

MAC 323 – Estruturas de Dados**Primeiro semestre de 2011****Problema do D. Knuth – Entrega: 3 de julho**

Este exercício-programa é substitutivo. Pode ser feito para substituir algum outro que você não pôde fazer, ou para melhorar sua nota em EPs. Serão escolhidas as 4 melhores notas em EP para se fazer a média.

Donald Knuth, professor emérito da Universidade de Stanford, autor dos livros *The art of Computer Programming* foi recentemente indicado por sua universidade como um *Stanford Engineering Hero* (só há 8 desses...) e proferiu uma palestra muito interessante, chamada *All questions answered*, que pode ser acompanhada no Youtube:

<http://www.youtube.com/watch?v=CDokMxVtB3k>

Logo no início, perguntado sobre um problema interessante, ele falou sobre o seguinte problema. Considere uma sequência de n 0's seguida por n 1's. Por exemplo, para $n = 3$ a sequência é 000111. Queremos escrever um programa que lista todas as sequências de 0's e 1's com n de cada (no caso de $n = 3$ são 20 sequências). Porém, as sequências devem ser listadas em uma determinada ordem. A próxima sequência a ser listada deve ser obtida da anterior trocando um 0 com um 1. Por exemplo, depois de 000111 pode vir 100011 (trocamos o primeiro 0 com o primeiro 1), depois o 101010 (trocamos o segundo 0 com o último 1), e assim por diante.

Sua tarefa é resolver o problema proposto por D. Knuth para o maior valor possível de n . Ou seja, faça um programa que lista (se for possível) todas as sequências de n 0's e 1's de tal forma que duas sequências vizinhas são obtidas trocando um 0 com um 1.

Exemplo. Para $n = 2$ uma possível solução para listar as 6 sequências seria (os elementos trocados estão em negrito):

0011 -> **0101** -> **1100** -> **0110** -> **1010** -> 1001

Junto com o EP entregue um pequeno relatório com os testes que você fez, tempo que levou para resolver o problema para cada valor de n e o maior valor para o qual você conseguiu resolver o problema. Este relatório vai ser considerado na nota deste exercício.