



2009 - 2010

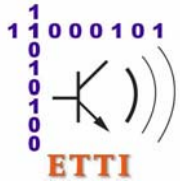
Tehnologii de Programare in Internet (TPI / RST)

Titulari curs: **Mihnea Magheti**, Eduard-Cristian Popovici

Suport curs: <http://discipline.elcom.pub.ro/tpi/>

Moodle: <http://electronica07.curs.ncit.pub.ro/course/category.php?id=3>





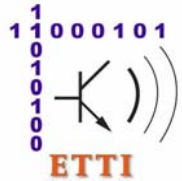
Structura cursului



Continut curs TPI

- 1. Introducere in tehnologiile Internet**
- 2. Introducere in tehnologiile desktop (SE) Java**
 - 2.1. Elemente de baza. Tipuri de date referinta. Clase de biblioteca
 - 2.2. Clase pentru fluxuri de intrare-iesire (IO)
- 3. Programarea la nivel socket in Java**
 - 3.1. Introducere in Protocolul Internet (IP) si stiva de protocoale IP
 - 3.2. Socketuri flux (TCP) Java si programe multifilare (threads)
 - 3.3. Socketuri datagrama (UDP) Java
- 4. Tehnologii Java de programare a aplicatiilor Web (EE) Java**
 - 4.1. Tehnologii client. Miniaplicatii Java (applet-uri)
 - 4.2. Clase pentru interfete grafice cu utilizatorul (AWT, Swing)
 - 4.3. Platforma Java EE. Arhitectura si tehnologiile implicate
 - 4.4. Tehnologii server. Tehnologia Java Servlet
 - 4.5. Tehnologia Java ServerPages (JSP)
 - 4.6. Accesul la baze de date prin tehnologii Java (JDBC, Hibernate)
 - 4.7. Tehnologii avansate (frameworks, componente EJB, Servicii Web)





Structura cursului



2. Introducere in tehnologiile desktop Java

2.2. Clase pentru fluxuri de intrare-iesire (IO)



2.2. Clase pentru fluxuri IO

Clase pentru fluxuri IO

Programele pot avea nevoie de a:

- **prelua** informatii **de la surse** externe
- **trimite** informatii **catre destinatii** externe

Sursa / destinatia poate fi:

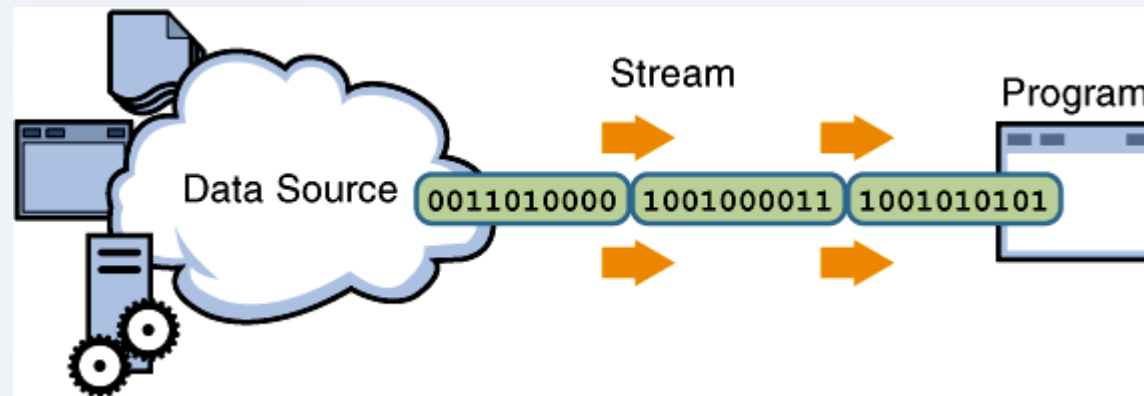
- **fișier pe disc**
- **retea (socket)**
- **memorie (program)**
- **dispozitiv IO (ecran, tastatura)**

2.2. Clase pentru fluxuri IO

Clase pentru fluxuri IO

Pentru preluarea informatiilor programul

- **deschide** un flux de intrare de la o sursa de informatii si
- **citeste** informatiile **secvential**

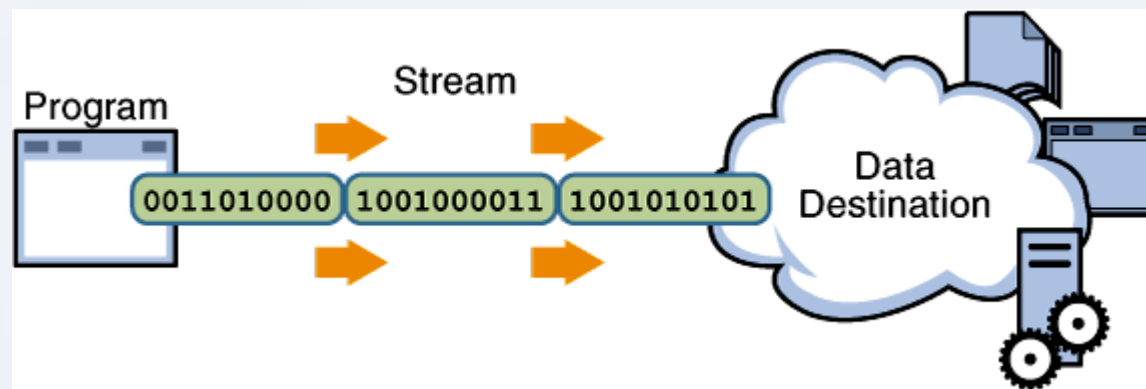
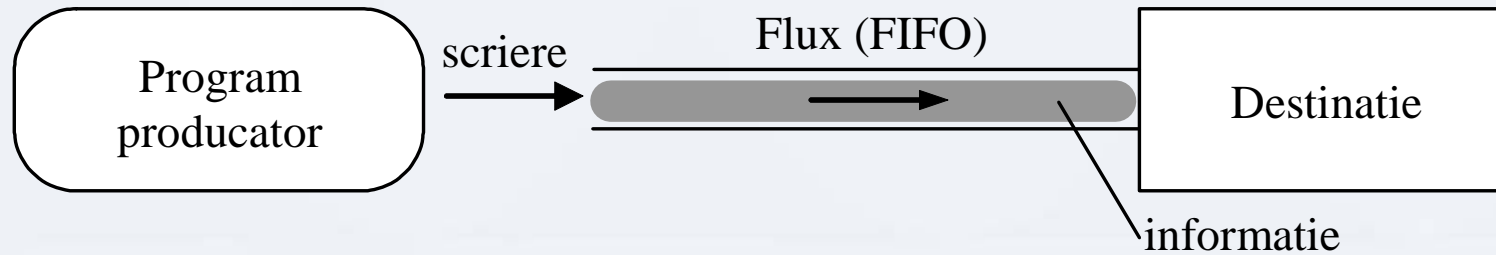


2.2. Clase pentru fluxuri IO

Clase pentru fluxuri IO

Pentru trimiterea informatiilor programul

- **deschide** un flux de iesire catre o **destinatie** a informatiilor si
- **scrie** informatiile **secvential**



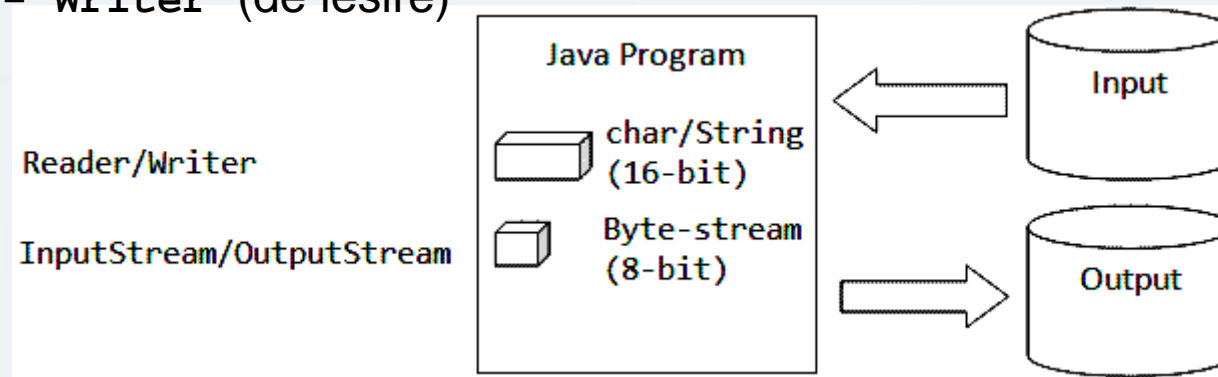
2.2. Clase pentru fluxuri IO

Clase pentru fluxuri IO

In functie de tipul de date transferate, clasele din pachetul `java.io` se impart in doua categorii:

- fluxuri de caractere (date reprezentate in **UNICODE pe 16b**), avand ca radacini ale arborilor de clase derivate **superclasele abstracte**:

- Reader (de intrare) si
- Writer (de iesire)



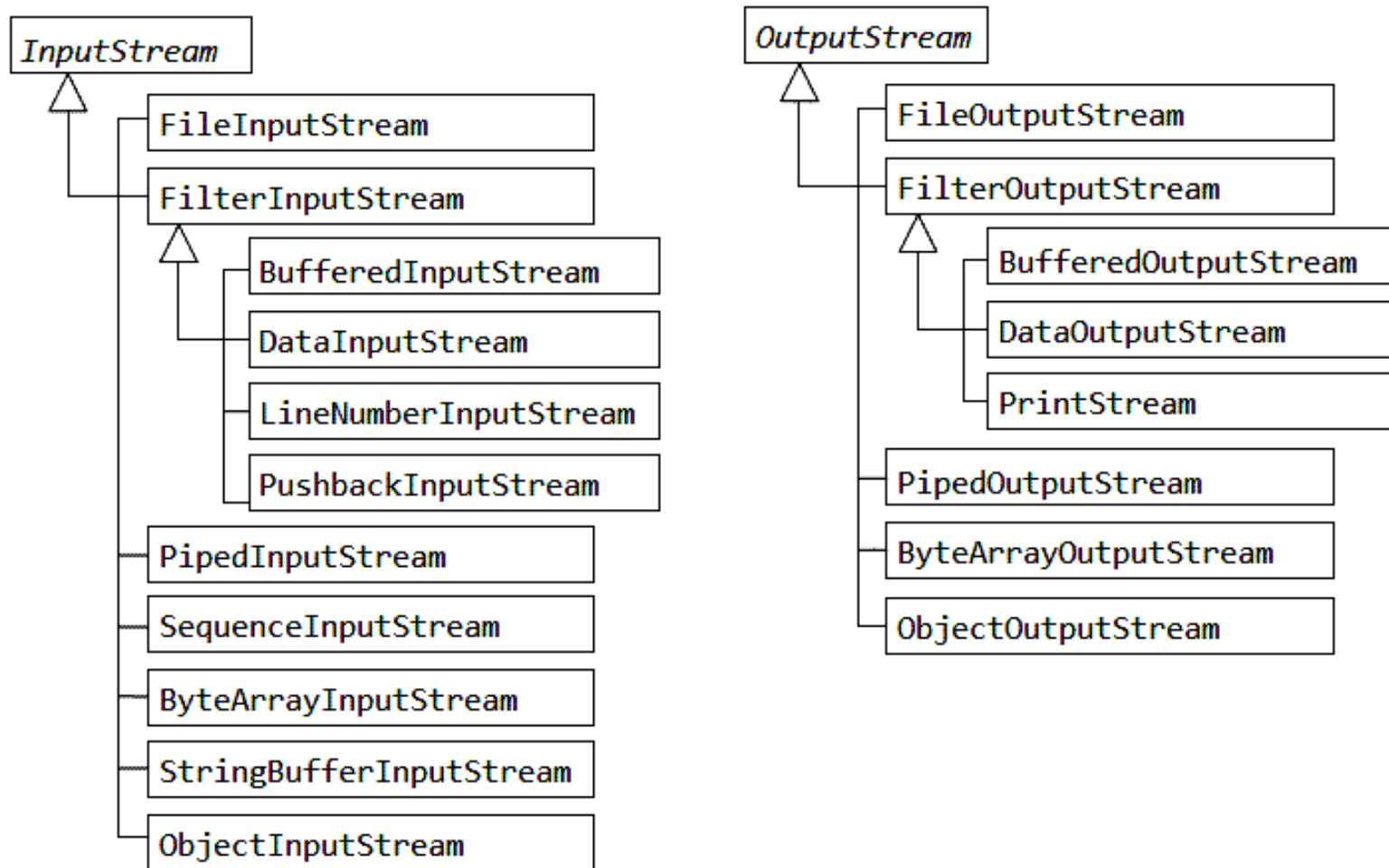
- fluxuri de octeti (date reprezentate pe **8b**), avand ca radacini ale arborilor de clase derivate **superclasele abstracte**:

- InputStream (de intrare) si
- OutputStream (de iesire)

2.2. Clase pentru fluxuri IO

Clase pentru fluxuri IO

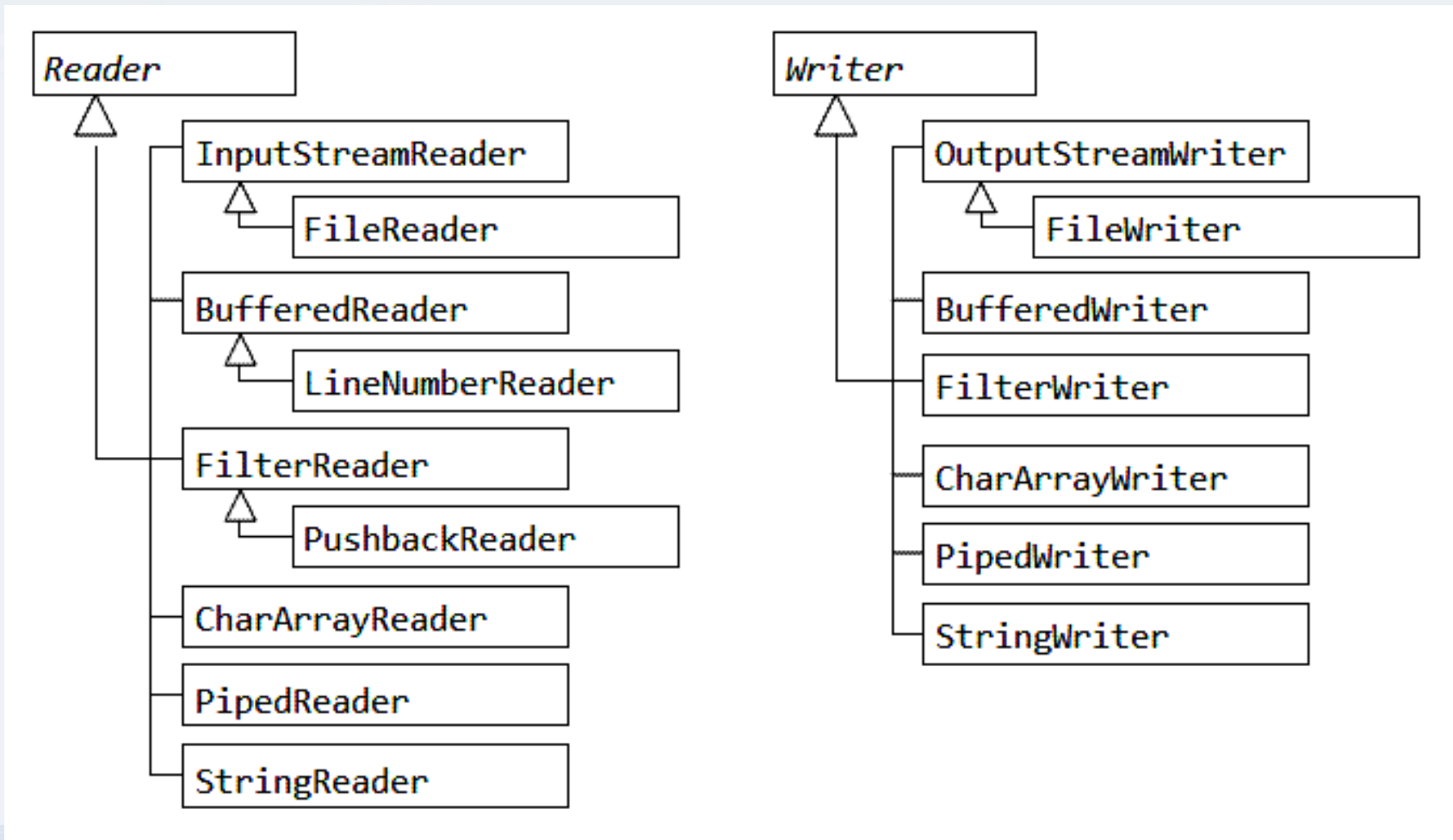
Fluxuri de octeti



2.2. Clase pentru fluxuri IO

Clase pentru fluxuri IO

Fluxuri de caractere



2.2. Clase pentru fluxuri IO

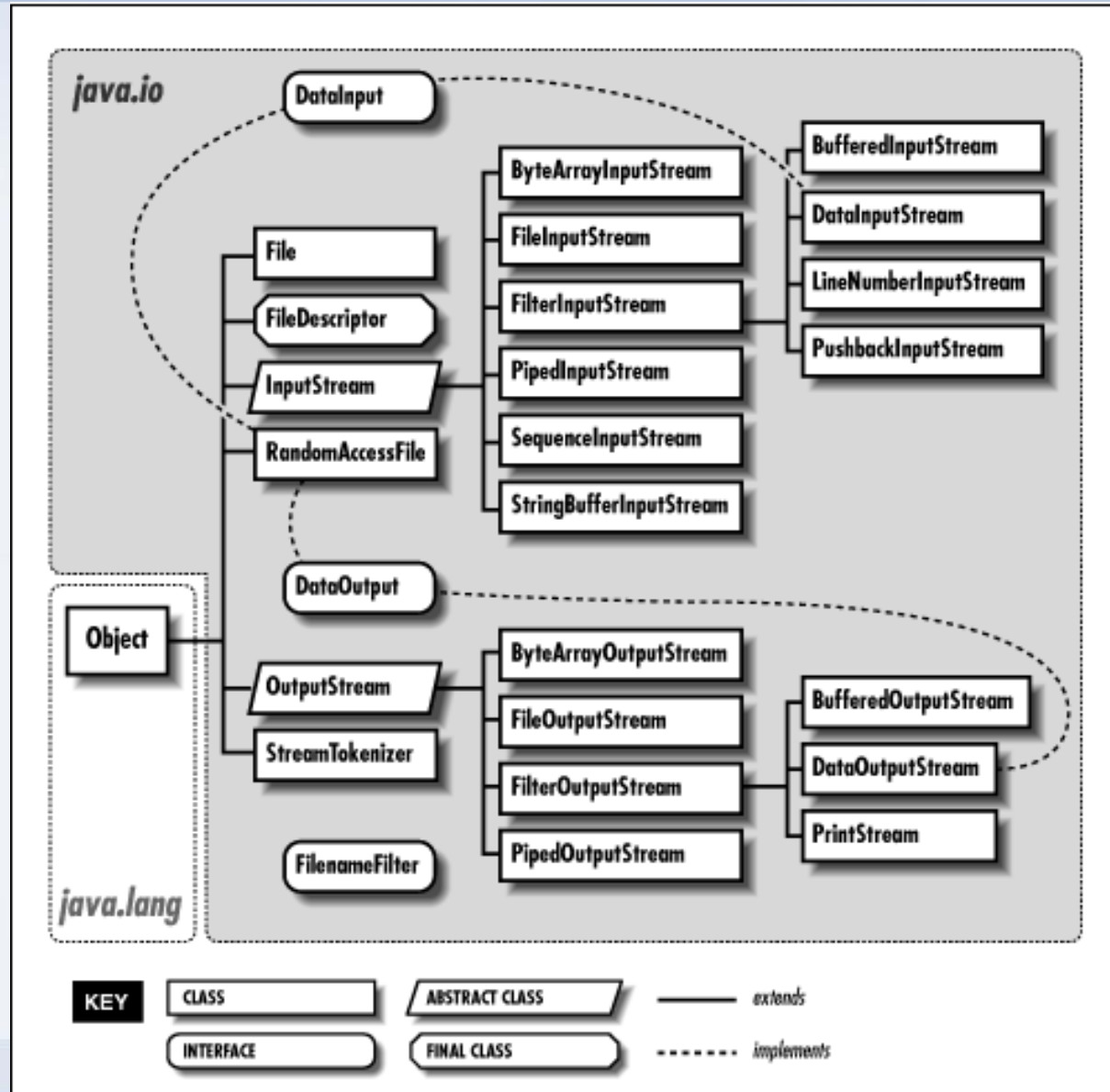
Clase pentru fluxuri IO

In functie de specializarea pe care o implementeaza, subclasele claselor abstracte se impart in alte doua categorii:

- **terminale** (*data sink*), care nu au ca sursa / destinatie alte fluxuri, ci:
 - fisierele
 - memoria (tablourile)
 - retea (socketurile)
 - sirurile de caractere (String)
 - alte programe (prin conducte - *pipes*)
- **de prelucrare** (*processing*), care au ca sursa / destinatie alte fluxuri, si au ca rol **prelucrarea informatiilor**:
 - *buffer-are* (stocare temporara)
 - filtrare de diferite tipuri (conversie, contorizare, etc.)
 - tiparire

2.2. Clase pentru fluxuri IO

Clase pentru fluxuri IO



2.2. Clase pentru fluxuri IO

Clase pentru fluxuri IO

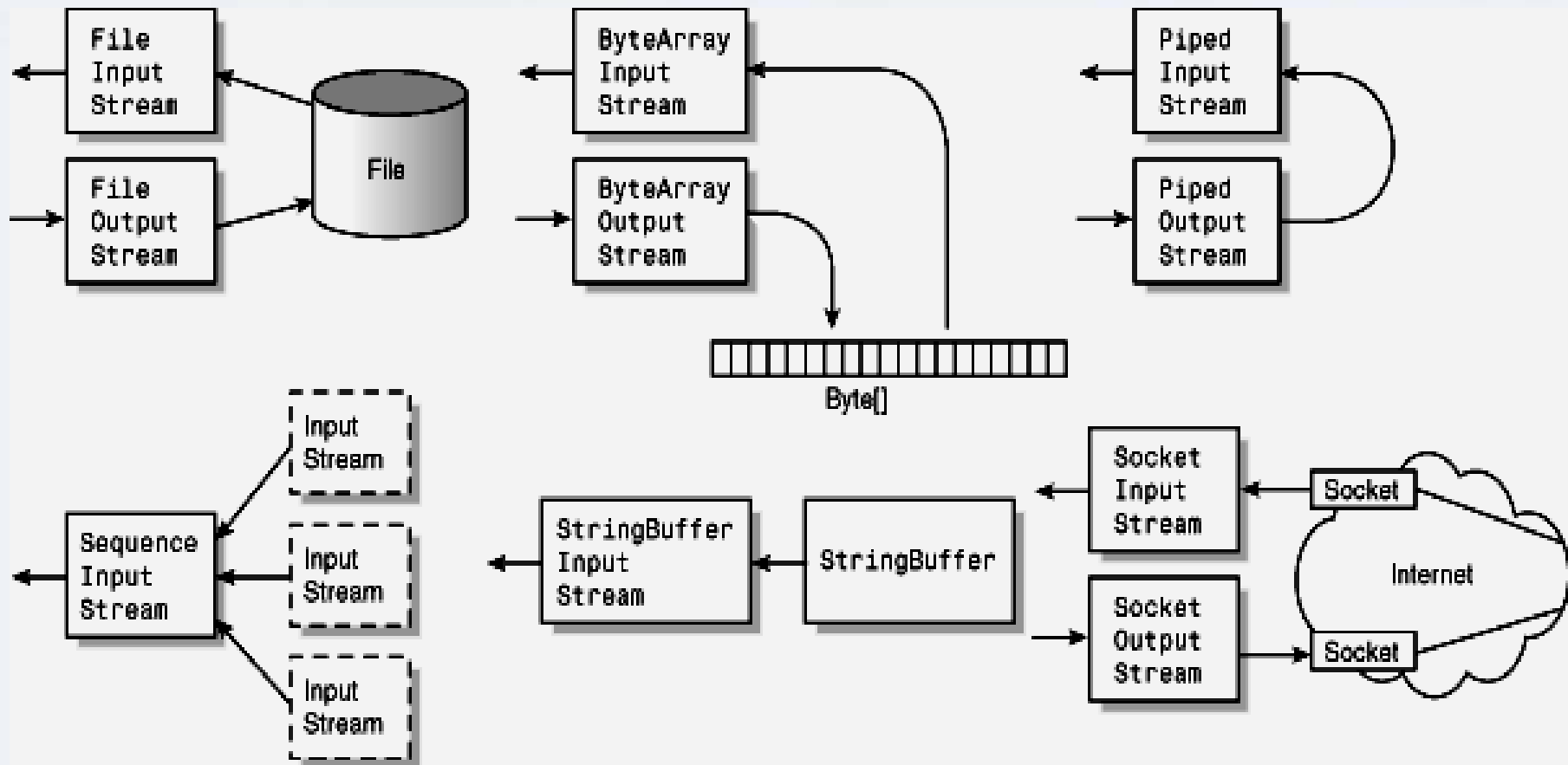
Tipuri de fluxuri **terminale** - NU au ca sursa / destinatie alte fluxuri

Tip de Terminal	Utilizare	Fluxuri de caractere	Fluxuri de octeti
Memorie	<i>Accesul secvential la tablouri</i>	CharArrayReader	ByteArrayInputStream
		CharArrayWriter	ByteArrayOutputStream
	<i>Accesul secvential la siruri de caractere</i>	StringReader	StringBufferInputStream
		StringWriter	StringBufferOutputStream
Canal / conducta (pipe)	<i>Conducte intre programe</i>	PipedReader	PipedInputStream
		PipedWriter	PipedOutputStream
Fisier	<i>Accesul la fisiere</i>	FileReader FileWriter	FileInputStream FileOutputStream

2.2. Clase pentru fluxuri IO

Clase pentru fluxuri IO

Fluxuri terminale - NU au ca sursa / destinatie alte fluxuri



2.2. Clase pentru fluxuri IO

Program de copiere a fisierelor folosind fluxuri de octeti

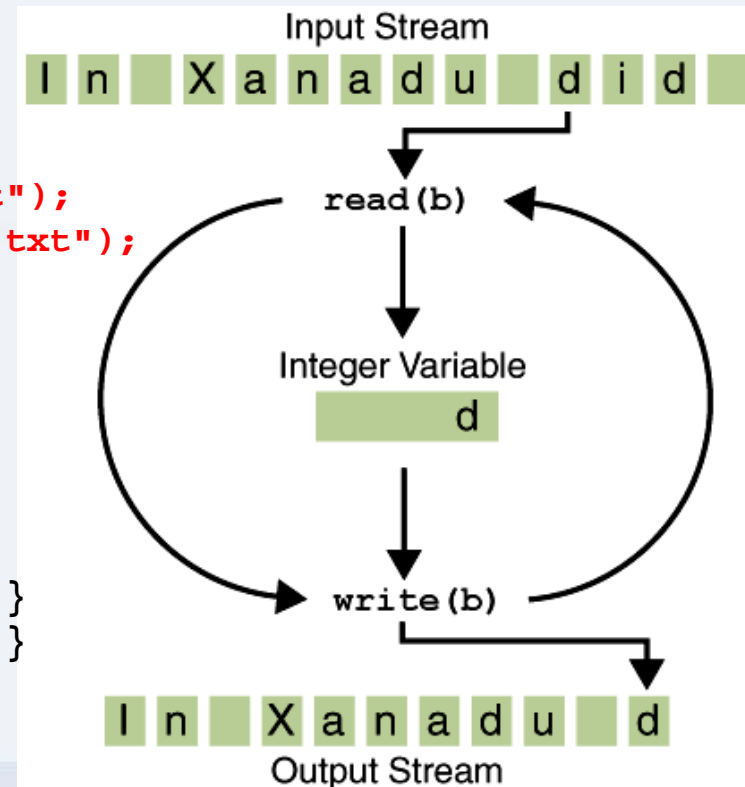
```
import java.io.FileInputStream;
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.IOException;

public class CopyBytes {
    public static void main(String[] args) throws IOException {

        FileInputStream in = null;
        FileOutputStream out = null;
        try {
            in = new FileInputStream("in.txt");
            out = new FileOutputStream("out.txt");
            int c;

            while ((c = in.read()) != -1) {
                out.write(c);
            }

        } finally {
            if (in != null) { in.close(); }
            if (out != null) { out.close(); }
        }
    }
}
```



2.2. Clase pentru fluxuri IO

Clase pentru fluxuri IO

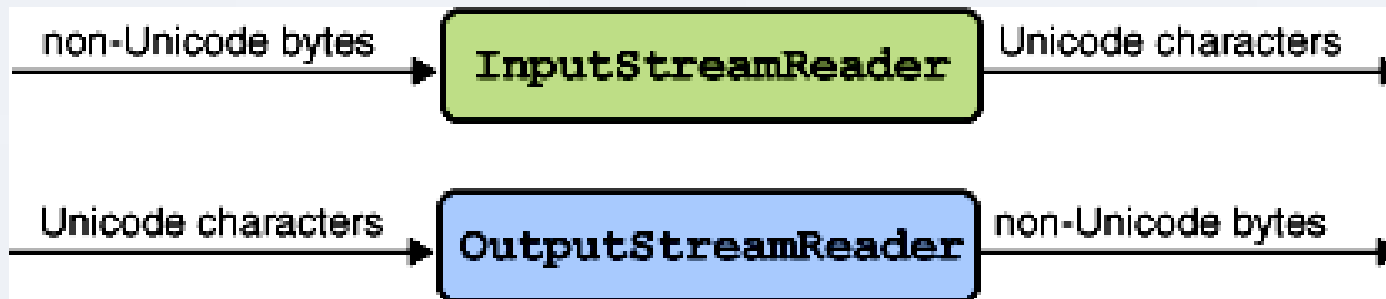
Tipuri de fluxuri de **prelucrare** - AU ca sursa / destinatie alte fluxuri

Tip de Prelucrare	Utilizare	Fluxuri de Caractere	Fluxuri de octeti
<i>Buffer-are</i>	<i>Stocare temporară</i>	BufferedReader	BufferedInputStream
		BufferedWriter	BufferedOutputStream
Filtrare	<i>Prelucrare</i>	FilterReader	FilterInputStream
		FilterWriter	FilterOutputStream
Conversie octet/caracter	<i>Bridge byte-char</i>	InputStreamReader	
		OutputStreamWriter	
Concatenare	<i>Prelucrare</i>		SequenceInputStream
Serializarea obiectelor			ObjectInputStream
			ObjectOutputStream
Conversia datelor	<i>Acces la tip date primitiv Java</i>		DataInputStream
			DataOutputStream
Numararea	<i>Numarare linii</i>	LineNumberReader	LineNumberInputStream
Imprimare	<i>Tiparire</i>	PrintWriter	PrintStream

2.2. Clase pentru fluxuri IO

Clase pentru fluxuri IO

Fluxuri care fac conversia de la octeti la caractere Unicode si de la Unicode la caractere octeti



2.2. Clase pentru fluxuri IO

Cascada de fluxuri – inlantuirea fluxurilor

Citirea de la tastatura: pentru eficienta maxima, este recomandata inlantuirea (plasarea in cascada), astfel:

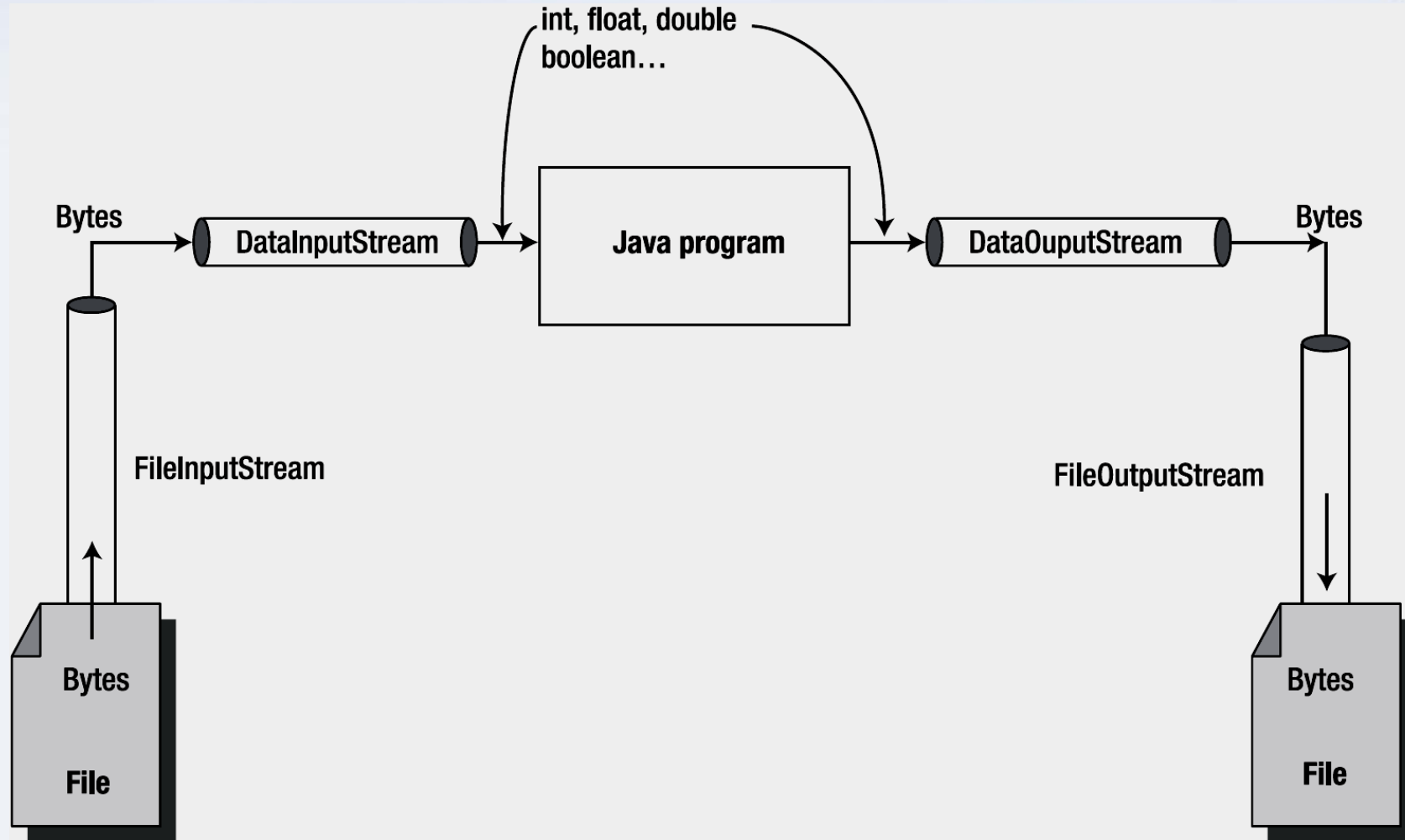
```
BufferedReader in = new  
    BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
```

Citirea unui nume de la tastatura:

```
BufferedReader in = new  
    BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));  
System.out.println("Introduceti numele: ");  
String nume = in.readLine();
```

2.2. Clase pentru fluxuri IO

Fluxuri de date formatare



2.2. Clase pentru fluxuri IO

Fluxuri de date formatate

Citirea unui nume de la tastatura folosind inlantuirea (cascada) unui DataInputStream cu un BufferedInputStream si cu System.in

```
DataInputStream in = new
    DataInputStream(new BufferedInputStream(System.in));
System.out.println("Introduceti numele: ");
String nume = in.readLine();
```

Afisarea argumentelor programului curent folosind un DataOutputStream in cascada cu System.out

```
DataOutputStream dos = new
    DataOutputStream (System.out);
dos.writeBytes("Argumentele programului: \n");
for (int i=0; i<args.length; i++) {
    dos.writeBytes(args[i] + " ");
}
dos.writeChar('\\n');
dos.flush();
```

2.2. Clase pentru fluxuri IO

Serializarea obiectelor – fluxuri de obiecte

