

Exercício Greedy

- Este trabalho consiste no desenho, análise e implementação de algoritmos greedy.
- O trabalho pode ser realizado grupos de até 4 alunos.
- O trabalho deve ser implementado em Java.

Objetivos do trabalho:

Problema 1

Você e um grupo de amigos deseja realizar um rally pelo deserto de Dakkar. Os regulamentos da corrida determinam que os times podem viajar apenas durante o dia. Após analisar o mapa seus colegas identificaram um grande conjunto de bons pontos de para passar a noite. Durante várias sessões de brainstorming eles (sim, você estava estudando para as provas P1 e não participou) definiram o seguinte algoritmo para determinar se vocês conseguem chegar no próximo ponto de parada antes do anoitecer.

Algoritmo: Cada vez que vocês chegarem a um potencial ponto de parada, vocês determinam se conseguem chegar no próximo ponto de parada antes do anoitecer. Se vocês conseguirem, vocês continuam dirigindo, caso não consigam, vocês param e acampam no ponto atual.

Eles afirmam que o algoritmo acima os levará a linha de chegada com o menor número de paradas. Você concorda?

Para tornar a questão mais precisa vamos assumir as seguintes premissas:

- Modelaremos a trilha do rally como um longo segmento de linha de comprimento L .
- Vocês conseguem viajar no máximo d quilômetros por dia antes de anoitecer.
- Assumiremos que os pontos de parada estão localizados a distâncias x_1, x_2, \dots, x_n do ponto de partida.
- Assumiremos também que os seus amigos sempre estão corretos quando estimam se conseguem ou não chegar ao próximo ponto de parada antes do anoitecer.
- Vamos considerar um conjunto de pontos de parada como válidos se a distância entre cada par adjacente é no máximo d , e o primeiro ponto de parada está a no máximo uma distância d do início e o último ponto de parada está a uma distância no máximo d do final da corrida. Portanto, um conjunto de pontos de parada é valido se vocês conseguirem acampar nestes pontos e ainda completar toda a trilha.
- Assumimos que o conjunto n com todos os pontos de parada é valido.

Com base nas informações acima, podemos afirmar que o algoritmo proposto é ótimo, no sentido de que encontra o menor conjunto de pontos de parada válidos que completa o rally?

Estruture a resposta no formato de um relatório com as seguintes sessões:

1. O Problema;
2. O Algoritmo;
3. Análise do Algoritmo;
4. Implementação e Tempo de Execução;