

INF01202 - Algoritmos e Programação

Semana 11 - Aula Prática

Prof. Vinícius Garcia Pinto

24-05-2019

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;

A avaliação das aulas práticas pode ser consultada na planilha disponibilizada 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

Um número inteiro é considerado par se ao ser dividido por dois resulta em resto 0, caso contrário é considerado ímpar. Faça um programa C que encontre o total de números pares e o total de números ímpares presentes em um vetor de inteiros V de 15 elementos. Além disso, o programa deve mostrar qual foi o primeiro elemento par encontrado no vetor. O programa deve oferecer ao usuário duas opções para preenchimento do vetor:

1. preenchimento por leitura de valores informados pelo usuário via teclado
2. preenchimento com valores *aleatórios* utilizando a função `rand()` da biblioteca `stdlib.h`

Em ambos os métodos os valores armazenados no vetor devem estar no intervalo $[a, b]$, onde a e b são informados pelo usuário. O programa deve garantir que os valores limites a e b são positivos.

Atenção:

- neste problema não é permitido o uso de variáveis globais
- utilize `#define` para definir constantes numéricas representado PAR e IMPAR

Exemplos de execução:

```
Como deseja preencher o vetor?
    T - entrada de valores via teclado
    A - preenchimento com valores aleatórios
Informe sua escolha: A
Limite inferior do intervalo.
    Informe valor no intervalo [0, 2147483647]: 0
Limite superior do intervalo.
    Informe valor no intervalo [0, 2147483647]: 999999
Vetor:
0000866441 0000756111 0000014109 0000004071 0000032246 0000613056
0000635668 0000505485 0000553812 0000172470 0000288666 0000856771
0000600732 0000016919 0000330600

0 vetor contém 8 valores pares e 7 valores ímpares.
0 primeiro elemento par foi: 0000032246
```

```
Como deseja preencher o vetor?
    T - entrada de valores via teclado
    A - preenchimento com valores aleatórios
Informe sua escolha: T
Limite inferior do intervalo.
    Informe valor no intervalo [0, 2147483647]: 5
Limite superior do intervalo.
    Informe valor no intervalo [0, 2147483647]: 999999
```

Funções mínimas a serem implementadas

Funcionalidade	Retorno	Parâmetros
Verificação da paridade de um número	um inteiro	um inteiro
Leitura, a partir do teclado, de um inteiro no intervalo $[a, b]$	um inteiro	dois inteiros representando os limites a e b
Exibição do conteúdo da vetor	-	um vetor, um inteiro representando o número de elementos do vetor
Preenchimento do vetor via teclado	-	um vetor, um inteiros representando o número de elementos do vetor, dois inteiros representando os limites a e b
Preenchimento do vetor com valores aleatórios	-	um vetor, um inteiro representando o número de elementos do vetor, dois inteiros representando os limites a e b
Contagem do número de pares e ímpares	-	um vetor, um inteiro representando o número de elementos do vetor, dois ponteiros para inteiros referenciando variáveis para armazenamento do total de pares e total de ímpares
Encontrar o primeiro elemento par do vetor	ponteiro para o elemento encontrado	um vetor, um inteiro representando o número de elementos do vetor

Informe os elementos da matriz.

```
Elemento [0].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 12

Elemento [1].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 77

Elemento [2].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 111

Elemento [3].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 1983

Elemento [4].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 1995

Elemento [5].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 2017

Elemento [6].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 0
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 6

Elemento [7].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 555555

Elemento [8].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 123456

Elemento [9].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 654321

Elemento [10].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 987654

Elemento [11].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 456789

Elemento [12].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 123987

Elemento [13].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 987321

Elemento [14].
    Informe valor no intervalo [5, 999999]: 67
```

Vetor:

```
0000000012 0000000077 0000000111 0000001983 0000001995 0000002017
0000000006 0000555555 0000123456 0000654321 0000987654 0000456789
0000123987 0000987321 0000000067
```

0 vetor contém 4 valores pares e 11 valores ímpares.
0 primeiro elemento par foi: 0000000012

Problema 2 (bônus) - apenas para quem já terminou o problema anterior

Retome o problema 1 da semana 09 sobre séries numéricas e reimplente-o usando funções com retorno e com parâmetros. Nesta reimplimentação, o número de termos a ser usado é informado pelo usuário. Cada série deve ser implementada em uma função separada que recebe um parâmetro indicando o número de termos a ser utilizado e retorna um número real com precisão dupla (`double`) com o valor aproximado calculado.

- 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

Dica:

- utilize o WolframAlpha (<https://www.wolframalpha.com/>) caso queira testar se os valores calculados pelo programa estão corretos (substitua 10 pelo número de termos desejado).
 - Para Geométrica alternada utilize `sum(((−1)^(n+1))/(2^n),1,10)`
 - Para Harmônica alternada utilize `sum(((−1)^(n+1))/(n),1,10)`
 - Para Harmônica utilize `sum((1/n),1,10)`
 - Para Geométrica utilize `sum((1/2)^n,1,10)`

Exemplo de execução:

```
Programa gerador de séries:
H) Série Harm nica
A) Série Harm nica 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
Informe o número de termos: 15
Série:  $1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5 + 1/6 + 1/7 + 1/8 + 1/9 +$ 
 $1/10 + 1/11 + 1/12 + 1/13 + 1/14 + 1/15 + \dots$ 
Valor aproximado calculado: 3.3182289932

Programa gerador de séries:
H) Série Harm nica
A) Série Harm nica 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
Informe o número de termos: 10
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 Harm nica
A) Série Harm nica 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!
```