

INF01202 - Algoritmos e Programação

Semana 09 - Aula Prática

Prof. Vinícius Garcia Pinto

07-05-2019

Avaliação das Atividades Práticas

A avaliação das atividades práticas do segundo bimestre (a partir da semana 09) levará em conta os seguintes critérios:

- **corretude** do programa, ou seja, o programa mostra o resultado correto para uma dada entrada;
- **correspondência ao enunciado**, o programa atende a todos os requisitos presentes no enunciado da questão;
- **validação das entradas** quando solicitado no enunciado. Exemplo: programa só deve aceitar valores maiores que 1;
- programas que **não compilarem** receberão **nota 0**. Caso seja necessário enviar uma resposta parcial ou incompleta, comente (preferível) ou retire eventuais linhas de código que estejam impedindo a compilação;
- **identação** do código;

As notas das aulas práticas anteriores podem ser consultadas em <http://bit.ly/praticas-inf01202-20191>. Eventualmente as notas incluem **comentários** para o aluno com sugestões, correções, justificativas ou dicas. Em caso de dúvidas quanto a correção, entre contato com o professor pelo e-mail vinicius.pinto@inf.ufrgs.br informando a questão e a aula a que se refere.

Instruções de envio

- Uma resposta por arquivo, com nome correspondente ao número da questão.
- Nome do arquivo no formato `problemaX.c`. Exemplo: `problema1.c`, `problema2.c`, `problema3.c`.
 - Não colocar o nome do aluno ou o cartão UFRGS no nome do arquivo.

- Comentário no cabeçalho de cada arquivo informando o nome completo do aluno e o número do cartão UFRGS.

```
// Nome do Aluno: Meu nome completo
// Cartao UFRGS: 00XXXXXX

/* Breve descrição sobre o problema e sobre o que faz
o código. */

#include<stdio.h>

int main(){

    // Solução do problema

    return 0;
}
```

Exemplo de arquivo a ser enviado.

- Enviar na entrada correspondente no Moodle Acadêmico.
 - Atenção, o horário limite para envio é o horário de término da aula:
 - * Turma I: 15h10;
 - * Turma J: 17h10.
 - Envie cada exercício tão logo quanto possível. São permitidas correções, reenvios, e adições até o horário de término da aula.

Verificação anti-plágio

A detecção de plágio em qualquer atividade implicará penalidades (nota zero) a todos os envolvidos!

- **todos** os materiais entregues (práticas e trabalho) são submetidos a verificação anti-plágio

Algumas dicas & erros recorrentes

A lista de dicas e erros recorrentes está disponível em: <https://github.com/viniciusvgp/intro-prog-c>

Problema 1

Uma série é a soma de uma dada sequência numérica. Faça um programa em C que gera e mostra uma expressão matemática representando a série bem como calcula o valor aproximado usando os 10 primeiros termos. Para cada uma das

séries abaixo, crie uma **função** sem parâmetros e sem retorno. O programa deve continuar a gerar e mostrar as séries até que o usuário decida sair. A opção informada pelo usuário deve ser verificada e validada.

- Série Harmônica:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$$

- Série Harmônica Alternada:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$$

- Uma Série Geométrica :

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

- Uma Série Geométrica Alternada:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2^n}$$

Recomendações:

- o programa deve obrigatoriamente usar funções
- utilize ponto flutuante com precisão dupla (`double`) para armazenar o valor calculado
- para potenciação utilize a função `pow()` da biblioteca `math.h`. Exemplo: `pow(2, 5)` para calcular 2^5
- utilize `#define` para definir uma constante com valor 10 (número de termos a serem somados)

Exemplo de execução:

Programa gerador de séries:

H) Série Harmônica

A) Série Harmônica Alternada

G) Série Geométrica $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + \dots$

T) Série Geométrica Alternada $1/2 - 1/4 + 1/8 - 1/16 + \dots$

S) Sair

Escolha uma opção: X

Opção Inválida!

Programa gerador de séries:

H) Série Harmônica

A) Série Harmônica Alternada
 G) Série Geométrica $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + \dots$
 T) Série Geométrica Alternada $1/2 - 1/4 + 1/8 - 1/16 + \dots$
 S) Sair
 Escolha uma opção: H
 Série: $1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5 + 1/6 + 1/7 + 1/8 + 1/9 + 1/10 + \dots$
 Valor aproximado calculado: 2.9289682540

Programa gerador de séries:
 H) Série Harmônica
 A) Série Harmônica Alternada
 G) Série Geométrica $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + \dots$
 T) Série Geométrica Alternada $1/2 - 1/4 + 1/8 - 1/16 + \dots$
 S) Sair
 Escolha uma opção: A
 Série: $1 + (-1/2) + (1/3) + (-1/4) + (1/5) + (-1/6) + (1/7) + (-1/8) + (1/9) + (-1/10) + \dots$
 Valor aproximado calculado: 0.6456349206

Programa gerador de séries:
 H) Série Harmônica
 A) Série Harmônica Alternada
 G) Série Geométrica $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + \dots$
 T) Série Geométrica Alternada $1/2 - 1/4 + 1/8 - 1/16 + \dots$
 S) Sair
 Escolha uma opção: G
 Série: $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + 1/32 + 1/64 + 1/128 + 1/256 + 1/512 + 1/1024 + \dots$
 Valor aproximado calculado: 0.9990234375

Programa gerador de séries:
 H) Série Harmônica
 A) Série Harmônica Alternada
 G) Série Geométrica $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + \dots$
 T) Série Geométrica Alternada $1/2 - 1/4 + 1/8 - 1/16 + \dots$
 S) Sair
 Escolha uma opção: T
 Série: $(1/2) + (-1/4) + (1/8) + (-1/16) + (1/32) + (-1/64) + (1/128) + (-1/256) + (1/512) + (-1/1024) + \dots$
 Valor aproximado calculado: 0.3330078125

Programa gerador de séries:
 H) Série Harmônica
 A) Série Harmônica Alternada
 G) Série Geométrica $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + \dots$
 T) Série Geométrica Alternada $1/2 - 1/4 + 1/8 - 1/16 + \dots$
 S) Sair

Escolha uma opção: S

Obrigado por utilizar o programa gerador de séries!

Problema 2

Faça um programa em C que leia duas matrizes quadradas $M_{3 \times 3}$ e $N_{3 \times 3}$ (primeiro a matriz M, e após a matriz N) e calcule o produto matricial $P = M \times N$ armazenando o resultado na matriz P. Ao final o programa deve exibir as três matrizes.

$$p_{i,j} = \sum_{r=1}^n m_{i,r} \times n_{r,j} = m_{i,1} \times n_{1,j} + m_{i,2} \times n_{2,j} + \dots + m_{i,n} \times n_{n,j}$$

$$\begin{bmatrix} m_{0,0} & m_{0,1} \\ m_{2,0} & m_{2,1} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} n_{0,0} & n_{0,1} \\ n_{1,0} & n_{1,1} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} p_{0,0} = (m_{0,0} \times n_{0,0}) + (m_{0,1} \times n_{1,0}) & p_{0,1} = (m_{0,0} \times n_{0,1}) + (m_{0,1} \times n_{1,1}) \\ p_{1,0} = (m_{1,0} \times n_{0,0}) + (m_{1,1} \times n_{1,0}) & p_{1,1} = (m_{1,0} \times n_{0,1}) + (m_{1,1} \times n_{1,1}) \end{bmatrix}$$

Exemplos de execução:

```
Informe o elemento 0,0 da matriz M: 33
Informe o elemento 0,1 da matriz M: 36
Informe o elemento 0,2 da matriz M: 27
Informe o elemento 1,0 da matriz M: 15
Informe o elemento 1,1 da matriz M: 43
Informe o elemento 1,2 da matriz M: 35
Informe o elemento 2,0 da matriz M: 36
Informe o elemento 2,1 da matriz M: 42
Informe o elemento 2,2 da matriz M: 49
```

```
Informe o elemento 0,0 da matriz N: 21
Informe o elemento 0,1 da matriz N: 12
Informe o elemento 0,2 da matriz N: 27
Informe o elemento 1,0 da matriz N: 40
Informe o elemento 1,1 da matriz N: 9
Informe o elemento 1,2 da matriz N: 13
Informe o elemento 2,0 da matriz N: 26
Informe o elemento 2,1 da matriz N: 40
Informe o elemento 2,2 da matriz N: 26
```

Matriz M:

```
00033 00036 00027
00015 00043 00035
00036 00042 00049
```

Matriz N:
00021 00012 00027
00040 00009 00013
00026 00040 00026

P = M * N:
02835 01800 02061
02945 01967 01874
03710 02770 02792