

Rio de Janeiro, 27 de Setembro de 2018.  
Trabalho 1 DE ESTRUTURAS DISCRETAS  
PROFESSOR: EDUARDO SANY LABER  
ENTREGA: 11 de Outubro de 2014

**Objetivo.** Este trabalho tem como objetivo que o aluno pratique as técnicas de enumeração vistas em sala de aula. O trabalho consiste de duas tarefas de programação e na entrega de um relatório.

**Tarefa 1.** O objetivo desta tarefa é implementar uma rotina chamada **VOTING** que recebe três inteiros  $a, b$  e  $c$ , com  $c > b$ . O inteiro  $a$  é o número total de pessoas que votaram e  $b$  é a diferença entre o número de votos do candidato vencedor  $W$  e do candidato perdedor  $L$ . A votação tem apenas dois candidatos e votos brancos/nulos não são permitidos.

A urna com os votos contém  $a$  cédulas, onde cada cédula tem escrito  $W$  ou  $L$ . Na apuração o seguinte processo é realizado  $a$  vezes: escolhe-se aleatoriamente uma das cédulas da urna e registra-se o voto que consta nela.

O programa deve listar todas as sequências que podem ser geradas pelo sorteio e que satisfazem a seguinte propriedade: em nenhum momento, durante a apuração, o candidato vencedor tem  $c$  votos a mais que o candidato perdedor. Se o número de sequências for maior que 1000 então em vez de listar as sequências, o programa deve apenas imprimir o total de sequências.

O programa deve ler um arquivo **voting.txt** contendo os 3 inteiros  $a, b$  e  $c$ , um em cada linha, e imprimir a saída no arquivo **voting-saida.txt**. Cada sequência deve corresponder a uma linha.

Abaixo temos um exemplo

**voting.txt**

5  
1  
2

**voting-saida.txt**

WLWLW  
WLLWW  
LWWLW  
LWLWW  
LLWWW

**Tarefa 2.** O objetivo desta tarefa é implementar uma função chamada **COMUNIDADE** que recebe um grafo representando uma festa com um conjunto  $F$  de convidados e devolve o maior subconjunto  $S \subseteq F$  tal que todo cada pessoa de  $S$  conheça pelo menos  $|S|/2$  pessoas de  $S$ . No caso de haver mais de um conjunto de tamanho máximo, qualquer um pode ser devolvido. Além do conjunto, o tamanho dele deve ser devolvido também.

A função deve ler a definição da festa a partir de um arquivo **comunidade.txt** com o seguinte formato: o arquivo contém  $n + 1$  linhas, aonde a primeira linha tem um único valor que indica o número  $n$  de convidados da festa. A

linha  $i$ , para  $i = 2, 3, \dots, n + 1$ , tem o inteiro  $i - 1$  seguido da lista dos conhecidos do convidados de  $i - 1$  cujo id é maior ou igual a  $i$ . O conjunto de tamanho máximo deve ser impresso em um arquivo **saida.txt**.

Como exemplo, considere o arquivo abaixo:

**comunidade.txt**

4

1,2,3

2,3,4

3

4

Nessa festa o convidado 1 conhece os convidados 2 e 3. O convidado 2 conhece os convidados 1, 3 e 4; o convidado 3 conhece os convidado 1 e 2, e o convidado 4 conhece o convidado 2. Nesse caso o maior subconjunto tem três convidados,  $\{1, 2, 3\}$  por exemplo.

**Relatório.** Escreva um relatório curto com a descrição do pseudo-código utilizado para resolver cada uma das tarefa assim como os testes realizados para verificar sua correção. Soluções claramente ineficientes terão pontos descontados. Um executável deve ser entregue também.