

Aluno: _____ Nota: _____

Iª Avaliação Individual – 2024.2

Instruções (leia com atenção):

- Controle o seu tempo. Ele faz parte da avaliação
- É permitida consulta exclusivamente a material físico e próprio.
- É vedado o empréstimo ou troca de qualquer material.
- É vedado o acesso a qualquer material digital ou acesso à Internet

QUESTÃO I - Escreva um programa em C capaz de gerar uma sequência numérica inteira, com as seguintes características:

- O primeiro número da sequência é uma entrada fornecida pelo usuário, sendo uma entrada válida valores inteiros não negativos e menores que 100.
- A partir daí, o próximo número da sequência é obtido somando os quadrados dos dígitos do número anterior.
- Caso este número seja maior ou igual a 100, o número da sequência é obtido através da divisão deste número por dois.
- A sequência se encerra quando um número repetido é encontrado (ciclo).

O exemplo abaixo mostra a sequência gerada, quando o número **16** é informado como entrada ao algoritmo:

$$1^2 + 6^2 = 1 + 36 = 37$$

$$3^2 + 7^2 = 9 + 49 = 58$$

$$5^2 + 8^2 = 25 + 64 = 89$$

$$8^2 + 9^2 = 64 + 81 = 145 / 2 = 72$$

$$7^2 + 2^2 = 49 + 4 = 53$$

$$5^2 + 3^2 = 25 + 9 = 34$$

$$3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

$$2^2 + 5^2 = 4 + 25 = 29$$

$$2^2 + 9^2 = 4 + 81 = 85$$

$$8^2 + 5^2 = 64 + 25 = 89 \text{ -- CICLO ENCONTRADO}$$

Sequência: 16, 37, 58, 89, 72, 53, 34, 25, 29, 85

QUESTÃO II - A Liga do Reizinho resolveu inovar mais uma vez e adotou no seu campeonato o seguinte sistema de pontuação:

O número de pontos de uma equipe é calculado exclusivamente em função da sequência formada pelo número de gols marcados nas suas partidas, não importando o resultado destas. Assim, considere que cada time joga P partidas p_0, p_1, \dots, p_{P-1} , que são agrupadas em janelas sobrepostas de J partidas. A i -ésima janela é formada pelas partidas $\{p_i, p_{i+1}, \dots, p_{i+J-1}\}$. Assim, a primeira janela do campeonato (Janela 0) corresponde às partidas $\{p_0, p_1, \dots, p_{J-1}\}$, a segunda janela (Janela 1) corresponde às partidas $\{p_1, p_2, \dots, p_J\}$, e assim por diante, totalizando $P-J+1$ janelas no campeonato.

Sejam g_0, g_1, \dots, g_{J-1} os gols marcados por uma equipe em uma determinada janela do campeonato. A pontuação da equipe nessa janela é dada pelo menor número de gols na janela em questão, somado ao maior número de gols na mesma janela: $(\min\{g_0, g_1, \dots, g_{J-1}\}) + \max\{g_0, g_1, \dots, g_{J-1}\}$.

A pontuação total de um time no campeonato é igual ao somatório da sua pontuação em cada janela do campeonato.

Por exemplo, se um time jogou 5 partidas em um campeonato com janelas de 3 jogos, tendo marcado 1, 3, 2, 1, 4 gols, sua pontuação total será igual a $(\min\{1,3,2\}+\max\{1,3,2\}) + (\min\{3,2,1\}+\max\{3,2,1\}) + (\min\{2,1,4\}+\max\{2,1,4\}) = (1+3)+(1+3)+(1+4) = 13$ pontos.

Sua tarefa é fazer um programa para calcular o número de pontos de uma equipe, dada a quantidade de gols marcados em cada um das P partidas do campeonato. Seu algoritmo deve ser genérico o suficiente, mas considere que o campeonato atual será composto de 5 partidas e janela de tamanho 3