Manipulação de Arquivos

INSTITUTO FEDERAL
Paraíba
Campus João Pessoa

Reflexão

- Trabalhar com dados é o foco de todas as aplicações
  - São nos dados que os usuários estão interessados
  - Consequentemente, armazenar dados de maneira permanente é importante!
- O dado na memória é temporário (dura apenas enquanto a máquina estiver funcionando)
- Dispositivos de armazenamento permanente permitem manter os dados mesmo depois da máquina ser desligada
  - Mídias: disco rígido, Solid State Drive (SSD), pendrive...

Arquivos

- Dados são armazenados em Arquivos
  - Exemplo: em um editor de texto, os dados digitados estão sendo armazenados em arquivos
- Usualmente, arquivos possuem extensões (exe, jpg, py, txt...) que definem o tipo de dado armazenado neles
- Qualquer aplicação deve conhecer a estrutura do arquivo para poder manipular os dados armazenados
- Nessa disciplina, iremos trabalhar com **arquivos do tipo texto**

Arquivos Texto

- Um arquivo texto é um arquivo que contém caracteres imprimíveis e espaços, organizados dentro de linhas separadas por caracteres de nova linha (\n).
- Um arquivo texto não necessita possuir uma extensão específica, embora seja muito utilizada a extensão 'txt'.
- Arquivos fonte (por exemplo, '.py') são arquivos texto.
- Arquivos html, xml, csv também são exemplos de arquivos texto.

Operações básicas em arquivos

- Devemos **abrir** (*open*) arquivos antes de usá-los e **fechar** (*close*) os arquivos depois de que tivermos terminado de utilizá-los.
  - **open** – Abre e retorna uma referëncia para o arquivo chamado.
    - **<*ref_arquivo*>=open (<*nome_arquivo*>,'r')** – para abrir no modo leitura ‘r’
    - **<*ref_arquivo*>=open (<*nome_arquivo*>,‘w')** – para abrir no modo escrita ‘w’

      ‘w’ cria um arquivo <nome_arquivo> para gravação (deixando-o vazio mesmo que já exista)
    - **<*ref_arquivo*>=open (<*nome_arquivo*>,‘a')** – para abrir no modo adição ‘a’

      ‘a’ abre o arquivo <nome_arquivo> para que se possa gravar dados (não apaga o arquivo já existente). Entretanto, se <nome_arquivo> não existir, ele será criado
    - **Os modos ‘r’,’w’ e ‘a’** podem ser **combinados com ‘+’** para abrir o arquivo no modo leitura e escrita
  - **close** – fecha o arquivo cuja referencia foi obtida pela instrução open.
    - <*ref_arquivo*>.close()

Operações básicas em arquivos

- Após aberto o arquivo, podemos ler (*read*) os dados contidos nele ou escrever (*write*) novos dados.

  - **readline** – retorna uma linha de um arquivo.
    - *<ref_string>=<ref_arquivo>.readline()*
  - **readlines** – retorna uma lista com todas as linhas de um arquivo
    - *<ref_lista>=<ref_arquivo>.readlines()*
  - **read** – retorna todos os caracteres de um arquivo.
    - *<ref_string>=<ref_arquivo>.read()*

  - **write** – escreve uma string em um arquivo.
    - *<ref_arquivo>.write(<string>)*

Referência (posição) no Arquivo

- Os arquivos são **sequências de bytes**.
- O primeiro byte está na posição 0, o segundo na posição 1, etc.
- Todo arquivo **guarda a posição/referência** do dado a ser lido ou gravado.
  - Quando **aberto** no modo **r** ou **w** esta referência está no **início do arquivo**
  - Quando **aberto** no modo **a** esta referência está no **final do arquivo**
  - A cada **read()** ou **readlines()** a referência se move para o **final do arquivo**
  - A cada **readline()** a referência se desloca para a **próxima linha**

Referência (posição) no Arquivo

- ***seek*** – permite mudar a referência do dado a ser lido/gravado a partir de uma determinada posição
  - *<ref_arquivo>. seek(<deslocamento>,<origem>)*

    deslocamento: número de bytes que a posição de referência será deslocada

    origem: 0 – início do arquivo, 1 – posição atual, 2 – final do arquivo

- ***tell*** – informa a posição (em bytes) da referência do registro no arquivo
  - *<ref_arquivo>. tell()*

Exemplo 1: criando um novo arquivo

- Abrindo um arquivo no modo gravação e escrevendo três linhas nele.

```
>>> arq = open('arquivo.txt','w')
>>> arq.write('Primeira linha\nSegunda linha\n')
29
>>> arq.write('Terceira linha\n')
15
>>> arq.close()
```

- O arquivo 'arquivo.txt' será criado no diretório corrente com o seguinte conteúdo:

```
Primeira linha
Segunda linha
Terceira linha
```

Exemplo 2: adicionando dados a um arquivo existente

- Adicionando uma nova linha ao arquivo existente:

```
>>> arq = open('arquivo.txt','a')
>>> arq.write('Nova linha\n')
11
>>> arq.close()
```

- O arquivo 'arquivo.txt' passará a conter o seguinte conteúdo:

```
Primeira linha
Segunda linha
Terceira linha
Nova linha
```

Exemplo 3: lendo um arquivo usando *read*

- Lendo todos os dados do arquivo:

```
>>> arq = open('arquivo.txt','r')
>>> texto = arq.read()
>>> texto
'Primeira linha\nSegunda linha\nTerceira linha\n'
>>> arq.close()
```

Exemplo 4: lendo um arquivo usando *readline*

- Lendo as linhas do arquivo:

```
>>> arq = open('arquivo.txt','r')
>>> linha = arq.readline()
>>> linha
'Primeira linha\n'
>>> linha = arq.readline()
>>> linha
'Segunda linha\n'
>>> linha = arq.readline()
>>> linha
'Terceira linha\n'
>>> linha = arq.readline()
>>> linha
''
>>> arq.close()
```

- obs: ***read*** retorna a string nula quando a referência está no final do arquivo.

Exemplo 5: lendo um arquivo usando *readline* (com *while*)

- Lendo as linhas do arquivo (com o comando ***while***):

```
arq = open('arq.txt','r')
linha = arq.readline()
while linha:
    print(linha,end='')
    linha = arq.readline()
arq.close()
```

- Usando ***loop infinito*** e ***break***:

```
arq = open('arq.txt','r')
while True:
    linha = arq.readline()
    if linha == '':
        break
    print(linha,end='')
arq.close()
```

- Será exibido:

```
Primeira linha
Segunda linha
Terceira linha
```

Exemplo 6: percorrendo um arquivo com o comando *for*

- O comando ***for*** pode ser utilizado para **iterar sobre cada linha** do arquivo

```
arq = open('arq.txt','r')
for linha in arq:
    print(linha,end='')
arq.close()
```

- Será exibido:

```
Primeira linha
Segunda linha
Terceira linha
```

- Obs: o uso do comando ***for*** para leitura em arquivos não é comum em outras linguagens de programação

Exemplo 7: lendo um arquivo existente usando *readlines*

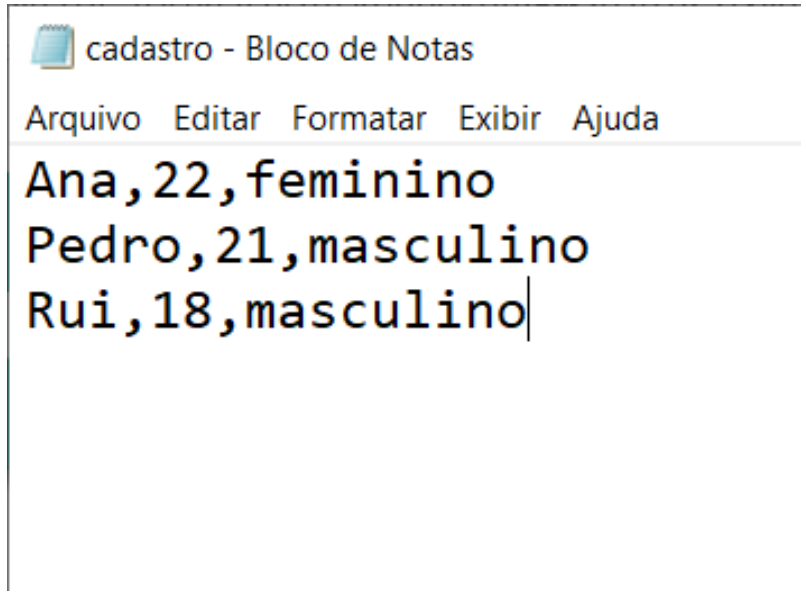
- Criando uma lista com as linhas do arquivo:

```
>>> arq = open('arquivo.txt','r')
>>> dados = arq.readlines()
>>> dados
['Primeira linha\n', 'Segunda linha\n', 'Terceira linha\n']
```

- A lista ***dados*** é criada com cada item contendo uma linha do arquivo.

Exemplo 8: usando *seek()* e *tell()*

- Usando o bloco de notas, crie um arquivo “cadastro.txt” com os seguintes dados



Exemplo 8: usando *seek()* e *tell()*

```
arq=open('cadastro.txt','a+')
arq.seek(0)
pos=arq.tell()
linha=arq.readline()
print('Posição - Dados no Arquivo\n')
while linha:
    print(pos,' - ',linha)
    pos=arq.tell()
    linha=arq.readline()
print('\n\nLeitura direta do registro 17\n')
arq.seek(17)
pos=arq.tell()
linha=arq.readline()
print(pos,' - ',linha)
arq.close()
```

```
Posição - Dados no Arquivo

0  -  Ana,22,feminino

17  -  Pedro,21,masculino

37  -  Rui,18,masculino


Leitura direta do registro 17

17  -  Pedro,21,masculino
```