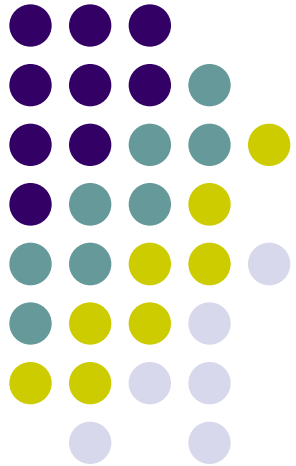
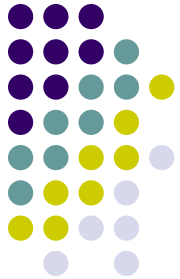
Arquivos

Alberto Costa Neto
DComp - UFS

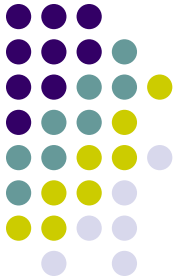


Arquivos
[Conteúdo]



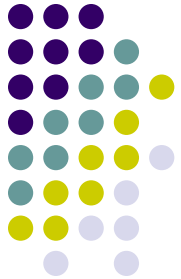
- Introdução
- Streams
- Streams de Caracteres
- Streams de Bytes
- Uso básico
- Escrevendo Caracteres
- Lendo Caracteres
- Escrevendo Bytes
- Lendo Bytes

Arquivos
[Conteúdo]



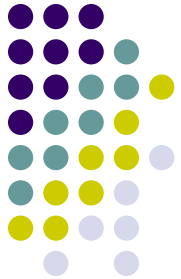
- Serialização
- Console
- Acesso Randômico
- Exercícios
- Bibliografia

Arquivos
[Introdução]



- Freqüentemente os programas precisam trazer informações de uma fonte externa ou enviar informações para um destino externo
- Podem ser de vários tipos:
  - Caracteres
  - Imagens
  - Sons
  - Objetos

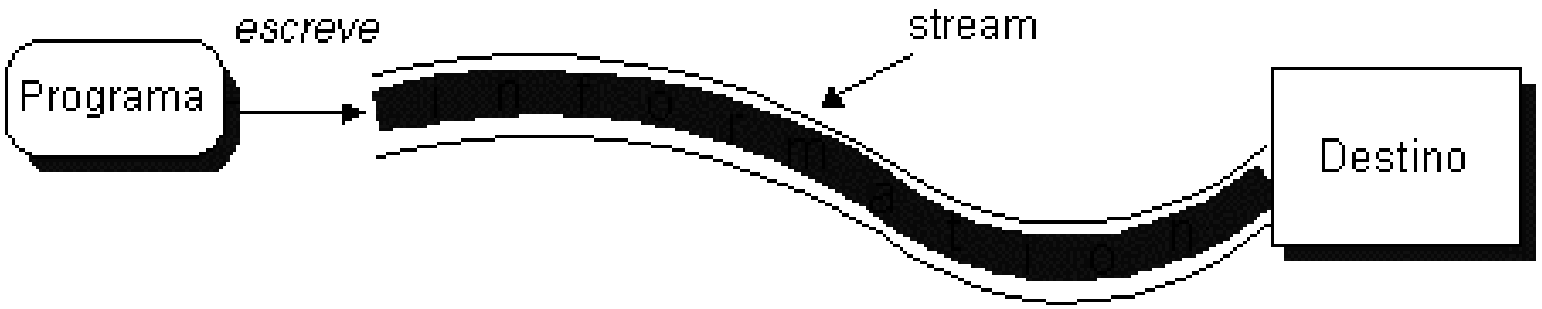
Arquivos
[Streams]



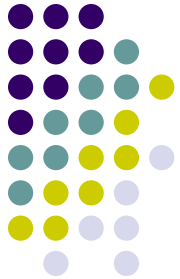
- A API de Entrada/Saída de Java é baseada em Streams
- Para trazer informações, um programa abre uma stream (corrente ou fluxo) de uma fonte de informações (um arquivo, memória ou socket) e lê a informação serialmente

Arquivos
[Streams]

- De forma similar, um programa envia informações para um destino externo abrindo uma stream para o destino e escrevendo as informações de forma serial



Arquivos
[Streams]

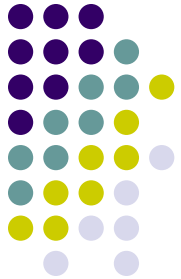


- Quando se trabalha com streams, não importa de onde a informação esta vindo ou para onde vai e também não importa que tipo de dado está sendo escrito ou lido
- A leitura e a escrita seguem sempre a forma

```
// Leitura
1)Abrir uma stream
2)Enquanto há informações
  2.1)Ler a informação
3)Fechar a stream
```

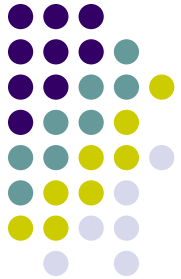
```
// Escrita
1)Abrir uma stream
2)Enquanto há informações
  2.1)Escrever a informação
3)Fechar a stream
```

Arquivos
[Streams]



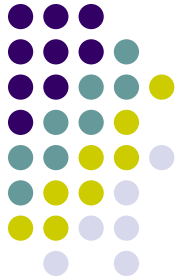
- O pacote java.io contém uma coleção de classes para trabalhar com streams que suportam esses algoritmos de leitura e escrita
- Há 2 hierarquias de classes baseadas nos tipos de dados sobre os quais operam (caracteres e bytes)

Arquivos
[Streams de Caracteres]



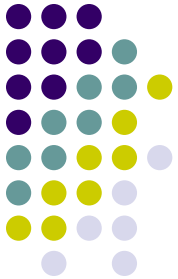
- As classes java.io.Reader e java.io.Writer são as superclasses abstratas para as streams de caracteres no pacote java.io
  - Reader define métodos e traz uma implementação parcial para leitores – streams que lêem caracteres
  - Writer define métodos e traz uma implementação parcial para escritores – streams que escrevem caracteres

Arquivos
[Streams de Caracteres]

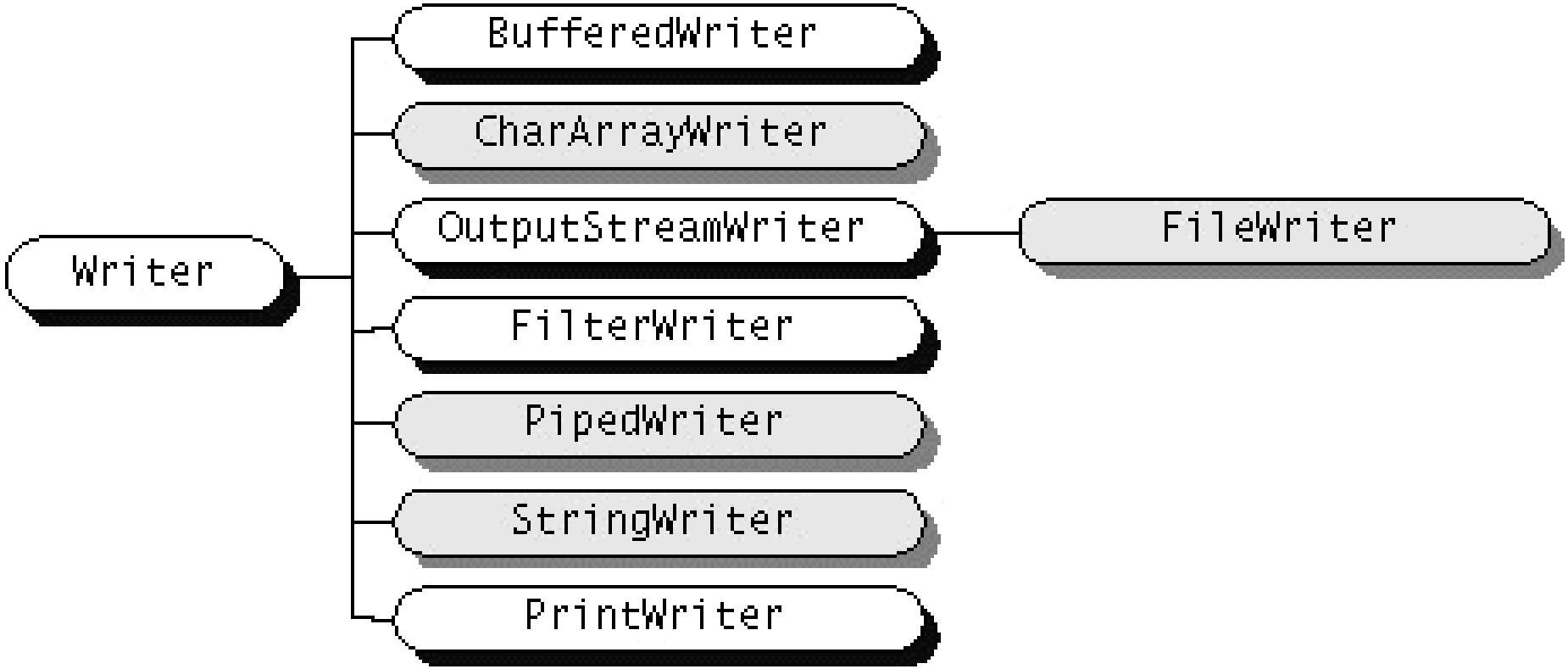


- As subclasses de Reader e Writer implementam streams especializadas e são dividas em duas categorias:
  - Lêem de e escrevem para fontes de dados (cinza)
  - Executam algum tipo de processamento (branco)

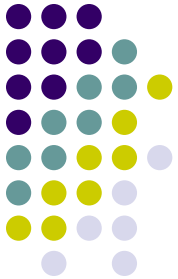
Arquivos
[Streams de Caracteres]



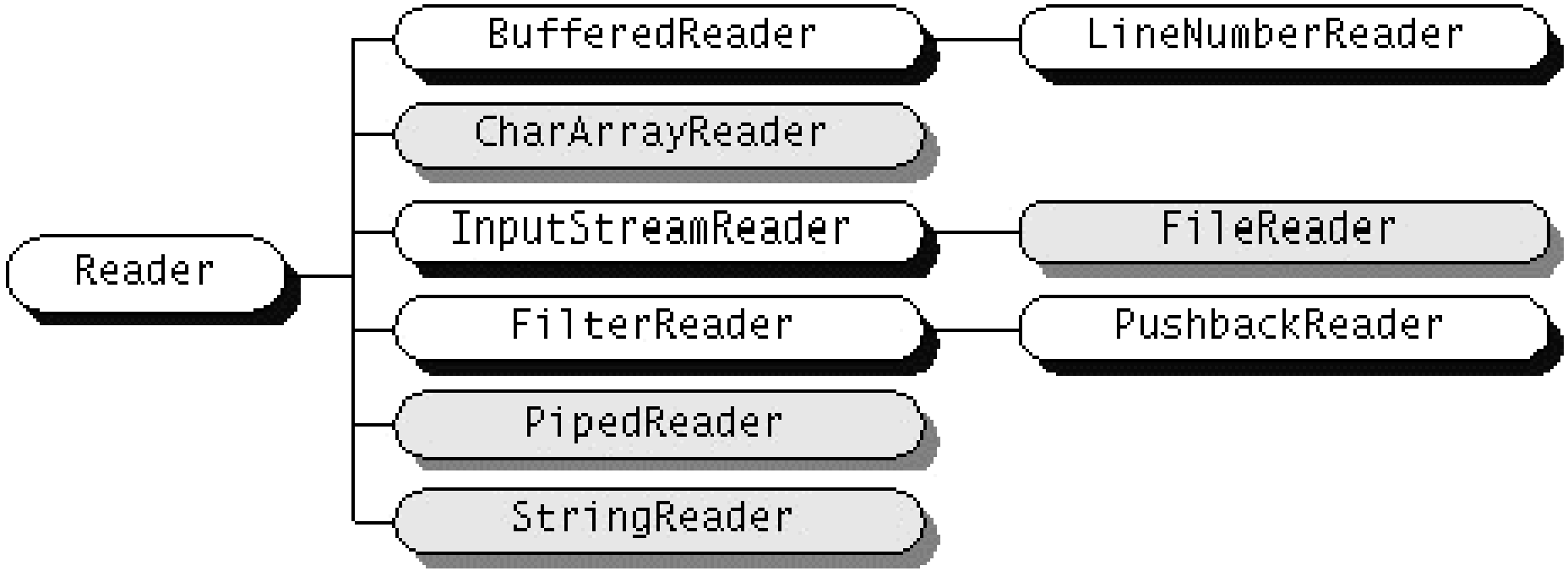
- Descendentes de Writer



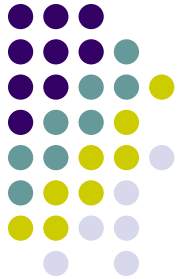
Arquivos
[Streams de Caracteres]



- Descendentes de Reader

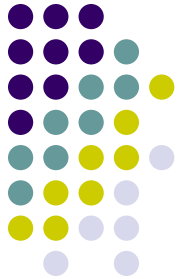


Arquivos
[Streams de Bytes]



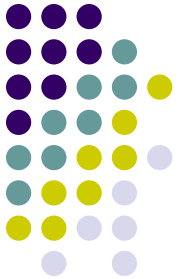
- As classes descendentes de java.io.InputStream e java.io.OutputStream, implementam a leitura e escrita em streams de bytes
- InputStream e OutputStream definem métodos e trazem alguma implementação para streams de entrada (streams que lêem bytes) e streams de saída (streams que escrevem bytes)
- Essas streams são usadas tipicamente para ler e escrever dados binários (imagens, sons, etc)

Arquivos
[Streams de Bytes]

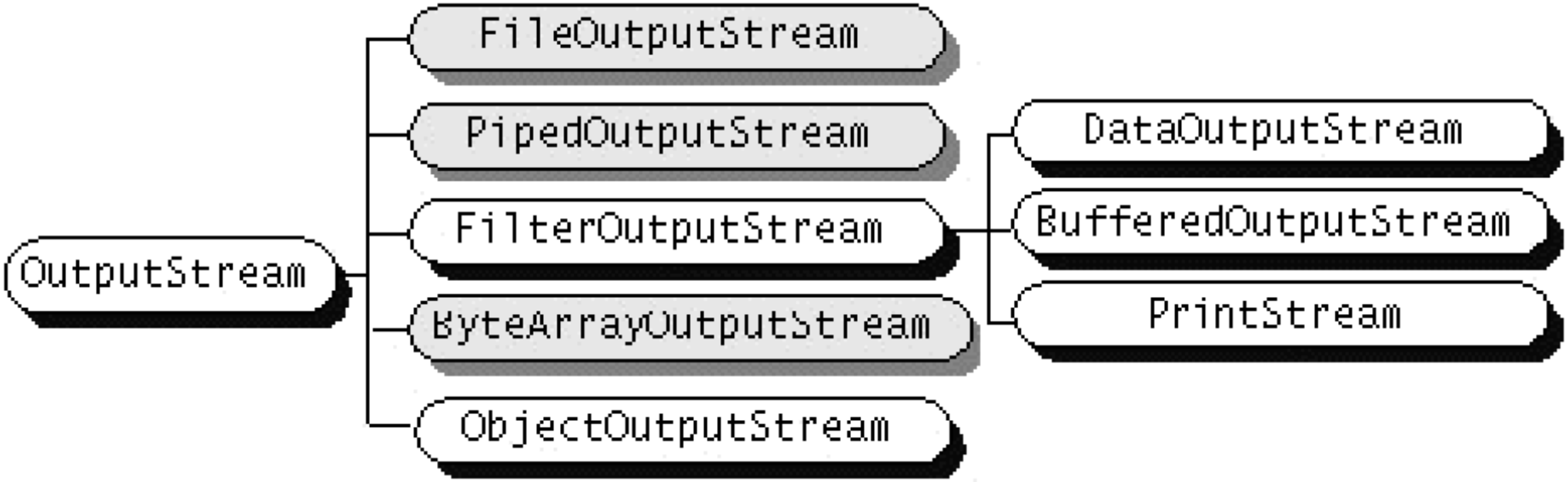


- Da mesma forma que Reader e Writer, as subclasses de InputStream e OutputStream dividem-se em duas categorias:
  - Lêem de e escrevem para fontes de dados (cinza)
  - Executam algum tipo de processamento (branco)

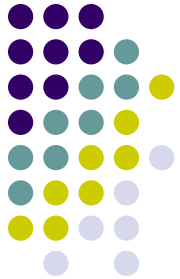
Arquivos
[Streams de Bytes]



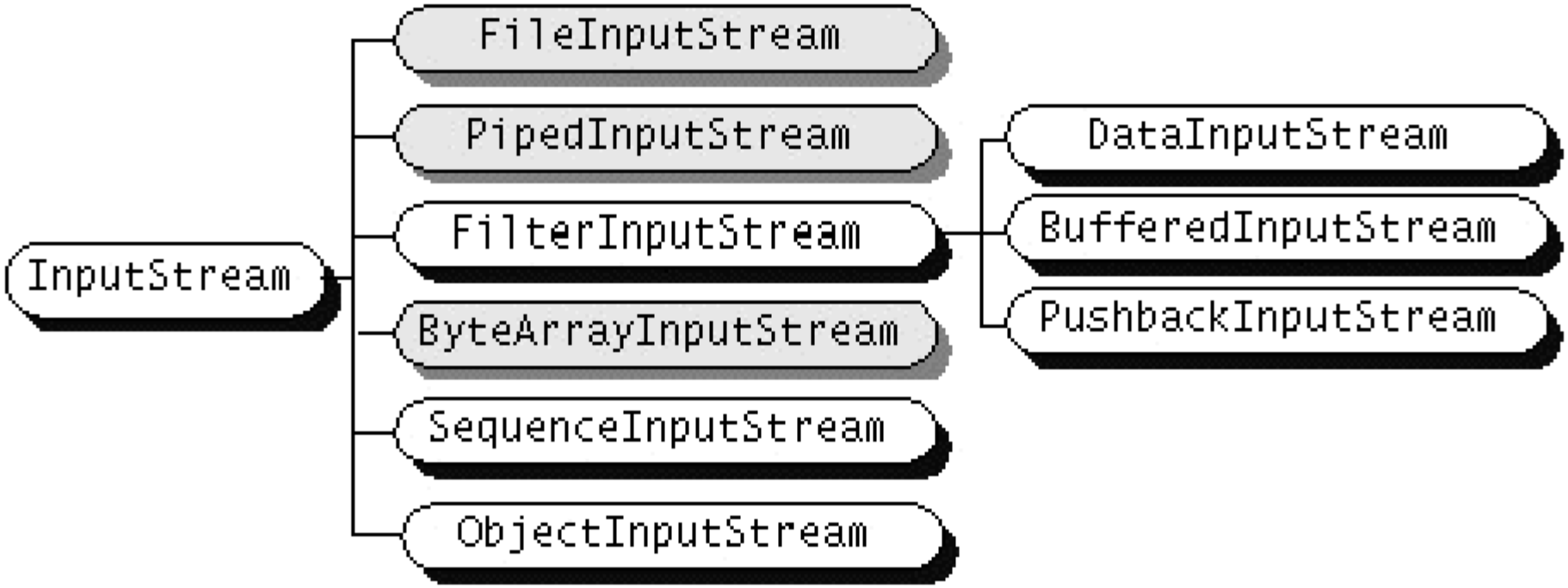
- Descendentes de OutputStream



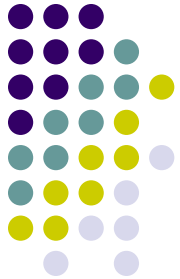
Arquivos
[Streams de Bytes]



- Descendentes de InputStream



Arquivos
[Uso básico]



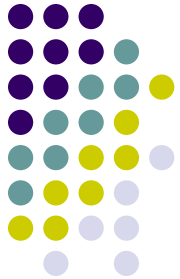
- Writer e OutputStream também definem métodos similares
  - Principais métodos de Writer

```
void write(int c)
void write(char buf[])
void write(char buf[], int offset, int length)
void write(String str)
void write(String str, int off, int len)
```

  - Principais métodos de OutputStream

```
void write(int c)
void write(byte buf[])
void write(byte buf[], int offset, int length)
```

Arquivos
[Uso básico]



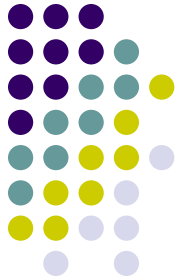
- Reader e InputStream definem métodos similares mas para tipos de dados diferentes
  - Principais métodos de Reader

```
int read()
int read(char buf[])
int read(char buf[], int offset, int length)
boolean ready()
```

  - Principais métodos de InputStream

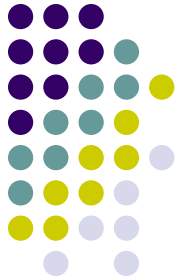
```
int read()
int read(byte buf[])
int read(byte buf[], int offset, int length)
int available()
```

Arquivos
[Uso básico]



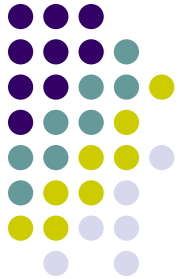
- Todas as streams estão automaticamente abertas quando criadas
- Para fechar uma stream explicitamente chamando seu método close()
- O método flush() pode ser usado para forçar a descarga do buffer de saída (escrita)

Arquivos
[Uso básico]



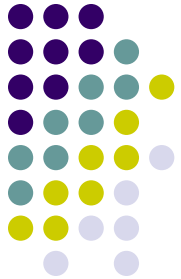
- Reader e InputStream têm métodos para marcar um ponto em uma stream (mark), pular entradas (skip) e reajustar a posição corrente (reset)
  - Só é possível em streams que suportam essa funcionalidade, o que é indicado por markSupported

Arquivos
[Uso básico]



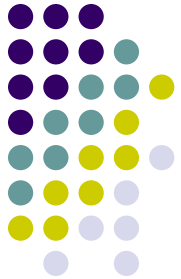
- Interfaces
  - DataOutput e DataInput
    - Definem métodos write<tipo> e read<tipo> para tipos primitivos, array de Bytes e String
    - Define um método readLine
  - ObjectOutput e ObjectInput
    - Estendem, respectivamente, DataOutput e DataInput para permitir a escrita e leitura de objetos
    - Definem, respectivamente, os métodos writeObject e readObject

Arquivos
[Uso básico]



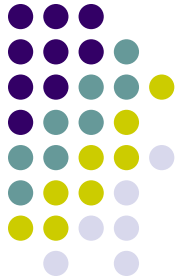
- A classe java.io.File
  - Representa um arquivo no sistema de arquivos
  - Pode-se consultar informações sobre o arquivo (como o caminho completo, por exemplo)
  - Para criar um objeto File o mais comum é utilizar o construtor que recebe uma String contendo o caminho (relativo ou absoluto) do arquivo

Arquivos
[Uso básico]



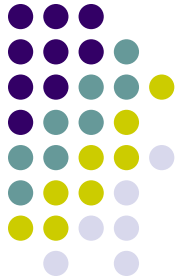
- Várias classes do pacote java.io aceitam um objeto File como argumento no seu construtor para informar com qual arquivo irão trabalhar
- Traz métodos para criar, remover e renomear
- Exemplo
  - FileInfo

Arquivos
[Escrevendo Caracteres]



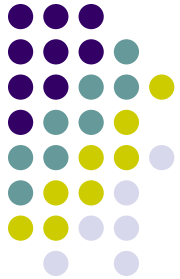
- Descrição das classes
  - FileWriter
    - Classe de conveniência para escrever caracteres em arquivos
    - Estende OutputStreamWriter
    - Não define novos métodos
  - StringWriter
    - Escreve os caracteres em um StringBuffer (getBuffer e toString)

Arquivos
[Escrevendo Caracteres]



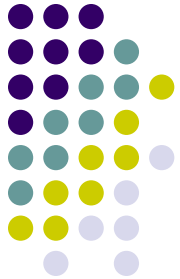
- CharArrayWriter
  - Escreve os caracteres em array de caracteres (size, toCharArray, toString e writeTo)
- PipedWriter
  - Trabalha em conjunto com PipedReader formando um Pipe
  - O que é escrito no PipedWriter é lido pelo PipedReader a ele associado

Arquivos
[Escrevendo Caracteres]



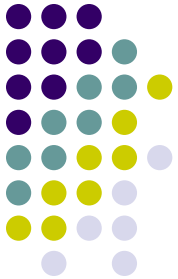
- Classes decoradoras
  - BufferedWriter
    - Utiliza um buffer para tornar as operações mais rápidas
    - Cria um buffer para o Writer passado no construtor
  - FilterWriter
    - Classe abstrata para criar Streams de caracteres com filtro
    - Pode ser estendida, possivelmente definindo campos e mudando a implementação padrão dos seus métodos

Arquivos
[Escrevendo Caracteres]



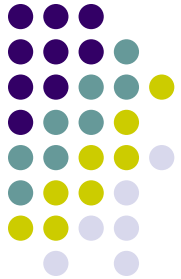
- PrintWriter
  - Escreve representações formatadas de tipos primitivos, arrays, objetos em Streams de caracteres
  - Implementa vários métodos print e println
- OutputStreamWriter
  - É uma ponte entre Streams de caracteres e bytes
  - Writer que envia a saída para um stream de bytes

Arquivos
[Escrevendo Caracteres]



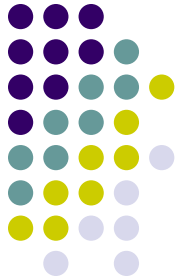
- Exemplo
  - WriterDemo

Arquivos
[Lendo Caracteres]



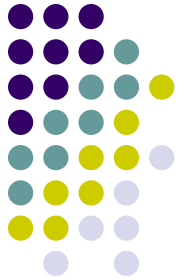
- Descrição das Classes
  - FileReader
    - Classe de conveniência para ler caracteres de arquivos
    - Estende InputStreamReader
    - Não define novos métodos
  - StringReader
    - Utiliza como fonte de dados uma String
    - Comandos read farão leitura de seus caracteres

Arquivos
[Lendo Caracteres]



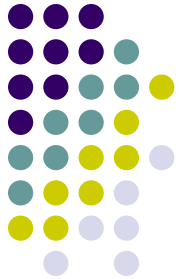
- CharArrayReader
  - Lê os caracteres do array de caracteres passado no construtor
  - Semelhante à classe StringReader
- PipedReader
  - Trabalha em conjunto com PipedWriter formando um Pipe
  - O que é escrito no PipedWriter é lido pelo PipedReader a ele associado

Arquivos
[Lendo Caracteres]



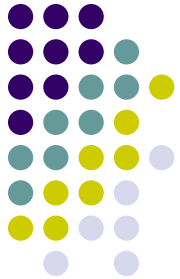
- Classes decoradoras
  - BufferedReader
    - Utiliza um buffer para tornar as operações mais rápidas
    - “Decora” o Reader passado no construtor
  - FilterReader
    - Classe abstrata para criar Streams de caracteres com filtro
    - Pode ser estendida, possivelmente definindo campos e mudando a implementação padrão dos seus métodos

Arquivos
[Lendo Caracteres]



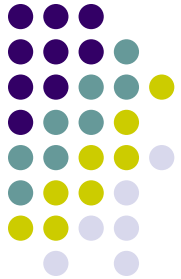
- InputStreamReader
  - É uma ponte entre Streams de caracteres e bytes
  - Reader que obtém a entrada de um stream de bytes
- PushbackReader
  - Estende FilterReader
  - Permite ler um caractere da Stream (retirando-o) e depois colocá-lo de volta (se desejado)
  - O construtor define o tamanho do buffer

Arquivos
[Lendo Caracteres]



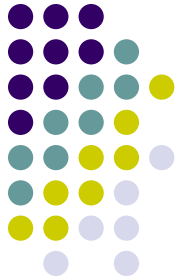
- LineNumberReader
  - Estende BufferedReader
  - Controla o número da linha, baseando-se nos caracteres ‘\n’ e ‘\r’ ou um após o outro
  - getLineNumber obtém o número da linha atual (começa com 0)
  - setLineNumber altera o número da linha atual
- Exemplo
  - ReaderDemo

Arquivos
[Escrevendo bytes]



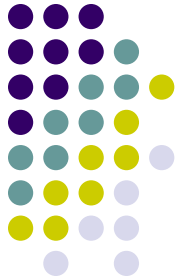
- Descrição das classes
  - FileOutputStream
    - Stream de saída para gravar bytes em arquivo
  - ByteArrayOutputStream
    - Escreve os bytes em array de bytes (size, toByteArray, toString e writeTo)
  - PipedOutputStream
    - Trabalha em conjunto com PipedInputStream formando um Pipe
    - O que é escrito no PipedOutputStream é lido pelo PipedInputStream a ele associado

Arquivos
[Escrevendo bytes]



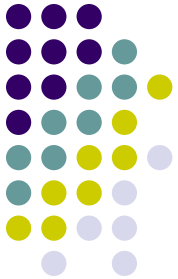
- Classes Decoradoras
  - FilterOutputStream
    - Classe para criar Streams de bytes com filtro
    - Pode ser estendida, possivelmente definindo campos e mudando a implementação padrão dos seus métodos
  - DataOutputStream
    - Implementa a interface DataOutput
    - Classe que permite escrever tipos primitivos e Strings em uma Stream de bytes
    - Define vários métodos write<tipo> (ex: writeLong)

Arquivos
[Escrevendo bytes]



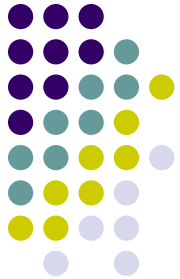
- BufferedOutputStream
  - Utiliza um buffer para tornar as operações mais rápidas
  - Cria um buffer para a OutputStream passada no construtor
- PrintStream
  - Escreve representações formatadas de tipos primitivos, arrays, objetos em Streams de bytes
  - Implementa vários métodos print e println

Arquivos
[Escrevendo bytes]



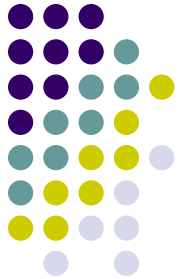
- ObjectOutputStream
  - Implementa a interface ObjectOutput
  - Define métodos write<tipo>
- Exemplo
  - OutputStreamDemo

Arquivos
[Lendo bytes]



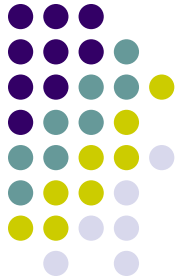
- Descrição das classes
  - FileInputStream
    - Stream de entrada para ler bytes de arquivo
  - ByteArrayInputStream
    - Lê os bytes do array de bytes passado no construtor
  - PipedInputStream
    - Trabalha em conjunto com PipedOutputStream formando um Pipe
    - O que é escrito no PipedOutputStream é lido pelo PipedInputStream a ele associado

Arquivos
[Lendo bytes]



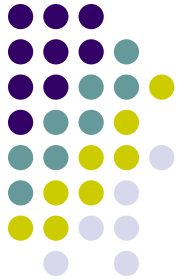
- Classes decoradoras
  - SequenceInputStream
    - Representa a concatenação lógica das InputStream's passadas no construtor
    - A leitura será feita de forma que as várias Streams pareçam compor uma única Stream (em seqüência)
  - FilterInputStream
    - Classe para criar Streams de bytes com filtro
    - Pode ser estendida, possivelmente definindo campos e mudando a implementação padrão dos seus métodos

Arquivos
[Lendo bytes]



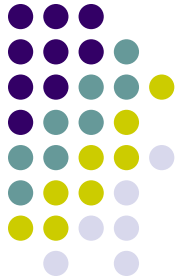
- DataInputStream
  - Implementa a interface DataInput
  - Classe que permite ler tipos primitivos e Strings de uma Stream de bytes
  - Define vários métodos read<tipo> (ex: readLong)
- BufferedInputStream
  - Utiliza um buffer para tornar as operações mais rápidas
  - “Decora” o InputStream passado no construtor

Arquivos
[Lendo bytes]



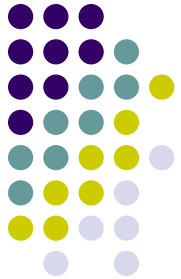
- PushbackInputStream
  - Estende FilterInputStream
  - Permite ler um byte da Stream (retirando-o) e depois colocá-lo de volta (se desejado)
  - O construtor define o tamanho do buffer
- ObjectInputStream
  - Implementa a interface ObjectInput
  - Define métodos read<tipo>
- Exemplo
  - InputStreamDemo

Arquivos
[Serialização]



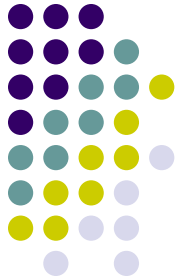
- Serialização é a transformação de um objeto em um conjunto de bytes que guarda os valores dos seus atributos de instância e metadados sobre o objeto
- Um objeto serializado pode ser passado através de streams. Isso é muito importante pois permite por exemplo:
  - persistência de objetos em arquivos
  - transmissão de objetos entre processos e máquinas através de sockets

Arquivos
[Serialização]



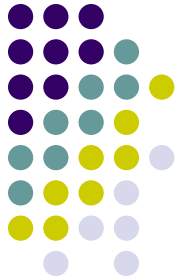
- Um objeto pode ser serializado quando implementa a interface java.io.Serializable
  - Não traz nenhum método (é uma interface de marcação), mas indica que a classe que a implementa suporta serialização
  - Os atributos da classe também precisam ser serializáveis
- Exemplo
  - Serializacao

Arquivos
[Console]



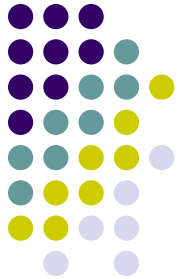
- A classe java.lang.System traz três atributos do tipo stream que representam
  - entrada padrão (in - InputStream)
  - saída padrão (out - PrintStream)
  - saída de erro padrão (err - PrintStream)
- Traz 3 métodos para redirecioná-las
  - setIn, setOut e setErr
- Exemplo
  - RedirecionarSaidaArquivo

Arquivos
[Acesso Randômico]



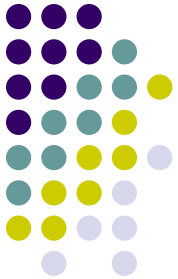
- Ao contrário das outras classes de E/S disponíveis em java.io, a classe java.io.RandomAcessFile é usada tanto para ler como para escrever arquivos
- Permite a utilização de arquivos de acesso randômico (onde o acesso pode ser não seqüencial)

Arquivos
[Acesso Randômico]



- Implementa as interfaces DataOutput e DataInput
  - Define vários métodos read e write para cada tipo de dado (int, double, char, String, etc)
- Permite acesso para leitura ou leitura/gravação
  - o modo “r” ou “rw” é passado no construtor

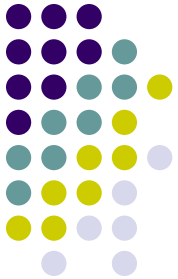
Arquivos
[Acesso Randômico]



- Além dos métodos de E/S, que implicitamente movem o ponteiro do arquivo, há 3 métodos que manipulam explicitamente o ponteiro do arquivo

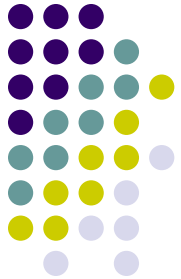
```
// Move o ponteiro do arquivo para frente o número de //
bytes especificados
int skipBytes(int n)

// Posiciona o ponteiro do arquivo exatamente
// antes do byte especificado
void seek(long pos)

// Retorna a posição corrente
long getFilePointer()
```

Arquivos
[Acesso Randômico]



- Exemplo
  - RandomAccessFileEscrever
  - RandomAccessFileLer

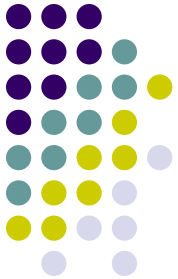
Arquivos
[Exercícios]



1) Implemente um programa que faça a leitura de caracteres pelo teclado e grave o que foi digitado em um arquivo.

2) Implemente um programa que solicite o nome de um diretório e imprima o conteúdo de todos os arquivos com extensão TXT contidos nele. Utilize as classes File e SequenceInputStream.

Arquivos
[Bibliografia]



- Deitel (capítulo 16)
- Core Java 2 – Fundamentals (capítulo 12)