

Centro de Educação Superior a Distância do
Estado do Rio de Janeiro – CEDERJ

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação – TSC

EAD-05.009 Fundamentos de Programação

Caderno de Exercícios

Aula 12

(Estrutura de Dados – Arquivo Binário)

Professores

Dante Corbucci Filho
Leandro A. F. Fernandes

Instruções

- Utilize Python 3 e a IDE PyCharm na elaboração de soluções para os problemas propostos;
- Siga o formato apresentado na descrição da saída, caso contrário não é garantido que a saída emitida será considerada correta.

Referências Autorais

Os exercícios apresentados nesta lista foram baseados em questões sugeridas anteriormente em Avaliações a Distância e Presenciais (ADs e APs) do curso de Fundamentos de Programação.

Problema A

Escreva um programa que:

- a) Solicite ao usuário o nome de um arquivo binário que contém coordenadas cartesianas de duas dimensões (X, Y), onde cada valor é armazenado em um inteiro primitivo de 4 bytes. A seguinte mensagem deve ser exibida na tela:

“Digite o nome do arquivo binário de coordenadas:”

- b) Em seguida, abra o arquivo e peça ao usuário para gravar pares de coordenadas, até que o ponto de origem (0,0) seja digitado (**esse par de coordenadas não deve ser armazenado no arquivo**). Após inserir todas as coordenadas, feche o arquivo. A seguinte mensagem deve ser exibida a cada inserção:

“Insira a coordenada:”

- c) Seu programa deve fazer uma chamada a função ‘**maiorDistOrigem**’, que recebe como entrada o arquivo binário de coordenadas cartesianas e retorna qual o ponto desse arquivo é o mais distante do ponto (0,0). Exiba esse ponto na saída padrão.
- d) Em seguida, seu programa deve fazer uma chamada a função ‘**maiorDistPontos**’, que recebe como entrada o arquivo binário de coordenadas cartesianas e retorna a maior distância entre dois pontos desse arquivo.

Dica: Para fins de depuração de código, escreva um programa auxiliar que crie arquivos binários contendo nada mais do que valores inteiros armazenados sequencialmente, conforme a especificação do enunciado, como inteiros primitivos de 4 bytes.

Problema B

Escreva um programa que:

- a) Solicite ao usuário o nome de um arquivo binário contendo a mesma estrutura do **Problema A**. A seguinte mensagem deve ser exibida:

“Digite o nome do arquivo binário de coordenadas:”

- b) Em seguida, abra o arquivo e preencha o arquivo de forma aleatória com pares de coordenadas, até que o ponto de origem (0,0) seja digitado (**esse par de coordenadas não deve ser armazenado no arquivo**). Após a inserção de todos as coordenadas, feche o arquivo.
- c) Leia do arquivo todos os pares de valores cujas coordenadas X e Y sejam ambas negativas, grave em outro arquivo de nome “negativos.bin” e remova esses registros do arquivo original.
- d) Por fim, exiba o conteúdo de ambos os arquivos na saída padrão.

OBS: Não esqueça de fechar ambos os arquivos após as operações.

Problema C

Escreva um programa que:

a) Solicite ao usuário o nome de dois arquivos binários que mantêm uma sequência de valores inteiros não negativos, dispostos em ordem crescente. Cada valor é armazenado em um inteiro primitivo de 4 bytes. A mensagem a ser emitida é:

“Informe o nome do arquivo binário de números:”

b) Em seguida, abra os arquivos, mas não leia os conteúdos de uma só vez para a memória principal. Inclusive, nessa questão é proibido fazer a carga completa dos arquivos, pois deve-se assumir que os arquivos são tão grandes que a leitura completa levaria à falta de memória e ao término prematuro de seu programa.

c) Após a abertura dos arquivos, seu programa deve realizar a chamada da função **‘merge’**, cuja definição é mostrada abaixo:

```
def merge(arqBinA, arqBinB):  
    # Função que recebe como parâmetros dois arquivos binários,  
    # realiza uma operação de fusão do conteúdo dos arquivos e  
    # retorna um arquivo binário contendo o conteúdo dos dois  
    # arquivos de entrada ordenado de forma crescente.
```

d) Finalmente, exiba o conteúdo do arquivo resultante do item (c) na saída padrão.

Problema D

Escreva um programa que:

a) Solicite ao usuário o nome de três arquivos binários que mantêm uma sequência de valores do tipo ponto flutuante com 2 casas decimais, dispostos em ordem crescente. Cada valor é armazenado em um float primitivo de 4 bytes. A mensagem a ser emitida é:

“Informe o nome do arquivo binário de números.”

b) Em seguida, abra os arquivos, mas não leia os conteúdos de uma só vez para a memória principal. Inclusive, nessa questão é proibido fazer a carga completa dos arquivos, pois deve-se assumir que os arquivos são tão grandes que a leitura completa levaria à falta de memória e ao término prematuro de seu programa.

c) Após a abertura dos arquivos, seu programa deve realizar a chamada da função **mergeReverso**, cuja definição é mostrada abaixo:

```
def mergeReverso(arqBinA, arqBinB, arqBinC):  
    # Função que recebe como parâmetros três arquivos binários,  
    # realiza uma operação de fusão do conteúdo dos arquivos e  
    # retorna um arquivo binário contendo o conteúdo dos três  
    # arquivos de entrada ordenado de forma decrescente.
```

d) Finalmente, exiba o conteúdo do arquivo resultante do item (c) na saída padrão.

Problema E

Faça um programa que peça ao usuário para digitar informações repetidamente sobre alunos de uma escola, na seguinte ordem: nome (string), matrícula (inteiro), coeficiente de rendimento (ponto flutuante com 1 casa decimal) e disciplina (string); e gravar essas informações no arquivo binário “cadastroAluno.bin”. A inserção dos dados é encerrada quando um campo inválido for digitado.

Em seguida, peça ao usuário para digitar uma das seguintes opções:

1. Ativa a função ‘**exibeAlunos**’, que recebe como entrada um arquivo binário e exibe os nomes de todos os alunos ordenados alfabeticamente na saída padrão.
2. Ativa a função ‘**exibeMatricula**’, que recebe como entrada um arquivo binário e exibe as matrículas de todos os alunos ordenadas de forma crescente na saída padrão.
3. Ativa a função ‘**mediaCR**’, que recebe como entradas o arquivo binário e o nome de uma disciplina, e calcula e exibe a média do coeficiente de rendimento da disciplina escolhida.
4. Ativa a função ‘**maiorCRDisciplina**’, que recebe como entrada o arquivo binário e retorna um dicionário contendo os nomes das disciplinas como chaves e os respectivos maiores coeficientes de rendimento de cada disciplina como valores.