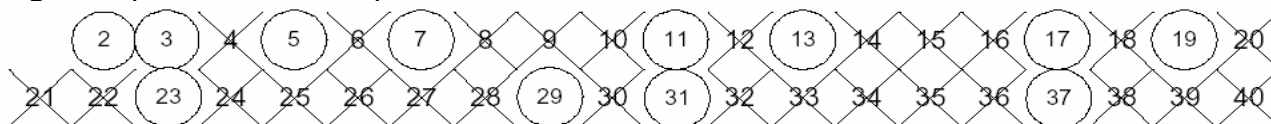


## Lista de Exercícios de Estruturas de Dados I

Q1) Uma forma simples e eficiente de calcular todos os números primos até um certo valor  $n$  é o método da Peneira de Eratosthenes. O processo é simples: escrevem-se todos os valores entre 2 e  $n$  (limite máximo). Em seguida, faz-se um círculo em volta do 2, marcando como primo e riscam-se todos os seus múltiplos. Continua-se a fazer círculos em volta do menor inteiro que se encontra, eliminando todos os seus múltiplos. Quando não restarem números sem terem círculos à volta ou traços por cima, os números com círculos à volta representam todos os primos até  $n$ . A figura seguinte apresenta o método para  $n = 40$ .



Escreva um programa que implemente a Peneira de Eratosthenes. Você deve ler o valor  $n$  e mostrar todos os números primos encontrados.

Q2) Escreva um programa que receba duas strings, como parâmetros de entrada, e informe qual é a maior substring existente nas duas strings. Por exemplo, se as strings de entrada são ACCTGAACCTCCCCC e ACCTAGGACCCCCC, então a maior substring existente entre as duas strings será CCCCCC.

Q3) Implemente um programa que integre e derive polinômios. Cada polinômio é definido por um vetor que contém seus coeficientes. Por exemplo, o polinômio de grau dois  $3x^2 + 2x + 12$  terá um vetor de coeficientes  $v = \{12, 2, 3\}$ . Sua integral será  $I = \{0, 12, 1, 1\}$ , equivalente ao polinômio  $x^3 + x^2 + 12x$ , e sua derivada será  $D = \{2, 6\}$ , equivalendo ao polinômio  $6x + 2$ . O programa deve, infinitamente: (a) receber o valor do maior grau  $g$  do polinômio, seguido de  $(g + 1)$  coeficientes; (b) calcular qual é a integral e a derivada do polinômio informado; e (c) imprimir os novos polinômios na tela. Este programa para somente quando o grau  $g$  do polinômio for menor ou igual a zero.

Q4) Um número  $a$  é dito permutação de um número  $b$  se os dígitos de  $a$  formam uma permutação dos dígitos de  $b$ . Exemplo: 5412434 é uma permutação de 4321445, mas não é uma permutação de 4312455. Faça um programa que receba  $a$  e  $b$  e responda se  $a$  é permutação de  $b$ . Obs.: Considere que o dígito 0 (zero) não deve aparecer nos números.

Q5) Implemente um programa que, infinitamente, teste se um número é um palíndromo (Dica: se uma palavra pode ser lida, indiferentemente, da esquerda para a direita e vice-versa, ela é considerada um palíndromo). Você deve passar o número  $a$  a ser testado. O seu programa deverá imprimir as seguintes mensagens “VERDADEIRO” (caso o número seja um palíndromo) ou “FALSO” (caso o número não seja um palíndromo) na console. Seu programa para quando o número for negativo.

Q6) Escreva uma função que, dados dois vetores ordenados  $vet1$  e  $vet2$ , de tamanho  $n1$  e  $n2$ , respectivamente, retorne um outro vetor de tamanho  $n3$  ordenado, contendo todos os elementos de  $vet1$  e  $vet2$ . Por exemplo, se  $n1 = 4$ ,  $vet1 = \{1, 2, 5, 8\}$ ,  $n2 = 3$  e  $vet2 = \{0, 6, 9\}$ , o vetor de resposta desta função será  $\{0, 1, 2, 5, 6, 8, 9\}$  e  $n3$  deverá receber o valor 7. O vetor de resposta deverá ser alocado dinamicamente ao longo desta função. Esta função deve obedecer o seguinte protótipo: `int* junta (int *vet1, int n1, int *vet2, int n2, int *n3)`.