

Algoritmos e Programação de Computadores

Segundo Semestre de 2014

Exercícios

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.

Operação	Símbolo	Primeiro argumento	Segundo argumento
Adição	+	Termo ₁	Termo ₂
Subtração	-	Minuendo	Subtraendo
Multiplicação	x	Fator ₁	Fator ₂
Divisão	/	Dividendo	Divisor
Resto	%	Dividendo	Divisor
Potenciação	^	Base	Expoente
Combinação	C	N	P

Tabela 1: Detalhes sobre as operações da calculadora.

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) Ao analisar o segundo Trabalho Prático com mais calma, você percebeu que é possível calcular aquela probabilidade considerando uma *distribuição binomial*. De acordo com seus cálculos, a probabilidade p de, ao menos, M de um total N canoas chegarem ao destino é definida pela equação:

$$p = (0.5)^N \cdot \sum_{x=M}^N \binom{N}{x}. \quad (1)$$

Escreva uma função que implementa esta equação. Utilize as funções criadas no exercício anterior. Compare os resultados desta função com aqueles obtidos

no trabalho.

3) Faça uma função que calcule a integral utilizando a seguinte aproximação:

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

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 .

4) Considere a função desconhecido e responda os itens abaixo.

```
void desconhecido(int *x, int *y)
{
    *x = *x + (*y);
    (*y)++;
}
```

a) Escreva um programa em C que utiliza a função desconhecido.

b) Entenda e descreva o comportamento da função desconhecido. Simule considerando diferentes valores de x e y .

5) Escreva uma função que recebe uma data (com dia, mês e ano) e verifica se esta data é válida ou não.

6) Escreva uma função que recebe duas datas válidas (com dia, mês e ano) e devolve o número de dias que decorreram entre elas.

7) 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.

8) 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 a 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.

Ingrediente	Quantidade
Farinha	60 unidades
Fermento	38 unidades
Ovos	18 unidades

Tabela 2: Estoque de ingredientes.

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.