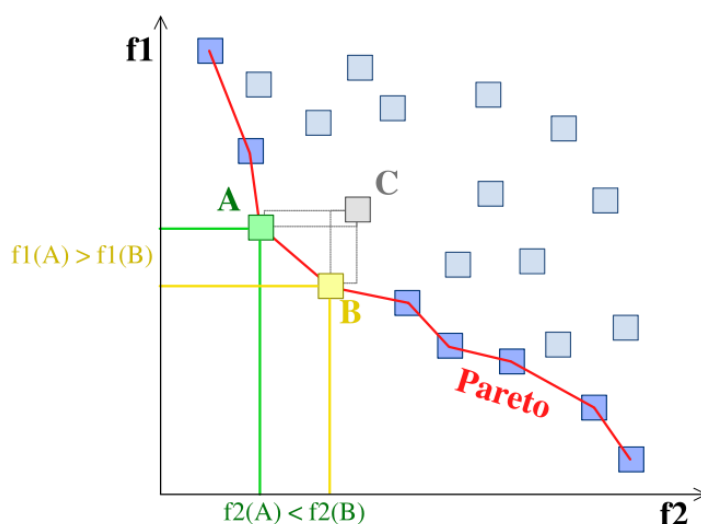
Projeto – Divisão e Conquista

Data de entrega – 11/12/2014

Este projeto deve ser realizado por dois alunos. A entrega deve ser feita por apenas um deles, por meio do envio de um arquivo comprimido, contendo códigos e relatório, no escaninho do TIDIA-AE, seguindo o padrão de nome <NUSP1>_<NUSP2>_P3.(zip|rar|...)

Introdução

Um conceito importante em otimização multi-objetivo é a fronteira de Pareto. Imagine uma situação na qual existem dois objetivos a serem otimizados (minimizados). Por exemplo, **f1** pode representar o preço de um terreno na praia, enquanto que **f2** representa a distância do terreno até a praia. Então, podemos esperar que os preços dos terrenos fiquem mais caros quanto mais eles se aproximam da praia.



Dada uma coleção de possíveis terrenos à venda na cidade S , podemos identificar um subconjunto de terrenos Pareto ótimo. Esses terrenos são identificados por uma linha na figura acima. Por exemplo, considere o terreno A . Ele é mais caro do que B , mas fica mais próximo da praia do que B . Dessa forma, não é possível afirmar que A é melhor do que B ou vice-versa. Por outro lado, C é mais caro do que A e mais distante da praia também. Por esse motivo dizemos que C é dominado por A (e

também por B). De uma forma geral, um ponto P é dominado por outro ponto Q , se e somente se $f_1(P) > f_1(Q)$ e $f_2(P) > f_2(Q)$. Os pontos da fronteira de Pareto são todos os pontos não dominados por outros pontos de S .

Introdução

O objetivo deste projeto é a implementação de um algoritmo **eficiente de divisão e conquista** para encontrar os pontos que definem a fronteira de Pareto ótimo com dois objetivos a serem minimizados.

A correção deste projeto levará em conta, além da verificação da saída esperada para os casos de teste, a qualidade do código (como eficiência de tempo e espaço). Essa avaliação será feita com auxílio de um **relatório curto**, onde os alunos devem explicar resumidamente as técnicas utilizadas (algoritmos e estruturas de dados), além de discutir a complexidade da solução proposta.

Sua implementação deve considerar entrada e saídas padrão, como definido a seguir.

Entrada

A entrada começa com um inteiro N que indica o número de casos de teste. Na primeira linha de cada caso de teste há um inteiro P indicando o número de pontos gerados por uma função. As próximas P linhas contêm dois valores reais x e y que definem as coordenadas de um ponto. A entrada não possui pontos idênticos.

Saída

Para cada caso de teste, seu programa deve imprimir uma linha para cada ponto pertencente à fronteira de Pareto. Cada uma dessas linhas deve conter os valores de x e y (com duas casas decimais) que definem a posição do ponto no espaço. Tais pontos devem estar ordenados de maneira crescente em relação à coordenada x .

Imprima uma linha em branco após cada caso de teste.

Exemplo

Entrada	Saída
1	3.20 7.90
5	4.00 6.30
9.1 5.3	9.10 5.30
8.75 8.2	
3.2 7.9	
4 6.3	
11.1 10.3	