

Introdução a Algoritmos

Raoni F. S. Teixeira

Lista 3 - Funções

1. Escreva um programa que implementa algumas operações de uma calculadora. Seu programa deve ler um símbolo que indica a operação a ser efetuada (um caractere) e dois valores reais (use `float` ou `double`), com os quais a operação será realizada. O conjunto de operações possíveis, os caracteres que as representam e os valores necessários para o cálculo são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Detalhes sobre as operações da calculadora.

Operação	Símbolo	Primeiro argumento	Segundo argumento
Adição	+	Termo1	Termo2
Subtração	-	Minuendo	Subtraendo
Multiplicação	×	Fator1	Fator2
Divisão	/	Dividendo	Divisor
Resto	%	Dividendo	Divisor
Potenciação	^	Base	Expoente
Combinação	C	N	P

Escreva uma função para cada uma das operações. Observação: Tente reutilizar funções. Para o cálculo de combinações, por exemplo, crie duas funções. Uma delas deve calcular o fatorial de um número.

2. Faça uma função que calcule a integral utilizando a seguinte aproximação:

$$\int_0^n e^{-x^2} dx = n - \frac{n^3}{3 \cdot 1!} + \frac{n^5}{5 \cdot 2!} - \frac{n^7}{7 \cdot 3!} + \dots$$

Sua função deve ter o seguinte protótipo:

```
double aprox_integral(float n, float cte),
```

em que n corresponde ao limite superior da integral e cte é um valor que deve ser utilizado como critério de parada da aproximação. Neste caso, sua função deverá interromper o cálculo quando o i -ésimo termo, em valor absoluto, ficar menor que cte .

3. Escreva uma função que recebe um valor inteiro n que representa a área de um retângulo como parâmetro. Sua função deve imprimir todos os valores inteiros possíveis para as duas laterais deste retângulo.
4. A família de um de seus amigos é proprietária de uma pequena padaria, que produz apenas pães e bolos. Para produzir estes dois alimentos são utilizados três diferentes matérias primas. A receita seguida por eles utiliza farinha, fermento e ovos. O estoque destes ingredientes é apresentado na Tabela 2.

Você teve acesso à receita utilizada na padaria. Para produzir 1 unidade de pão, por exemplo, mistura-se 1 unidade de farinha e 2 de fermento. Para produzir 1 unidade de bolo são necessárias 3 unidades de farinha e 1 de ovo.

Tabela 2: Estoque de ingredientes.

Ingrediente	Quantidade
Farinha	60 unidades
Fermento	38 unidades
Ovos	18 unidades

Cada unidade de pão e bolo é vendida por R\$ 5.00 e R\$ 7.00, respectivamente. Seu amigo, sabendo que você está em um curso de Engenharia, pediu sua ajuda para determinar a quantidade que deve ser fabricada de cada produto para maximizar os lucros da padaria. Escreva um programa em C para resolver este problema. Obviamente, sua solução deve respeitar as restrições de estoque.