

OPERAÇÕES DE ENTRADA E SAÍDA

ACH 2003 — COMPUTAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

Daniel Cordeiro

15 de abril de 2016

Escola de Artes, Ciências e Humanidades | EACH | USP

DATA STREAMS

- *Data streams* auxiliam a E/S de tipos de dados primitivos de Java (boolean, char, byte, short, int, long, float e double), além de String
- implementam as interfaces `DataInput` ou `DataOutput`

```
static final String dataFile = "invoicedata";

static final double[] prices = { 19.99, 9.99, 15.99, 3.99, 4.99 };
static final int[] units = { 12, 8, 13, 29, 50 };
static final String[] descs = {
    "Java T-shirt",
    "Java Mug",
    "Duke Juggling Dolls",
    "Java Pin",
    "Java Key Chain"
};

out = new DataOutputStream(new BufferedOutputStream(
    new FileOutputStream(dataFile)));

for (int i = 0; i < prices.length; i++) {
    out.writeDouble(prices[i]);
    out.writeInt(units[i]);
    out.writeUTF(descs[i]);
}
```

DATA STREAMS

```
in = new DataInputStream(new
    BufferedInputStream(new FileInputStream(dataFile)));

double price;
int unit;
String desc;
double total = 0.0;

try {
    while (true) {
        price = in.readDouble();
        unit = in.readInt();
        desc = in.readUTF();
        System.out.format("You ordered %d" + " units of %s at $%.2f%n",
            unit, desc, price);
        total += unit * price;
    }
} catch (EOFException e) {
    // fim do arquivo
}
```

1

¹Obs: usar `double` para guardar valores monetários é má ideia. Use `java.math.BigDecimal` no lugar.

- assim como *data streams* auxiliam a E/S de tipos primitivos, fluxos de objetos (*object streams*) permitem E/S de objetos inteiros
- objetos que permitem E/S implementam a interface `Serializable`
- use `ObjectInputStream` e `ObjectOutputStream` para ler/gravar um objeto `Serializable`

```
ObjectOutputStream out = null;
    try {
        out = new ObjectOutputStream(new
            BufferedOutputStream(new FileOutputStream(dataFile)));

        out.writeObject(Calendar.getInstance());
        for (int i = 0; i < prices.length; i++) {
            out.writeObject(prices[i]);
            out.writeInt(units[i]);
            out.writeUTF(descs[i]);
        }
    } finally {
        out.close();
    }
```

FLUXOS DE OBJETOS

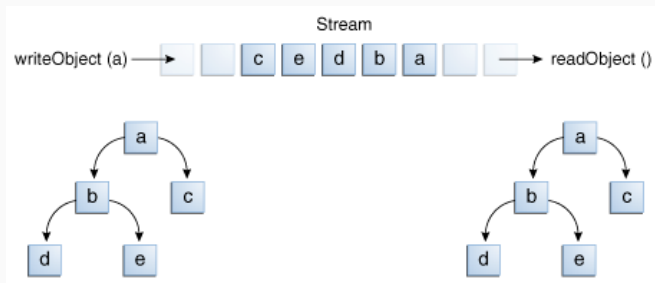
```
ObjectInputStream in = null;
    try {
        in = new ObjectInputStream(new
            BufferedInputStream(new FileInputStream(dataFile)));

        date = (Calendar) in.readObject();

        System.out.format ("On %tA, %<tB %<te, %<tY:%n", date);

        try {
            while (true) {
                price = (BigDecimal) in.readObject();
                unit = in.readInt();
                desc = in.readUTF();
                System.out.format("You ordered %d units of %s at $%.2f%n",
                    unit, desc, price);
                total = total.add(price.multiply(new BigDecimal(unit)));
            }
        } catch (EOFException e) {}
        System.out.format("For a TOTAL of: $%.2f%n", total);
    } finally {
        in.close();
    }
}
```

FLUXOS DE OBJETOS



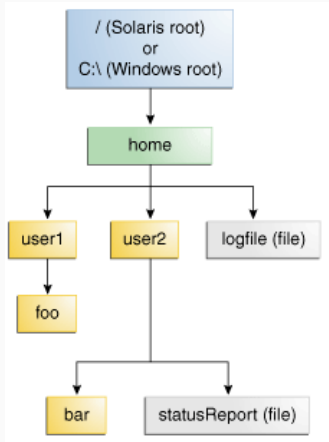
- uma chamada a `writeObject(a)` grava não só o objeto `a`, mas todos os objetos necessários para recompor `a`
- um objeto só é escrito uma vez; `readObject` reconstitui as referências aos objetos

E/S DE ARQUIVOS COM NIO.2

Conceito

Um sistema de arquivos organiza arquivos em algum dispositivo de armazenamento (ex: disco rígido) de forma que eles possam ser facilmente recuperados.

- arquivos são organizados em estrutura hierárquica (ex: árvores)
- no topo da árvore há um (ou mais) nós raiz
- em baixo do topo há arquivos e diretórios (pastas), que contém outros arquivos e outros diretórios, que por sua vez contém outros arquivos e outros diretórios, ...



- no Windows cada nó raiz é um volume (C:\\, D:\\)
- sistemas Unix só possuem uma raiz, denotada pelo caractere "/"
- o arquivo é identificado pelo caminho a partir da raiz:
 - /home/sally/statusReport (Unix)
 - C:\\home\\sally\\statusReport (Windows)
- caractere delimitador: separa o nome dos arquivos ("/" ou "\\")

- The Java™ Tutorials – Basic I/O: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/essential/io/>