

Les entrées/sorties en Java

Emmanuel BRUNO

Université de Toulon, LIS UMR CNRS 7020

emmanuel.bruno@univ-tln.fr

2026-10-14

Table des matières

1 Utilisation des Flots (streams)	1
2 Sources ou destinations de flots	1
3 Le paquetage java.io	1
4 Les grands types de flots	2
5 Les types de classes	2
6 Les classes de base du paquetage java.io ..	2
7 Les sources et destinations concrètes	2
8 Les décorateurs	2
9 Ecrire des primitifs dans un fichier	2
10 Lire des primitifs dans un fichier	2
11 Les exceptions liées aux entrées-sorties .	3
12 Reader (Classe abstraite de base)	3
13 Séparateur de lignes	3
14 Codage	3
15 La Classe File Path	4
16 Les fonctionnalités de la classe File	4
17 Classe URL	4

1 Utilisation des Flots (streams)

- En Java, la communication entre le programme et les échanges de données entre un programme et l'extérieur (autre programme, fichier ou application réseau, ...) sont réalisées à travers un « flot » de données
- Un flot permet de transporter séquentiellement des données. Les données sont transportées une par une (ou bloc) et dans l'ordre
- Le cycle d'utilisation d'un flot de données est le suivant :

1. Ouverture du flot
2. Tant qu'il y a des données à lire (ou à écrire), on lit (ou on écrit) la donnée suivante dans le flot
3. Fermeture du flot

2 Sources ou destinations de flots

- Fichier
- Socket pour échanger des données sur un réseau
- Données de grandes tailles dans une base de données (blob) (images, par exemple)
- Pipe entre 2 processus
- Tableau d'octets (en mémoire)
- Chaîne de caractères
- URL (adresse Web)
- ...

3 Le paquetage java.io

- La plupart des classes liées au E/S sont définies dans le paquetage java.io
- Il prend en compte un grand nombre de flots :
 - On distingue deux grands types de flots :
 - Les octets
 - Les caractères
- différentes sources et destinations
- Il est possible de décorer les flots : le modifier au fur et à mesure
- Le nombre de classes de ce paquetage est important, il faut regarder la javadoc.

4 Les grands types de flots

- Les flots d'octets servent à lire ou écrire des octets « bruts », qui représentent des données codées, manipulées par un programme
- Les flots de caractères servent à lire ou écrire des données qui représentent des caractères lisibles par un homme (codés en Unicode)

5 Les types de classes

- Pour les deux grands type de flots (octets et caractères), on distingue :
- Les classes associées à une source ou une destination « concrète »
 - `FileReader` pour lire un fichier
- Les classes qui permettent de « décorer » un autre flot
 - `BufferedReader` qui ajoute un tampon (buffer) pour lire un flot de caractères

6 Les classes de base du paquetage `java.io`

- `InputStream` (Lecture d'octets)
- `OutputStream` (Ecriture d'octets)
- `Reader` (Lecture de caractères Unicode)
- `Writer` (Ecriture de caractères Unicode)
- `File` et `Path` (Manipulation de noms de fichiers et de répertoires)
- `StreamTokenizer` (Segmentation lexicale d'un flot d'entrée)

7 Les sources et destinations concrètes

- Fichiers :
 - `File{In|Out}putStream`
 - `File{Reader|Writer}`
- Tableaux
 - `ByteArray{In|Out}putStream`
 - `CharArray{Reader|Writer}`
- Chaînes de caractères
 - `String{Reader|Writer}`

8 Les décorateurs

- Pour ajouter un tampon sur une entrée/sortie :
 - `Buffered{In|Out}putStream`
 - `Buffered{Reader|Writer}`
- Pour lire et écrire des types primitifs sous une forme binaire :
 - `Data{In|Out}putStream`
 - Pour compter les lignes lues :
 - `LineNumberReader`
- Pour écrire sous forme de chaînes de caractères :
 - `PrintStream`, `PrintWriter`
- Pour permettre de remettre un caractère lu dans le flot :
 - `PushbackInputStream`, `PushbackReader`

9 Ecrire des primitifs dans un fichier

```
try (DataOutputStream dos=
    new DataOutputStream(
        new BufferedOutputStream(
            new FileOutputStream("monFichier.bin"))))
{
    dos.writeDouble(27.7);
    dos.writeUTF("Pierre");
    dos.writeInt(56);
}
```

10 Lire des primitifs dans un fichier

```
try (FileInputStream fis = new
FileInputStream("monFichier.bin");
    BufferedInputStream bis = new
BufferedInputStream(fis);
    DataInputStream dis = new
DataInputStream(bis)) {

    double d = dis.readDouble();
    String s = dis.readUTF();
}
```

```

    int i = dis.readInt();
    System.out.println("%f %s
%d".formatted(d,s,i));
}

```

```

try (DataInputStream disBis = new
DataInputStream(
    new BufferedInputStream(new
FileInputStream("monFichier.bin"))))
{
    int i = disBis.readInt();
    System.out.println("%d".formatted(i))
}

```

11 Les exceptions liées aux entrées-sorties

- Exceptions
- IOException (Exception durant une entrée-sortie)
- EOFException (Lecture d'une fin de fichier)
- FileNotFoundException (Fichier n'existe pas)
- ObjectStreamException (Problème lié à la sérialisation)

```

try (DataInputStream dis = new
DataInputStream(
    new BufferedInputStream(new
FileInputStream("monFichier.bin"))))
{
    while (true) {
        double d=dis.readDouble();
    }
} catch (FileNotFoundException
e ) { System.out.println("File not
found."); }
    catch ( EOFException
e ) { System.out.println("End of
file.");}

```

```

        catch ( IOException
e ) { System.out.println("IO
Exception");}
    finally
{ System.out.println("Done.");}

```

12 Reader (Classe abstraite de base)

- InputStreamReader (Lecture de caractères Unicode à partir d'un flot d'octets)
- FileReader (Lecture de caractères Unicode à partir des octets d'un fichier)
- FilterReader (Décorateur)
- BufferedReader (Entrées bufférisées)

13 Séparateur de lignes

- La façon de séparer les lignes dépend du système d'exploitation
- Pour être portable utiliser
 - println de PrintWriter (le plus simple)
 - writeLine ou newLine de BufferedWriter
 - ou la propriété système line.separator (System.getProperty(« line.separator »))
- Ne pas utiliser le caractère “ n ” qui ne convient pas, par exemple, pour Windows

14 Codage

- En Java les caractères sont codés en Unicode
- Des classes spéciales permettent de faire les traductions entre le codage Unicode et un autre codage
- Un codage par défaut est automatiquement installé par le JDK, conformément à la locale

```

try (BufferedReader br
= new BufferedReader(new
FileReader("monFichier.txt"))) {
    String ligne;
    while ((ligne=br.readLine()) !=
null ) {
        System.out.println(ligne);
    }
}

```

```

    }
} catch ( FileNotFoundException e )
{ System.out.println("file not found:
%s".formatted(e.getMessage()));}

```

```

try ( PrintWriter pw = new
PrintWriter(
    new BufferedWriter ( new FileWriter("
{
                                String
lignes[]={ "e:echo", "f:foxtrot"};
    Arrays.stream(lignes).forEach(pw::println);
}

```

15 La Classe File Path

- **Utiliser Path à la place**
- Cette classe représente la notion de fichier, indépendamment du système d'exploitation
- Un fichier est repéré par un chemin abstrait composé d'un préfixe optionnel (nom d'un disque par exemple) et de noms (noms des répertoires parents et du fichier lui-même)
- Attention, File fichier = new File(«/bidule/truc»); ne lève aucune exception si /bidule/truc n'existe pas dans le système de fichier
- Constructeurs
 - Les chemins passés en premier paramètre peuvent être des noms relatifs ou absolus
 - File (String chemin)
 - File (String cheminParent, String chemin)
 - File (File parent, String chemin)
- La classe File offre des facilités pour la portabilité des noms de fichiers

16 Les fonctionnalités de la classe File

- Elle permet d'effectuer des manipulations sur les fichiers et répertoires considérés comme un tout (mais pas de lire ou d'écrire le contenu) :

- lister un répertoire,
- supprimer, renommer un fichier
- créer un répertoire
- créer un fichier temporaire connaître les droits que l'on a sur un fichier (lecture, écriture)
- etc.

```

Path path
= Paths.get("autreFichier.txt");
BufferedReader reader =
Files.newBufferedReader(path);

```

```

Files.lines(Paths.get("autreFichier.txt"))
    .map(line -> line.split(":"))
    .map(t -> "La lettre %s se dit
%s.".formatted(t[0],t[1]))
    .forEach(System.out::println);

```

StringTokenizer et StreamTokenizer

packaging java.nio Reprend toute l'architecture des classes pour les entrées/sorties notion de canal (channel) et de buffer Utilise les possibilités avancées du système d'exploitation hôte pour optimiser les entrées-sorties et offrir plus de fonctionnalités

17 Classe URL

- protocole://machine[:port]/cheminPage
- Cette classe du packaging java.net fournit de nombreux constructeurs
- Elle permet d'extraire des éléments à partir d'un URL (getPort, getHost,...)
- Les données associées à l'URL peuvent être obtenues par les méthodes
 - openConnection et openStream ou par la méthode getContent

```

URL url = new URL("https://www.univ-
tln.fr/");

```

```

BufferedReader br=new BufferedReader
( new InputStreamReader(url.openStream()));
br.lines().filter(l->l.contains("<title>")).forEach(System.out::println);

```

```

import org.jsoup.Jsoup;
import org.jsoup.nodes.Document;
import org.jsoup.nodes.Element;
import org.jsoup.select.Elements;

Document      doc      =
Jsoup.connect("https://en.wikipedia.
org/").get();
System.out.println(doc.title().toString().toUpperCase());
Elements      newsHeadlines      =
doc.select("#mp-itn b a");
for      (Element      headline      :
newsHeadlines) {
    System.out.println("%s\t\t\t\t%s".formatted(
        headline.attr("title"),
        headline.absUrl("href")));
}

```