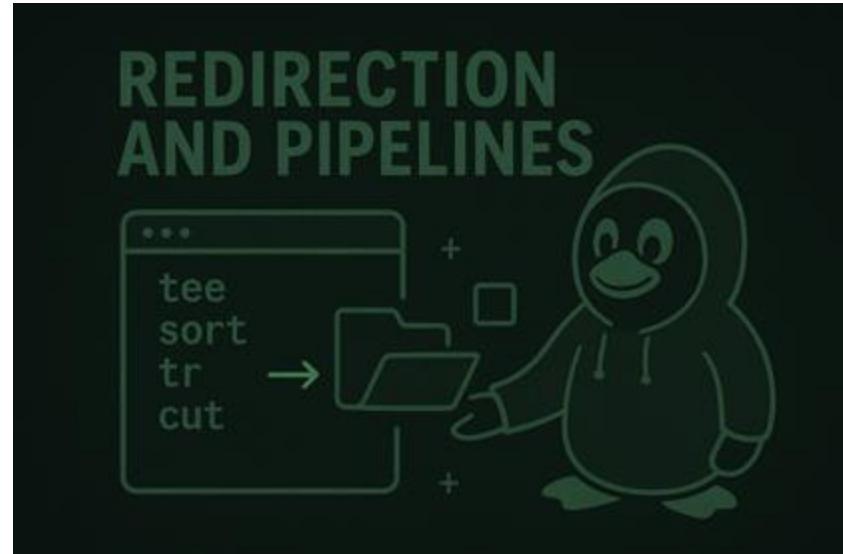


Operating System fundamentals

Redirection en pipelines



Inhoud

1. Standaard streams
2. Redirection
3. Pipelining
4. Extra commando's

Cursus

- chapter 5: Create, View and Edit Text Files



Standaard streams

Standaard streams

- ieder programma/commando kan
 - lezen van standaard input (**stdin**)
 - in Java is dit System.in
 - schrijven naar standaard output (**stdout**)
 - in Java is dit System.out
 - schrijven naar standaard error (**stderr**)
 - in Java is dit System.err

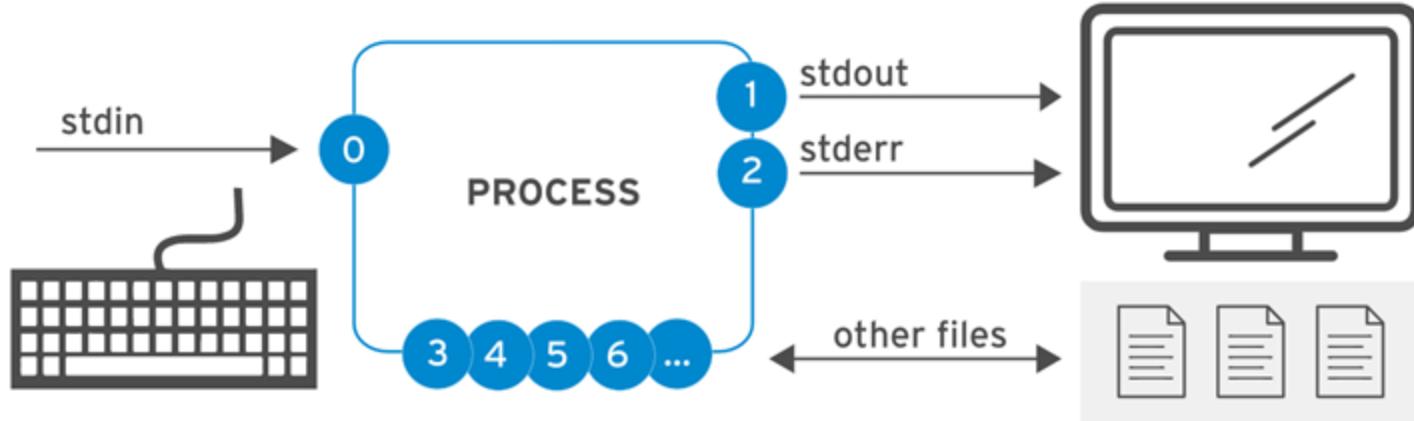
Voorbeeld in Java

```
import java.util.Scanner;
public class MijnCommando {
    public static void main(String args[]) {
        System.out.print("Geef een woord: ");
        String s = new Scanner(System.in).nextLine();
        if (s.isEmpty()) {
            System.err.println("Fout: Je gaf een lege string in");
        } else {
            System.out.println("Je gaf de string '" + s + "' in");
        }
    }
}
```

Voorbeeld: sort

- **sort** leest lijnen uit stdin, sorteert deze en schrijft de gesorteerde waarden naar stdout
 - voorbeeld:
 - **sort** <enter>
 - harry <enter>
 - sally <enter>
 - saisy <enter>
 - sarry <enter>
 - <ctrl+d>
- Voorbeeld:
- maak bestand filename.txt en zet er 3 regels tekst in
 - sort filename.txt

Standaard streams



Number	Channel name	Description	Default connection	Usage
0	stdin	Standard input	Keyboard	read only
1	stdout	Standard output	Terminal	write only
2	stderr	Standard error	Terminal	write only
3+	<i>filename</i>	Other files	none	read, write, or both



Redirection

Redirection

- Je kan standaard input/output/error van en naar een bestand "redirecten"
 - **sort <inputFile.txt**
 - **sort <inputFile.txt >outputFile.txt**
 - **sort <inputFile.txt >>outputFile.txt**
 - **sort <inputFile.txt >outputFile.txt **2>** fouten.txt**
 - **sort <inputFile.txt >outputFile.txt **2>** /dev/null**
 - **sort <inputFile.txt &>alleOutput.txt**

Redirection

```
find /etc -name passwd
```

→ resultaat

```
/etc/passwd
```

```
/etc/pam.d/passwd
```

→ Fouten

```
find: '/etc/cups/ssl': Permission denied
```

...

> Redirect STDOUT naar bestand

>> Redirect STDOUT en **voeg toe** aan bestand

2> Redirect STDERR naar bestand (2>/dev/null = gooï weg)

2>> Redirect STDERR en **voeg toe** aan bestand

&> Redirect zowel STDOUT als STDERR naar bestand - equivalent aan >file 2>&1

&>> Redirect zowel STDOUT als STDERR en **voeg toe** aan bestand

Redirection

```
find /etc -name passwd >output.txt 2>>error.log
```

- STDOUT wordt bewaard in output.txt
- STDERR wordt toegevoegd aan error.log

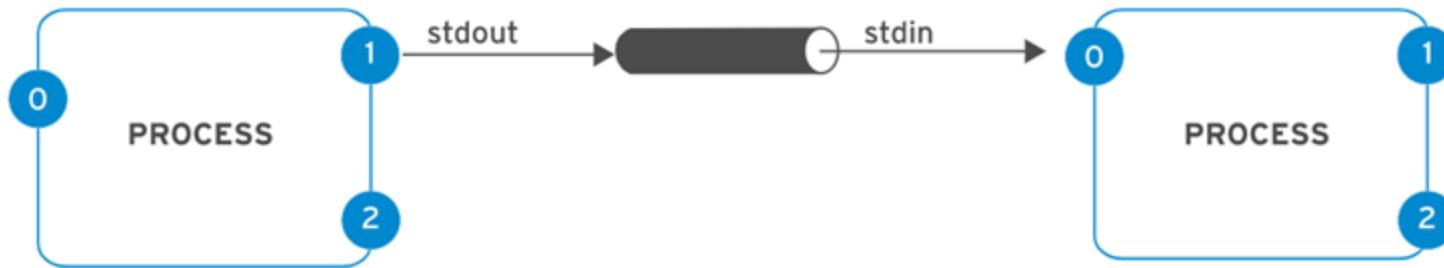
```
find /etc -name passwd &> /tmp/all-message-output
```

- foutmeldingen en output worden beiden bewaard in het bestand “all-message-output” in de /tmp directory

Pipelining

3

Pipelining



- Commando's combineren door stdout door te geven aan stdin van een ander commando

Pipeline voorbeelden

```
$ ls | sort -r  
$ ls | wc  
$ ls -l /usr/bin | less  
$ fortune | cowsay  
$ cat /etc/group | nl | sort  
$ ls -t | head -n 10 > /tmp/first-ten-changed-files  
$ cat /etc/passwd | sort | less
```

Tee gebruiken in een pipeline

Bekijk dit commando:

```
$ ls > /tmp/saved-output | less
```

Er verschijnt geen output op het scherm...

→ Gebruik het “tee” commando om een “T” in de pipeline te creëren

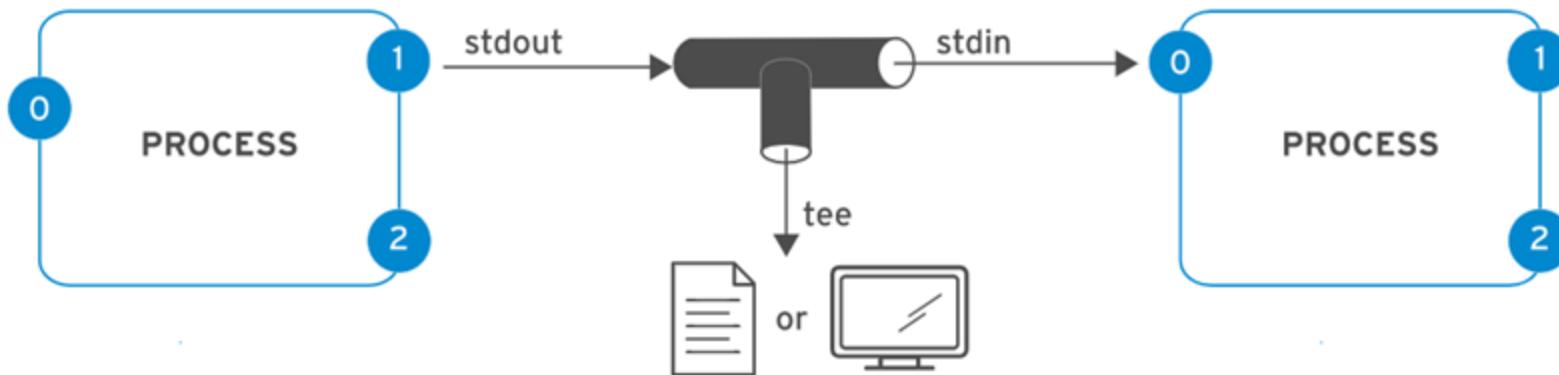


Figure 5.9: Process I/O piping with tee

Voorbeelden met tee

```
$ ls | tee /tmp/saved-output | less
```

Bewaar output in /tmp/saved-output

Toon output in less

```
$ ls -l | tee -a /tmp/append-files
```

-a option zorgt dat tee de output toevoegt aan het bestand

Extra commando's



Veel voorkomende commando's in pipelines

Volgende commando's zijn dikwijls handig in pipelines:

- head, tail, wc (zie ook vroeger)
- sort
- uniq
- tr
- cut

Oefening:

Hoe selecteer je lijnen 5 tot en met 10 uit een bestand?

Sorteren met sort en uniq

- sort
 - **sort -f** -> case insensitive (is default!)
 - **sort -n** -> numerisch ipv alfabetisch
 - **sort -u** -> elimineer dubbele lijnen
 - **sort -r** -> omgekeerd sorteren
- uniq: elimineer dubbele lijnen
 - lijnen moeten na elkaar staan! (dus best nà sort)
 - cat tekst.txt | sort | **uniq**
 - cat tekst.txt | **sort -u**

Kolommen selecteren met cut

- cut: selecteer een kolom uit standard input
 - cat /etc/passwd | **cut -d ":" -f 4**
 - “delimiter” is standaard tab
 - ls -l | **cut -d " " -f 3**
- handig bij “CSV bestanden”
 - wat is een CSV bestand?
 - cat bestand.csv | **cut -d "," -f 1,2**

Oefening

1. Filter uit het bestand /etc/group de eerste kolom met namen.
2. Sorteer die kolom alfabetisch, zet er lijnnummers voor en schrijf het resultaat weg in het bestand /tmp/groupnames

Translate (tr)

Gebruik "tr" om karakters te vervangen door andere:

- cat file.csv | **tr ',' ';'**
- echo "GroTe En kleine LEtTeRS" | **tr "a-z" "A-Z"**

Je kan er ook karakters mee verwijderen

- echo "DIT EN DAT" | **tr -d 'A'**

Je kan er ook achtereenvolgende karakters mee vervangen door 1 ("squeeze")

- ls -las | **tr -s " "** | cut -d " " -f 5

Oefeningen

Oefeningen

- KdG
 - ex0501
- RedHat
 - ch05s02



Karel de Grote
Hogeschool