



- UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS  
CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

**PIPICA - Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Computação Aplicada**

## **ALGORITMOS & ESTRUTURAS DE DADOS**

**Professor responsável:** *Fernando Santos Osório*

**Semestre:** 2007/1

**Horário:** Quinta / Sexta Noite (53 / 63)

**E-mail:** *fosorio@unisinos.br*

**Web:** *http://inf.unisinos.br/~osorio/*

**Nivelamento:** 22/02 à 16/03/2007

### ***TRABALHO PRÁTICO Nro. 2***

Faça um programa para ler um conjunto dados contido em um arquivo fornecido pelo professor (divida.zip contendo: divida.txt / divida-municipios.xls) que contem os dados sobre a dívida dos municípios (São Leopoldo, Canoas e Porto Alegre) durante um certo período<sup>1</sup>. O arquivo texto possui 3 séries de dados, onde cada uma das três colunas numéricas está relacionada respectivamente aos três município citados acima. O arquivo original (xls) foi alterado de forma a considerar apenas a coluna total da dívida que está representada em milhões de reais. O seu programa deverá ler os dados a partir deste arquivo texto em disco (ao invés de ler do teclado como foi feito no trabalho anterior), armazená-los em uma matriz, processa-los e depois escrever os resultados em outros arquivos em disco (ao invés de escrever na tela). Deverão ser gerados 4 arquivos no total: um para cada série de dados referente a cada um dos municípios (3 arquivos, com os valores normalizados em relação ao primeiro valor, ou seja, o valor de out/05 vale 1.0 e os demais indicam a proporção deste valor em relação ao valor inicial deste mês, para cada série) e mais um arquivo contendo um resumo das informações lidas (total de dados, média de cada série de dado, maior e menor valor de cada série de dado e a linha onde ocorreu a maior variação absoluta do valor da série).

Veja abaixo um exemplo de um pedaço do arquivo de entrada (divida.txt):

out/05	1299,6	4487,3	94898,0
nov/05	1272,9	4439,4	93528,4
dez/05	1246,8	4424,8	92193,9
jan/06	1220,2	4407,6	91190,6
fev/06	1190,6	4351,3	90112,7
mar/06	1163,9	4305,9	89105,4
abr/06	1134,5	4250,6	87960,8
mai/06	1106,3	4200,0	86919,6
jun/06	1588,7	4146,8	85830,0
jul/06	1567,0	4093,9	84753,0
ago/06	1539,5	4041,1	83940,9
set/06	1509,9	3985,0	83087,3
out/06	1896,1	3929,3	82217,5
nov/06	1963,9	3869,9	81320,7
dez/06	2237,5	3813,7	108598,2

Os arquivos de saída deverão apresentar os dados normalizados em relação ao primeiro valor de cada série e organizados em 3 grupos, por cidade: DividaSL.txt (São Leopoldo), DividaCA.txt (Canoas) e DividaPA.txt (Porto Alegre). O resultado que se espera ter dentro de cada um destes arquivos é apresentado a seguir.

Arquivos de Saída:

<sup>1</sup> From: <http://www5.bcb.gov.br/fis/dividas/lmunicipios.asp?estado=RS> (Banco Central)

DividaSL.txt	DividaCA.txt	DividaPA.txt
1,00	1,00	1,00
0,98	0,99	0,99
0,96	0,99	0,97
0,94	0,98	0,96
0,92	0,97	0,95
0,90	0,96	0,94
0,87	0,95	0,93
0,85	0,94	0,92
1,22	0,92	0,90
1,21	0,91	0,89
1,18	0,90	0,88
1,16	0,89	0,88
1,46	0,88	0,87
1,51	0,86	0,86
1,72	0,85	1,14

E o quarto arquivo de relatório – relatório final (relat.txt) deverá apresentar os seguintes dados:

*Relatório - Total dados: 15 linhas (meses)*

*São Leopoldo: Media = 1462,5 Maior = 2237,5 Menor = 1106,3 Maior Variação: 9*  
*Canoas : Media = 4183,1 Maior = 4487,3 Menor = 3813,7 Maior Variação: 14*  
*Porto Alegre : Media = 89043,8 Maior = 108598,2 Menor = 81320,7 Maior Variação: 15*

O programa (trab2v1.c) deverá ler o arquivo de entrada uma única vez, prevendo um tamanho máximo para o **array** que será usado para armazenar os dados a serem processados. O tamanho máximo deve ser especificado no programa através do uso de uma constante especificada por um “#define”. O programa deve ser implementado de forma que possa ser facilmente aumentado ou diminuído o tamanho máximo do vetor que foi adotado, alterando o **apenas** o “#define” e recompilando o programa novamente. Avisar o usuário caso a dimensão especificada para o array seja pequena demais para pode armazenar todos os dados contidos no arquivo (se este tipo de erro ocorrer durante a leitura do arquivo).

Deve ser criada uma segunda versão deste programa do trabalho nro. 2. Esta segunda versão do programa (trab2v2.c) deve ser implementada de modo que seja criado um “array” alocado de forma dinâmica, ou seja, um vetor cuja dimensão é definida em tempo de execução (usando “calloc/malloc”), baseado na informação de tamanho prevista pelo usuário. O programa deve pedir que o usuário informe qual a quantidade de dados que pretende ler do arquivo, onde se o arquivo for maior que a quantidade de dados indicada pelo usuário, os dados excedentes devem ser desprezados. Portanto, esta versão de programa não estará limitada a um tamanho máximo definido de forma estática em tempo de compilação, podendo se adaptar conforme a quantidade de dados indicada pelo usuário (sem a necessidade de alterar o fonte e recompilar o programa!) que ele deseja processar.

Versão 1 => Uso de arquivos + array estático com tamanho definido por uma constante #define

Versão 2 => Uso de arquivos + array dinâmico com tamanho definido pelo usuário com calloc/malloc

Exemplo da interface: (versão 2)

```
>> Prepara Arquivos: Divide, Conta, Normaliza <<
Arquivo de Entrada: divida.txt
Nro. máximo de dados na serie: 50

Arquivos gerados
Arquivo de relatorio: relat.txt
Arquivos de dados: dividasl.txt, divisaca.txt, dividapa.txt

Fim da execucao.
```

Procure implementar um programa bem organizado e modular, fazendo uso de rotinas (procedures e functions) que executem as diferentes tarefas solicitadas. Crie pelo menos uma subrotina e faça uso de passagem de parâmetros.

Envie o programa fonte por e-mail ao prof. Osório. Entregar até o final da 3<sup>a</sup>. semana de aulas.  
E-mail: fosorio@ unisinos.br - Favor colocar no Subject: Nivelamento

⇒ Os dados usado no programa estão disponíveis na Internet.  
<http://www.inf.unisinos.br/~osorio/algestr.html>