

# Aula Prática 05 - Roteiro

23/04/2019 - Roteiro referente à aula prática 05 - Série Harmônica Alternada

Versão: 23/04/2019

Prazo: 30/04/2019 - 8:00

## Observações:

- Leia este enunciado com **MUITA** atenção até o final antes de iniciar o trabalho.
- Este roteiro está disponível no formato PDF. Para acessá-lo, clique aqui.
- Os arquivos solicitados deverão estar disponíveis nos diretórios correspondentes (**Aulas-Praticas** e **RCS**) até o prazo estipulado acima. Cuidado com os nomes dos diretórios e dos arquivos. Deverão ser exatamente os definidos neste roteiro (maiúsculas, minúsculas, caracteres especiais e extensões, se existentes).
- As tarefas deverão ser executadas na ordem solicitada neste roteiro.
- A compilação e a *linkedição* deverão ser executadas utilizando-se tanto o *gcc*, quanto o *clang*. Em ambos os casos deverão ser utilizados os flags "-Wall -std=c99".
- Além disso, deverão ser executadas sem mensagens de advertência e sem mensagens de erro, tanto no *CentOS* 7.x, quanto no *FreeBSD* 11.x.
- No *CentOS* o comando *make* corresponde ao *GNU Make*, enquanto que no *FreeBSD* o comando é nativo. Estas duas variantes não são cem por cento compatíveis e por isso serão necessários dois arquivos de dependências, o *GNUmakefile* e o *BSDmakefile*. No *FreeBSD* o comando *gmake* poderia ser utilizado com o arquivo *GNUmakefile*, mas isto está fora do escopo desta aula.
- Inclua, sempre que necessário, o comando para criar uma cópia do binário com a identificação do sistema operacional e do *compilador/linkeditor* utilizados.
- Inclua, no início de todos os arquivos solicitados (\*.c e \*.makefile), os seguintes comentários:

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Escola Politecnica  
Departamento de Eletronica e de Computacao  
EEL270 - Computacao II - Turma 2019/1  
Prof. Marcelo Luiz Drumond Lanza  
Autor: <nome completo>  
Descricao: <descrição sucinta dos objetivos do programa>

\$Author\$  
\$Date\$  
\$Log\$

1. Inclua, nos arquivos de dependências, a macro **LIBMATEMATICA**OBJJS correspondendo ao arquivo "*aula0401a.o*", a macro **LIBMATEMATICA** correspondendo ao arquivo "*libmatematica.a*", a macro **LIBS** correspondendo ao valor da macro **LIBMATEMATICA** e o objetivo *libmatematica.a*. Este objetivo tem como dependências o valor da macro **LIBMATEMATICA**OBJJS. Para criar a biblioteca estática (arquivo "*libmatematica.a*") o comando *ar* deverá ser executado.

*ar -r <nome\_arquivo\_biblioteca> <arquivos\_codigo\_objeto>*

2. Inclua, no arquivo de dependências, a macro **ALL**. Esta macro **ALL** deverá corresponder aos valores das macros **EXECS** e **LIBS**.
3. Inclua o valor da macro **LIBS** no comando referente ao objetivo *clean*, ou troque o valor da macro **EXECS** pelo valor da macro **ALL** neste comando.
4. Crie o arquivo "*aula0501.h*" contendo o protótipo da função *CalcularSerieHarmonicaAlternada*. Esta função deverá receber um número inteiro não negativo representando o número de termos que deverá ser utilizado para calcular o valor da série harmônica alternada. A função deverá retornar o valor calculado.

Considere que:

$S(n) = 0$  se  $n$  é igual a 0.

$S(n) = 1 - 1/2^2 + 1/3^3 - 1/4^4 + \dots - 1/n^n$  se  $n$  é par

$S(n) = 1 - 1/2^2 + 1/3^3 - 1/4^4 + \dots + 1/n^n$  se  $n$  é ímpar

A macro referente à combinação *ifndef* e *define*, por exemplo AULA0501, deverá ser definida como uma *string* igual a:

"@(#)aula0501.h \$Revision\$"

O protótipo da função é definido a seguir:

*float*

*CalcularSerieHarmonicaAlternada (unsigned long int);*

5. Crie o arquivo "aula0501a.c" contendo a implementação da função *CalcularSerieHarmonicaAlternada* utilizando recursividade e a função *CalcularExponencial* (arquivo "aula0401.h" e biblioteca "libmatematica.a"). A implementação desta função não poderá utilizar nenhuma outra função de nenhuma biblioteca.
6. Crie o arquivo "aula0502.c" contendo o código fonte de um programa de testes para a função *CalcularSerieHarmonicaAlternada*. Este programa deverá receber, através de um argumento da CLI, o número de termos para o cálculo da série.
7. Inclua, nos arquivos de dependências, a macro AULA0502AOBJS - correspondendo aos arquivos necessários para criar o executável a partir dos arquivos "aula0501a.c" e "aula0502.c". Além disso, crie a macro AULA05, incluindo o executável "aula0502a". Os arquivos de dependências deverão incluir ainda o objetivo *aula0502a* (executável criado a partir dos arquivos definidos pelas macros AULA0502AOBJS e da biblioteca "libmatematica.a").
8. Crie e teste as quatro versões do executável *aula0502a*.
9. Submeta os arquivos "aula0501.h", "aula0501a.c", "aula0502.c" e "*\*makefile*" ao sistema de controle de versão.
10. Recupere uma cópia de leitura dos arquivos "aula0501.h", "aula0501a.c" e "aula0502.c" e uma cópia de escrita do arquivo "*\*makefile*".
11. Crie o arquivo "aula0501b.c" contendo o código fonte da função *CalcularSerieHarmonicaAlternada* implementada utilizando-se a estrutura de controle "do ... while" e a função *CalcularExponencial*. A implementação desta função não poderá utilizar nenhuma outra função de nenhuma biblioteca.
12. Altere, nos arquivos de dependências, a macro AULA05 - incluindo o executável *aula0502b* (resultado da combinação entre a função implementada utilizando-se a estrutura de controle *do ... while* e o programa de testes). Inclua a macro AULA0502BOBJS - correspondendo aos arquivos necessários para gerar o executável *aula0502b*. Inclua também o objetivo *aula0502b*.
13. Crie e teste as quatro versões do executável *aula0502b*.
14. Submeta os arquivos "aula0501.h", "aula0501b.c", "aula0502.c" e "*\*makefile*" ao sistema de controle de versão.
15. Recupere uma cópia de leitura dos arquivos "aula0501.h", "aula0501b.c" e "aula0502.c" e uma cópia de escrita do arquivo "*\*makefile*".
16. Crie o arquivo "aula0501c.c" contendo o código fonte da função *CalcularSerieHarmonicaAlternada* implementada utilizando-se a estrutura de controle "for" e a função *CalcularExponencial*. A implementação desta função não poderá utilizar nenhuma outra função de nenhuma biblioteca.
17. Altere, nos arquivos de dependências, a macro AULA05 - incluindo o executável *aula0502c* (resultado da combinação entre a função implementada utilizando-se a estrutura de controle *for* e o programa de testes). Inclua a macro AULA0502COBJS - correspondendo aos arquivos necessários para gerar o executável *aula0502c*. Inclua também o objetivo *aula0502c*.
18. Crie e teste as quatro versões do executável *aula0502c*.
19. Submeta os arquivos "aula0501.h", "aula0501c.c", "aula0502.c" e "*\*makefile*" ao sistema de controle de versão.
20. Recupere uma cópia de leitura dos arquivos "aula0501.h", "aula0501c.c" e "aula0502.c" e uma cópia de escrita do arquivo "*\*makefile*".
21. Crie o arquivo "aula0501d.c" contendo o código fonte da função *CalcularSerieHarmonicaAlternada* implementada utilizando-se a estrutura de controle "while" e a função *CalcularExponencial*. A implementação desta função não poderá utilizar nenhuma outra função de nenhuma biblioteca.

22. Altere, nos arquivos de dependências, a macro *AULA05* - incluindo o executável *aula0502d* (resultado da combinação entre a função implementada utilizando-se a estrutura de controle *while* e o programa de testes). Inclua a macro *AULA050DOBJs* - correspondendo aos arquivos necessários para gerar o executável *aula0502d*. Inclua também o objetivo *aula0502d*.
23. Crie e teste as quatro versões do executável *aula0502d*.
24. Submeta os arquivos "*aula0501.h*", "*aula0501d.c*", "*aula0502.c*" e "*\*makefile*" ao sistema de controle de versão.
25. Recupere uma cópia de leitura dos arquivos "*aula0501.h*", "*aula0501d.c*" e "*aula0502.c*" e uma cópia de escrita do arquivo "*\*makefile*".
26. Crie o arquivo "*aula0501e.c*" contendo o código fonte da função *CalcularSerieHarmonicaAlternada*, implementada utilizando-se recursividade e a função "*pow*".
27. Altere, nos arquivos de dependências, a macro *AULA05* - incluindo o executável *aula0502e* (resultado da combinação entre a função implementada utilizando-se a função "*pow*" e o programa de testes). Inclua a macro *AULA0502EOBJs* - correspondendo aos arquivos necessários para gerar o executável *aula0502e*. Inclua também o objetivo *aula0502e*.
28. Crie e teste as quatro versões do executável *aula0502e*.
29. Submeta os arquivos "*aula0501.h*", "*aula0501e.c*", "*aula0502.c*" e "*\*makefile*" ao sistema de controle de versão.
30. Recupere uma cópia de leitura dos arquivos "*aula0501.h*", "*aula0501e.c*" e "*aula0502.c*" e uma cópia de escrita do arquivo "*\*makefile*".