

Lista de Exercícios 8

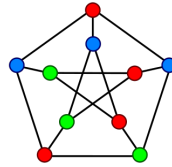
Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá
Projeto e Análise de Algoritmo — QXD0041 – 2023.2
Prof. Fabio Dias

Projeto de Algoritmo Guloso

1. Suponha que em um problema de mochila binário, a ordem dos itens quando classificados por aumento de peso é a mesma ordem que quando classificados por valor decrescente. Dê um algoritmo guloso para encontrar uma solução de boa qualidade para essa variante do problema de mochila.
2. Seja um conjunto de n tarefas, onde cada tarefa consome um dia de trabalho; durante um dia de trabalho somente uma das tarefas pode ser executada. Os dias de trabalho são numerados de 1 a n . Cada tarefa t está associado um prazo p_t , a tarefa t deveria ser executada em algum dia do intervalo $1 \dots p_t$. e uma multa $m_t \geq 0$, se a tarefa t for executada depois do prazo p_t (mas a multa não depende do número de dias de atraso). Desejamos um planejamento de execução das tarefas de modo a minimizar a multa total. Escreva um algoritmo guloso que resolva esse problema.
3. Considere um conjunto de livros numerados de 1 a n . Suponha que o livro i tem peso p_i , com $0 < p_i < 1$. Desejamos acondicionar os livros no menor número possível de envelopes de modo que cada envelope tenha no máximo 2 livros e o peso do conteúdo de cada envelope seja no máximo 1. Escreva um algoritmo guloso que resolva esse problema.
4. O Campus da UFC de Quixadá está com falta de projetores, apenas um está funcionando, mas no determinado dia teremos várias atividades (reunião, palestras, aulas) que irão precisar do projeto. Cada atividade i contém a hora de início s_i e termino f_i onde o projeto ficará ocupado, ou seja, cada atividade i irá precisar do projetor no intervalo $[s_i, f_i)$, com $s_i < f_i$. Dizemos que duas atividades i e j são compatíveis (ou não tem sobreposições) se $f_i \leq s_j$ ou $f_j \leq s_i$. Teremos n atividades ocorrendo nesse dia, mas não será possível que todos usem o projetor. Para isso, deseja-se selecionar um subconjunto de atividades compatíveis com a maior quantidade de atividades. Escreva um algoritmo guloso para resolver esse problema. Depois aplique seu algoritmo na instância abaixo.

Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
s	1	3	0	5	3	5	6	8	8	2	12
f	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

5. Uma coloração em grafos, é uma atribuição de cores aos vértices do grafo (cada vértice com uma cor) de tal forma que vértices vizinhos tenham cores distintos. Abaixo temos um exemplo, uma coloração dos vértices para o grafo de Petersen usando 3 cores, o número mínimo possível.



Deseja-se encontrar a coloração mínima, ou seja, encontrar uma coloração no grafo com a menor quantidade de cores utilizada. Desenvolva um algoritmo guloso para esse problema.

Dica: Considere que as cores são identificadas pelos números naturais, logo as cores possíveis estão no seguinte conjunto $\{1, 2, 3, \dots, |V|\}$, pois no máximo, utilizaremos $|V|$ cores, uma para cada vértice.

6. São dados n objetos e um número ilimitado de caixas. Cada objeto i tem peso w_i , com $0 < w_i \leq 1$, e cada caixa tem capacidade 1, ou seja, a soma dos pesos dos objetos colocados em uma caixa não pode ultrapassar 1. Escreva um algoritmo guloso para resolver esse problema. Depois aplique seu algoritmo na instância abaixo.

Objetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
w	0.7	0.3	0.5	0.5	0.3	0.9	0.1	0.4	0.8	0.5	0.3