

CONCURSO P9

Preliminares

O concurso P9 tem mais um conjunto de exercícios simples sobre arrays, onde é pedida uma função em cada um. Implicitamente, ao pedir uma função, pedimos também uma função de teste unitário, a qual, neste exercício, deve conter sempre pelo menos quatro casos de teste. Para exprimir as condições dos testes unitários no **assert**, use, se necessário, os operadores lógicos **&&**, **||** e **!**, que representam a conjunção lógica, a disjunção lógica e a negação, respetivamente.

Para cada função escreva também uma função de teste, envia para as “conhecidas” funções de leitura `ints_get` ou `doubles_get` colocando os dados num array, invoca uma função de cálculo com os argumentos - array e número de valores entrados e, finalmente escreve o resultado.

Deverá submeter no **Concurso PI_2223_P9 no Mooshak**.

Programa A – Soma de todos os valores menos posições ímpares

Escreva uma função **sum_positions_minus_odd_positions** que, lido um array de números inteiros, calcula a diferença entre a soma de todos os números do array, menos a soma de todos os valores das posições ímpares (isto é, a soma de todos os números menos a soma dos números que ocupam posições ímpar).

Submeta no **problema A**.

Programa B – Todos iguais

Escreva uma função **ints_all_equal** que, dado um array de números inteiros devolva 1, se todos os elementos do array forem iguais e 0 (zero), se não. Sugestão: podem utilizar as mesmas funções efetuadas no concurso P5 para verificação dos maior e menor valores dentro do array. Note bem: se o array for vazio, o resultado deve ser 1.

Submeta no **Programa B**.

Programa C – Segundo Máximo

Escreva uma função **ints_second_max** que, dado um array de números inteiros, com pelo menos dois elementos com valores diferentes, calcule o segundo maior valor presente no array. O segundo maior valor é o maior valor do array após terem sido retirados todos os elementos que têm o maior valor. Exprima a pré-condição indicada (o array tem pelo menos dois elementos com valores diferentes) no código da função.

Submeta no Programa C.

Programa D – Índices do Máximo

Escreva uma função **ints_argmax** que dado um array de números inteiros, calcula o array dos índices do máximo do array, isto é, o array dos índices dos elementos cujo valor é igual ao máximo. Deve apresentar o número total de vezes que aparece o valor máximo e o array dos índices por ordem crescente, tudo na mesma linha separados por espaços.

Submeta no Programa D.

Programa E – Soma de dois arrays

Escreva uma função **sum_arrays** que dado um array, calcule a multiplicação do valor inserido em cada índice com o índice seguinte colocando os valores do cálculo num segundo array. O último elemento do array multiplica-se por ele próprio.

Seguidamente, some, os valores inseridos dos elementos dos dois arrays e coloque-as terceiro array. No fim, deverá mostrar a soma de todos os elementos do terceiro array, e os valores do array resultante numa única linha separados por espaços.

Submeta no Programa E.