

MAC 338 - Análise de Algoritmos

Departamento de Ciência da Computação

Primeiro semestre de 2011

Lista 6

1. **Problema 15-7 do CLRS** (Programando para maximizar o lucro) Suponha que você tem uma máquina e um conjunto de n trabalhos, identificados pelos números $1, 2, \dots, n$, para processar nessa máquina. Cada trabalho j tem um tempo de processamento t_j , um lucro p_j e um prazo final d_j . A máquina só pode processar um trabalho de cada vez, e o trabalho j deve ser executado ininterruptamente por t_j unidades de tempo consecutivas. Se o trabalho j for concluído em seu prazo d_j , você recebe um lucro p_j , mas, se ele for completado depois do seu prazo final, você não recebe nenhum lucro. Escreva um algoritmo para encontrar a ordem de execução dos trabalho que maximiza a soma dos lucros, supondo que todos os tempos de processamento são inteiros entre 1 e n . Qual é o tempo de execução do seu algoritmo.

2. **PC 111107** (Palitos chineses) Na China, as pessoas usam pares de palitos (chopsticks) para comer, mas o Sr. L é um pouco diferente... Ele usa três palitos: um par e mais um extra, longo, para pegar itens maiores, espetando-os. O comprimento dos dois palitos menores, normais, devem ser tão próximos quanto possível, mas o comprimento do palito extra não importa, desde que ele seja o mais comprido dos três. Para um conjunto de palitos com comprimento a, b e c ($a \leq b \leq c$), a função $(a - b)^2$ mede quão ruim é o conjunto.

O Sr. L convidou k pessoas para sua festa de aniversário e ele está ansioso para apresentar o seu jeito de usar os palitos. Ele deve preparar $k + 8$ conjuntos de palitos (para ele, sua esposa, seu filhinho, sua filha, seus pais, seus sogros, e k outros convidados). Mas os palitos do Sr. L são de comprimentos variados! Escreva uma função que, dado k e os comprimentos de cada um dos n palitos do Sr. L, encontre um jeito de compor os $k + 8$ conjuntos de palitos de maneira a minimizar a soma de quão ruim são os $k + 8$ conjuntos.

3. **UVA 10086** (Test the Rods)

National Construction and Project Centre (NCPC) and the Bureau of Civil Engineering Works (BCEW) have been given the authority of testing and certifying the quality of rods used in construction works in the country. The Get and Do construction company has recently got a contract of construction at different sites of the country. Before the construction can start they want to get the rods from their n sites tested either at NCPC or at BCEW. Get and Do has got the permission of testing T_1 rods at NCPC and T_2 at BCEW. There are m_i samples at site i ($1 \leq i \leq n$). The total sum of these samples over all the n sites is just equal to $T_1 + T_2$. The cost of testing j items from site i at NCPC is $C_{i,j,1}$ and that of testing at BCEW is $C_{i,j,2}$. Write a program to find a minimum cost testing schedule for the Get and Do company.