

Aluno: \_\_\_\_\_ Nota: \_\_\_\_\_

### Iª Avaliação Individual – 2023.2

#### QUESTÃO I (5.0)

Computadores são autômatos com a capacidade de realizar cálculos muito rapidamente. Contudo, nem todo cálculo pode ser feito num computador, pois, por uma limitação física de recursos, ele não consegue representar todos os números dentro de sua memória. Por exemplo, em um computador cujo tipo inteiro seja representado por 64 bits, o maior inteiro que se pode representar é 4.294.967.295.

Caso alguma conta executada pelo computador dê um resultado acima desse número, ocorrerá o que chamamos de *overflow*, que é quando o computador faz uma conta e o resultado não pode ser representado, por ser maior do que o valor máximo permitido (em inglês *overflow* significa transbordar).

Por exemplo, se um computador só pode representar números menores do que 256 e mandamos ele executar a conta  $250 + 8$ , vai ocorrer *overflow*.

Sua tarefa é escrever um programa em C, que leia um inteiro, indicando o maior número que um computador consegue representar, e, uma expressão codificada por um inteiro de até 7 dígitos, onde os três menos significativos, compõem o segundo operando, o quarto dígito menos significativo codifica a operação desejada (1 - para adição, 2 - para subtração, 3 - para multiplicação, 4 - para divisão), os restantes mais significativos compõem o primeiro operando e indique o resultado da operação ou se ocorrerá *overflow*.

Por exemplo, para um computador cujo maior inteiro seja 256, e a expressão de entrada seja 2501008, a saída indicará *overflow*. Mas, se a entrada for 502008, a saída deverá ser 42.

#### QUESTÃO II (5.0)

Um algoritmo genético pode ser definido como uma técnica utilizada para encontrar soluções aproximadas em problemas de otimização e busca. Uma das operações utilizadas durante a execução de um algoritmo genético é a mutação por swap. Nesta operação um dos bits do algoritmo tem o valor trocado por seu complementar. Por exemplo, considerando a seguinte numeração de bits - b4b3b2b1b0 - o indivíduo 28 (11100) após a operação de swap que modifica o seu bit 3 passa a representar o indivíduo 20 (10100).

Escreva um programa em C, que leia um indivíduo entre 0 e 35, e um valor de bit entre 0 e 4, aplique a operação de mutação por swap e escreva o novo inteiro gerado.