



- 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: 2006/1

Horário: Quinta / Sexta Noite (53 / 63)

E-mail: *fosorio@unisinios.br*

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

Nivelamento: 20/02 à 18/03/2006

TRABALHO PRÁTICO Nro. 3 – Trabalho Final

Faça um programa para ler dois conjuntos pré-definidos de dados, armazenando estes dados em uma **estrutura de dados encadeada com alocação dinâmica**. Uma vez lidos os dados, escreva dois arquivos em disco, onde um deles deve conter a listagem de todos os dados lidos e o outro um relatório da análise destes dados. Considere as seguintes especificações dadas abaixo:

- O programa deve manipular valores reais - **ponto flutuante**;
- Ler dois arquivos de entrada (tipo texto), que contém uma coleção de números reais, sendo que não se sabe antecipadamente quantos números terá nestes arquivos (somente teremos esta informação depois de ter lido todo o arquivo). Ambos arquivos contém o mesmo número de dados. Veja mais abaixo um exemplo destes arquivos;
- Crie uma estrutura de dados encadeada com alocação dinâmica para armazenar estes dados, escolhendo entre uma das seguintes estruturas de dados apresentadas pelo professor: lista, fila, pilha, deque ou árvore;
- Baseado nos dados lidos, calcular as seguintes informações: total de dados lidos, média, desvio padrão, maior valor, menor valor e por fim tente calcular a correlação entre os dois conjuntos de dados (vide fórmulas indicadas ao final deste texto);
- Grave em disco um arquivo texto contendo as informações (relatório) obtidas no passo anterior. Veja mais abaixo um exemplo deste arquivo de relatório de saída;
- Grave em disco um arquivo texto contendo a listagem de todos os dados lidos, formando uma lista única. Este arquivo deve ser gerado a partir dos dados lidos para a memória. Veja mais abaixo um exemplo deste arquivo de dados.

Atenção: *Os arquivos de entrada só poderão ser lidos uma única vez.* Os dados devem ser lidos, um a um, sendo armazenados na memória à medida que vão sendo lidos do disco. Crie um programa modular, que utilize alocação dinâmica de memória, usando uma estrutura de dados encadeada (uso de ponteiros), e utilizando rotinas modulares.

Os arquivos de entrada e saída devem estar em formato texto. Os arquivos de entrada contém números reais, um em cada linha. Exemplo:

Arquivo de Entrada: Entra1.txt
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6

Arquivo de Entrada: Entra2.txt
0.99
0.98
0.97
0.96
0.95
0.94

Exibir na tela o “status” da execução do programa, segundo o exemplo abaixo:

```
>> Trabalho 3 – Autor: Fulano <<

Nome do arquivo de entrada 1: entra1.txt
Nome do arquivo de entrada 1: entra2.txt
Nome do arquivo relatório de saída: relat.txt
Nome do arquivo listagem de saída: lista.txt

Lendo arquivo de entrada 1
Lendo arquivo de entrada 2
Processando dados... OK!
Gravando arquivo com análise dos dados
Gravando arquivo com listagem dos dados
Fim da execução!
```

Os arquivos de saída devem estar em formato texto, e devem conter os dados descritos conforme o exemplo abaixo:

Arquivo de Saída: *relat.txt* [relatório com a análise dos dados]

Qtde. total de valores lidos: 12

Qtde Arq1: 6

Média Arq1: 0.3500

Desvio Arq1: 0.1708

Menor Arq1: 0.1000

Maior Arq1: 0.6000

Qtde Arq2: 6

Média Arq2: 0.9650

Desvio Arq2: 0.0171

Menor Arq2: 0.9400

Maior Arq2: 0.9900

Correlação entre Arq1 e Arq2: -1.0000

Arquivo de Saída: *lista.txt* [listagem dos dados]

0.1

0.2

0.3

0.4

0.5

0.6

0.99

0.98

0.97

0.96

0.95

0.94

Use uma das estruturas de dados com alocação dinâmica estudadas na disciplina para armazenar os dados.

Envie o programa fonte por e-mail ao prof. até o dia 17.03.2006 (último dia do nivelamento).
E-mail: fosorio@unisinos.br - Favor colocar no Subject: Nivelamento Trab.3

Fórmulas usadas:

$$\text{Média}(X_1:X_N) = \frac{\sum_{i=1}^i X_i}{N} \quad \text{para } i=1..N, \text{ onde } N = \text{Nro. total de dados}$$

$$\text{Desvio_Padrão}(x) = \text{SQRT} \left(\frac{\sum_{i=1}^i (X_i - \text{Média}(X_1:X_N))^2}{N} \right)$$

para $i=1..N$, onde $N = \text{Nro. total de dados}$ e $\text{SQRT} = \text{Raiz quadrada}$

$$\text{Covariância}(x,y) = \frac{1}{N} * \sum_{i=1}^i (X_i - \text{Média}(X_1:X_N)) * (y_i - \text{Média}(y_1:y_N))$$

$$\text{Correlação}(x,y) = \frac{\text{Covariância}(x,y)}{\text{Desvio_Padrão}(x) * \text{Desvio_Padrão}(y)}$$

Notas:

- Desvio Padrão corresponde à função **DesvPadP** nas planilhas Excel
- Covariância corresponde à função **Covar** nas planilhas Excel
- Correlação corresponde à função **Correl** nas planilhas Excel