MAC 338 - Análise de Algoritmos

Departamento de Ciência da Computação

Primeiro semestre de 2001

Lista 4 (Valor: 30 pontos)

Devolução: 20 de junho (em dupla)

1. Aplique o algoritmo visto em aula para escalonamento de tarefas com prazos de entrega aos dados abaixo.

tarefa	prazo	bônus
1	3	10
2	1	5
3	2	12
4	2	7
5	1	20
6	2	15
7	4	1
8	3	10

2. **(Valor: 10 pontos)** Suponha que vamos armazenar n arquivos de comprimentos $l_1, \ldots, l_n$ em uma fita manética e queremos minimizar o tempo esperado de acesso deles. Se a probabilidade de requisição do k-ésimo arquivo é p_k, então o tempo esperado de acesso para carregar um desses n arquivos se eles estiverem armazenados em fita na ordem $k_1, \ldots, k_n$ é o número

$$T := C \sum_{f=1}^{n} \big(p_{k_f} \sum_{i=1}^{f} l_{k_i}\big).$$

A constante C representa parâmetros tais como a velocidade do *drive* e a densidade de gravação. Escreva um algoritmo que determine uma ordem de armazenamento dos arquivos, mostre que a ordem determinada pelo seu algoritmo minimiza o tempo esperado de acesso e analise a complexidade do seu algoritmo.

3. **(Exercício 23.2-2 do CLR)**

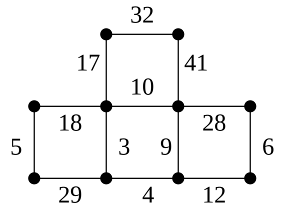
4. **(Valor: 10 pontos)** Descreva um algoritmo eficiente para determinar se um grafo é bipartido. (Um grafo é bipartido se não contém nenhum circuito de comprimento ímpar.) Analise a complexidade do seu algoritmo.

5. **(Problema 23-2 do CLR)**

6. Seja T uma árvore geradora mínima de um grafo G, e seja L uma lista ordenada dos custos das arestas de T. Mostre que, para qualquer outra árvore geradora mínima T' de G, a lista L é também uma lista ordenada dos custos das arestas de T'.

7. **(Valor: 10 pontos)** Suponha que o peso de cada aresta do grafo é um inteiro no intervalo de 1 a $|V|$. Qual o tempo de execução da implementação mais rápida que você consegue descrever para o algoritmo de Kruskal? E se os custos estiverem entre 1 e W, para uma constante W?

8. Use o algoritmo de Kruskal para obter uma árvore geradora de custo mínimo no grafo abaixo. Deixe claro em que ordem as arestas foram inseridas na árvore.



9. Suponha que o peso de cada aresta do grafo é um inteiro no intervalo de 1 a $|V|$. Qual o tempo de execução da implementação mais rápida que você consegue descrever para o algoritmo de Prim? E se os custos estiverem entre 1 e W, para uma constante W?