

Laboratório de Matemática Computacional II

Aula 7

Melissa Weber Mendonça
Universidade Federal de Santa Catarina
2011

Como fazer para guardar informações e não ter que digitá-las novamente?

Exemplo:

Seja A uma matriz 100×100 . Como resolver o sistema

$$Ax = b$$

10 vezes, para 10 vetores b diferentes?

Vamos usar *arquivos* para armazenar estas informações, e usar a leitura e escrita em arquivos.

Abrir e fechar um arquivo

Para abrir um arquivo chamado nome.txt, podemos usar o comando

```
arquivo = fopen('nome.txt')
```

Sempre que abrimos um arquivo, precisamos fechá-lo antes de sair do nosso programa, para garantir a integridade dos dados no arquivo. Para isso, podemos usar o comando

```
fclose(arquivo)
```

Exemplo

No console, fazemos

```
>> arquivo = fopen('nome.txt')
```

```
>> comandos
```

```
>> fclose(arquivo)
```

Comandos: leitura

Para ler dados de um arquivo, precisamos indicar que tipo de informação estamos procurando. Isto é feito através dos *formatos* abaixo:

- Números inteiros: %d
- Números reais: %f (notação decimal) ou %e (notação científica)
- Texto com espaços: %c
- Texto sem espaços: %s
- Nova linha: \n

Assim, o comando para se ler um número inteiro de um arquivo de texto dados pelo identificador arquivo é

```
a = fscanf(arquivo, '%d')
```

Exemplo

1. Crie um arquivo chamado `info.txt` no mesmo diretório em que está salvando seus programas, com um número inteiro dentro.
2. No console, faça:

```
>> arquivo = fopen('info.txt')  
>> a = fscanf(arquivo, '%d')  
>> fclose(arquivo)
```

Verifique que a variável `a` vale o mesmo que seu inteiro no arquivo.

Exercício

Repita o exercício anterior (ler UM dado de um arquivo), agora com um número real:

```
>> real = fscanf(arquivo, '%f')
```

e depois repita com um texto:

```
>> texto = fscanf(arquivo, '%s')
```

Tente colocar o formato errado e observe o erro produzido.

Lista de dados

Se quisermos ler uma lista de números inteiros, por exemplo, devemos informar o *padrão* dos dados.

Exemplo: se no arquivo temos

1 2 3 4 5

precisamos usar o comando

```
v = fscanf(arquivo, '%d')
```

v será um vetor *coluna*.

Exemplo

Ler um vetor de dados de um arquivo chamado lista.txt.

lerdados.m

```
1 arquivo = fopen('lista.txt');  
2 v = fscanf(arquivo, '%f');  
3 fclose(arquivo);  
4  
5 v
```

Exercício

Ler uma matriz 3×3 de dados de um arquivo .txt

Cuidado com a ordem dos dados!

lermatriz.m

```
1 arquivo = fopen('matriz.txt');  
2 A = fscanf(arquivo, '%f');  
3 fclose(arquivo);  
4 A
```

Esse resultado é o que queremos?

Ler uma matriz

Por padrão, o MATLAB lê os dados em um vetor. Se quisermos especificar o tamanho da saída dos dados, devemos acrescentar um argumento à função `fscanf`:

```
A = fscanf(arquivo, '%f', [3 3])
```

lermatrizcorreto.m

```
1 arquivo = fopen('matriz.txt');  
2 A = fscanf(arquivo, '%f', [3 3]);  
3 fclose(arquivo);  
4 % A verdadeira matriz eh a transposta  
5 % da matriz que foi lida:  
6 A = A';  
7 A
```

Ler uma matriz desconhecida

Se não sabemos o tamanho da matriz que está no arquivo, não podemos informar seu formato. Mas podemos contar quantos elementos foram lidos do arquivo:

```
[A, contador] = fscanf(arquivo, '%d')
```

Para ler o conteúdo do arquivo sem interpretar os valores, podemos usar o comando

```
type('nome.txt')
```

Ler uma matriz de tamanho desconhecido (mas quadrada) do arquivo `matrizquadrada.txt` e retransformá-la em sua forma original.

`lermatrizquadrada.m`

Formatos avançados

Suponha que nosso arquivo também contenha o campo do nome dos dados:

Hora	1	Temperatura	20.6
Hora	3	Temperatura	21.2
Hora	5	Temperatura	23.1
Hora	6	Temperatura	24.5
Hora	8	Temperatura	25.0
Hora	9	Temperatura	25.2
Hora	10	Temperatura	25.8

Para ler apenas os números desta tabela, podemos usar o comando

```
A = fscanf(arquivo, 'Hora %d Temperatura %f\n', [2 7])
```

Exemplo

Se não conhecemos quantos dados estão na lista (mas sabemos que são 2 por linha), podemos especificar

```
A = fscanf(arquivo, 'Hora %d Temperatura %f\n', [2 Inf])
```

Exercício

Dado um arquivo com a tabela abaixo de nomes e idades, calcule a média de idades deste grupo.

Antonio	12
Bruno	20
Caio	34
Danilo	21
Eder	45
Fernando	78
Gustavo	20

Dica: para não ler o texto, e ler apenas as idades, podemos *pular* o campo de texto com o comando

```
idades = fscanf(arquivo, '%*s %d\n')
```

tabela.txt

mediadeidades.m

Para escrever em um arquivo existente, a sintaxe é similar, mas devemos avisar ao MATLAB que vamos escrever neste arquivo:

```
>> arquivo = fopen('info.txt', 'w')  
>> fprintf(arquivo, '%d', 1)  
>> fclose(arquivo)
```

Abra o arquivo info.txt e observe o seu conteúdo.

Opções do comando fopen

```
>> arquivo = fopen('info.txt', 'r')
```

```
>> arquivo = fopen('info.txt', 'w')
```

```
>> arquivo = fopen('info.txt', 'a')
```

Exemplo

Escreva um vetor em um arquivo.

escrevervetor.m

Exemplo

Escreva uma matriz em um arquivo.

escrevermatriz.m

Exemplo

Escreva uma lista de textos armazenada em uma célula em um arquivo.

escrevercelula.m

Exercício

Abrir dois arquivos, um com nomes e outro com idades de pessoas, e escrever uma tabela em um terceiro arquivo com os nomes e as idades.

listanomes.txt
listaidades.txt
juntanomeseidades.m

Exercício

Ler uma matriz com a primeira coluna armazenando as horas e a segunda coluna armazenando as temperaturas medidas em Florianópolis em determinado dia, e escrever um arquivo como o do exercício anterior:

Hora	1	Temperatura	20.6
Hora	3	Temperatura	21.2
Hora	5	Temperatura	23.1
Hora	6	Temperatura	24.5
Hora	8	Temperatura	25.0
Hora	9	Temperatura	25.2
Hora	10	Temperatura	25.8

construirtabela.m