

Nome: *EXAME SIMULADO (EXEMPLO)*

2º semestre 2021

Instruções para a prova

- A prova é sem consulta;
- A prova dura 1 hora e 40 minutos;
- Esta folha de enunciados deverá ser entregue ao professor junto com a folha de respostas;
- Onde for adequado, use a função `float pow(float x, float y)` para calcular x^y , a função `float sqrt(float x)` ou `float sqrt(int n)` para calcular \sqrt{x} , a função `float cbrt(float x)` para calcular $\sqrt[3]{x}$, a função `int abs(int x)` para calcular o valor absoluto (módulo) de um número inteiro x , a função `float fabs(float x)` para calcular o valor absoluto (módulo) de um número real x , e a função `int trunc(float x)` para calcular a parte inteira de um número real x .
- Nos exemplos de execução de programas, a saída para a tela emitida pelo programa está em *itálico* e a entrada do usuário está representada em **negrito**.

Questão 1 (40 pontos)

Escrever um programa em C++ que leia do teclado um número inteiro de 3 algarismos, construa e exiba outro número, de 4 algarismos, de acordo com a seguinte regra: (a) os 3 primeiros algarismos, contados da esquerda para a direita, são iguais aos do número dado; b) o quarto algarismo é um dígito de controle calculado da seguinte forma: primeiro algarismo + segundo algarismo * 3 + terceiro algarismo * 5; o dígito de controle será igual ao resto da divisão dessa soma por 7, caso este resto seja ímpar, caso contrário o dígito de controle deverá ser o resto de divisão obtido acrescido de 1.

Exemplo 1 de execução:

Digite valor de 3 dígitos: 123
Numero obtido: 1231

Exemplo 2 de execução:

Digite valor de 3 dígitos: 1246
Entrada invalida

Exemplo 3 de execução:

Digite valor de 3 dígitos: 333
Numero obtido: 3337

Questão 2 (60 pontos)

Você está visitando os pontos turísticos de Manhattan (Nova Iorque), onde as ruas são numeradas de 1 a 155 no sentido leste/oeste (eixo x), e 1 a 16 no sentido norte sul (eixo y). Por conveniência, os endereços das atrações são dados pelos cruzamentos das ruas (exemplo: o Empire State Building fica no cruzamento da rua 5 com a rua 33).

Crie um programa em C++ que leia um cruzamento de partida no formato $x_1 y_1$ (separados por espaço), e depois leia sucessivos cruzamentos de ruas em que você fez paradas para visitar algum ponto turístico, também no formato $x_2 y_2$ (separados por espaço). A cada cruzamento de parada exiba a distância percorrida desde a última parada, e também a distância total percorrida até o momento (ambas medidas em quadras). Em Manhattan, a distância entre dois cruzamentos de rua é dada por $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1|$ onde esta distância é medida em quadras. Não se esqueça de validar se o usuário digitou uma coordenada de rua válida. O programa deve terminar quando o usuário digitar -1 -1 para as coordenadas de rua.

Exemplo 1 de execução:

- cruzamento de partida: 5 4
- proximo cruzamento: 5 5
Deslocamento: 1 quadras
Deslocamento total: 1 quadras
- proximo cruzamento: 10 8
Deslocamento: 8 quadras
Deslocamento total: 9 quadras
- proximo cruzamento: 9 7
Deslocamento: 2 quadras
Deslocamento total: 11 quadras
- proximo cruzamento: 156 3
Cruzamento invalido!
- proximo cruzamento: 155 3
Deslocamento: 150 quadras
Deslocamento total: 161 quadras
- proximo cruzamento: -1 -1
Fim!