

# Introductie commandolijn

---

De commandolijn (ook wel shell of terminal genoemd) is een essentiële tool die gebruikt wordt om via commando's specifieke opdrachten (bv. navigeren, applicaties uitvoeren. . .) aan de computer door te geven. Begrijpen hoe de commandolijn werkt en wat je er allemaal mee kan doen is dan ook een van de belangrijkste vaardigheden van een computerwetenschapper. Ook in de wereld van de databanken is het gebruik van de commandolijn vaak nodig voor het opzetten en beheren van een databanksysteem.

In dit document wordt een introductie gegeven tot enkele basisconcepten van de commandolijn en tot enkele nuttige commando's die gebruikt kunnen worden op de commandolijn. De vaardigheden die we jullie aanleren in deze introductie zullen zeker handig zijn tijdens de volgende oefeningenlessen van dit vak. Aan de studenten die nog geen (of weinig) ervaring hebben met de commandolijn raden wij dan ook sterk aan om dit document aandachtig door te nemen alvorens aan de workshops te beginnen.

## 1 De commandolijn

De commandolijn is een tekstgebaseerde applicatie die gebruikt wordt om via commando's specifieke opdrachten aan de computer door te geven. Dit wil zeggen dat alle commando's als tekst zullen worden ingevoerd en de resultaten ook als tekst zullen worden weergegeven. Voorbeelden van opdrachten zijn het navigeren in een bestandssysteem, het uitvoeren van applicaties. . .

Het is belangrijk om op te merken dat elk besturingssysteem een eigen commandolijn heeft. Dit heeft tot gevolg dat commando's kunnen verschillen van systeem tot systeem. In deze introductie zal de focus liggen op commando's die gebruikt worden

op een Windows-gebaseerd systeem. Mocht je laptop een ander besturingssysteem hebben (bv. Linux of MacOS) en een bepaald commando werkt niet of geeft niet het correcte resultaat, dan komt dit waarschijnlijk omdat er op jouw systeem een variant op dit commando verwacht wordt. Indien er voor een bepaald commando in Linux of MacOS een variant op dit commando bestaat, wordt het corresponderende commando steeds in een voetnoot vermeld. Mocht je ondervinden dat een bepaald commando niet werkt, is het aangeraden om eerst online het juiste commando (of de juiste syntax) eens op te zoeken.

## 2 De commandolijn openen

Het openen van de commandolijn in Windows kan op twee verschillende manieren, zijnde

- het opzoeken van 'Command Prompt' (of 'cmd') in Windows-search, of
- na het gebruiken van de toetsencombinatie *windows-toets + R*, wat de *run-interface* opent, het uitvoeren van het `cmd` commando (dit doe je door in de run-interface 'cmd' te typen en vervolgens op de enter-toets te drukken).

Op Linux/MacOS vind je de commandolijn als applicatie met de naam *Terminal*.

Open een commandolijn.



Figuur 1: Windows commandolijn interface.

Wanneer je de commandolijn succesvol geopend hebt, zie je normaal gezien een zwart (wit in MacOS) scherm dat wacht totdat het eerste commando wordt ingevoerd. De lijn waar het commando zal worden ingevoerd wordt de *prompt* genoemd. De prompt toont 2 zaken: de huidige locatie (een map in het bestandssysteem) en het `>`-symbool (`$`-symbool in Linux/MacOS). Het `>`-symbool (of `$`-symbool) toont aan dat het volgende commando ingegeven kan worden. Geef dus geen commando in wanneer dit teken niet getoond wordt, aangezien dit wil zeggen dat de terminal nog bezig is met het uitvoeren van een vorige instructie. Figuur 1 toont als voorbeeld een commandolijn die zich in de map `C:\Users\jphpeete\Desktop` bevindt (deze map verschilt hoogstwaarschijnlijk bij jou omdat je werkt op een andere computer).

### 3 Navigeren via de commandolijn

Commando's worden altijd op dezelfde manier opgebouwd: de naam van het commando wordt opgegeven en deze naam wordt gevolgd door nul, één of meerdere opties of argumenten, die gescheiden worden door een spatie. Een eerste voorbeeld van een commando is `cd` (je kan het commando uitvoeren door op de enter-toets te drukken). `cd` staat voor 'Change directory' en dit commando wordt, zoals de naam het aangeeft, gebruikt om te veranderen van locatie (van map). Dit is net hetzelfde als manueel bladeren (klikken) door de verschillende mappen op je computer, maar dan via de commandolijn. Zoals je misschien hebt opgemerkt, wordt in Figuur 2 enkel de naam van het commando meegegeven (dus zonder argumenten). Wanneer het `cd`-commando wordt uitgevoerd zonder argumenten zal het simpelweg de huidige map teruggeven als resultaat<sup>1</sup>.



Figuur 2: Resultaat `cd`-commando.

Het `cd`-commando accepteert gewoonlijk 1 argument, namelijk het pad van de map naar waar je wil navigeren. Dit pad kan ofwel absoluut ofwel relatief zijn. Met 'absoluut' wordt bedoeld dat je de locatie meegeeft te beginnen vanaf de *root*-map (ofwel de *partitie* in Windows, `C:` in het voorbeeld). Met 'relatief' wordt bedoeld dat je vertrekt vanaf de huidige locatie. Een voorbeeld van het `cd`-commando waarbij gebruik gemaakt wordt van een absoluut pad wordt hieronder weergegeven<sup>2</sup>.

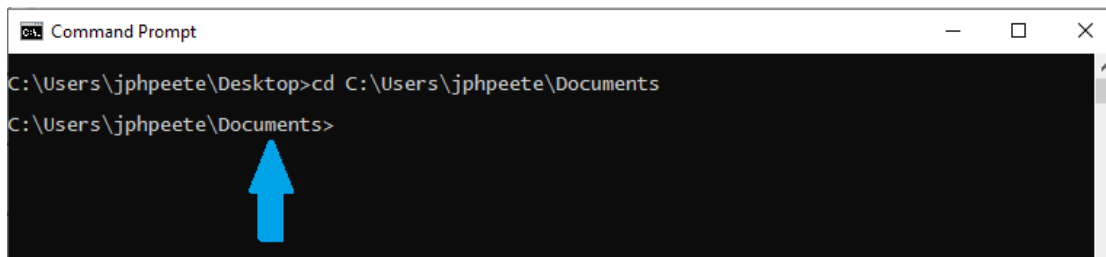
```
cd C:\Users\jphpeete\Documents
```

Wanneer deze instructie uitgevoerd wordt, zal er geen resultaat worden teruggegeven, maar zal enkel de huidige map veranderen naar de map die je als argument hebt meegegeven (zie Figuur 3). Let op: als je een pad meegeeft is het belangrijk dat het pad bestaat, anders zal de prompt uiteraard niet kunnen veranderen naar de opgegeven locatie.

Ook is het mogelijk om te navigeren naar de bovenliggende map (resp. naar de huidige map) door `..` (resp. `.`) mee te geven als argument. Het commando `cd ..` zal navigeren naar de bovenliggende map (de map `C:\Users\jphpeete` in het voorbeeld) en het commando `cd ../..` zal navigeren naar de bovenliggende map van de bovenliggende map (de map `C:\Users` in het voorbeeld). Tot slot willen we

<sup>1</sup> Op Linux en MacOS zal het `cd`-commando zonder argumenten altijd automatisch naar de thuislocatie van de huidige gebruiker navigeren.

<sup>2</sup> Op Linux en MacOS worden de mappen en bestanden gescheiden door middel van een `/`-symbool in plaats van een `\`-symbool, zoals op Windows.

A screenshot of a Windows Command Prompt window. The title bar reads "Command Prompt". The command prompt shows the current directory as "C:\Users\jphpeete\Desktop" and the command "cd C:\Users\jphpeete\Documents" has been entered. The prompt now shows "C:\Users\jphpeete\Documents>". A large blue arrow points upwards to the new prompt line.

Figuur 3: Resultaat cd-commando met een absoluut pad als argument.

ook even vermelden dat je naar een andere partitie op je harde schijf kan navigeren zonder gebruik te maken van het cd-commando. Als je dus, bijvoorbeeld, naar de D:-partitie wil navigeren, kan je dit doen door enkel en alleen de naam van de partitie (D:) op te geven in de prompt.

Het navigeren doorheen het bestandssysteem wordt zeer vaak gebruikt om bestanden op te zoeken, te verplaatsen, aan te maken... Ook zal je later zien dat je een commando enkel kan uitvoeren indien je in de map zit waar het commando is geïnstalleerd<sup>3</sup>.

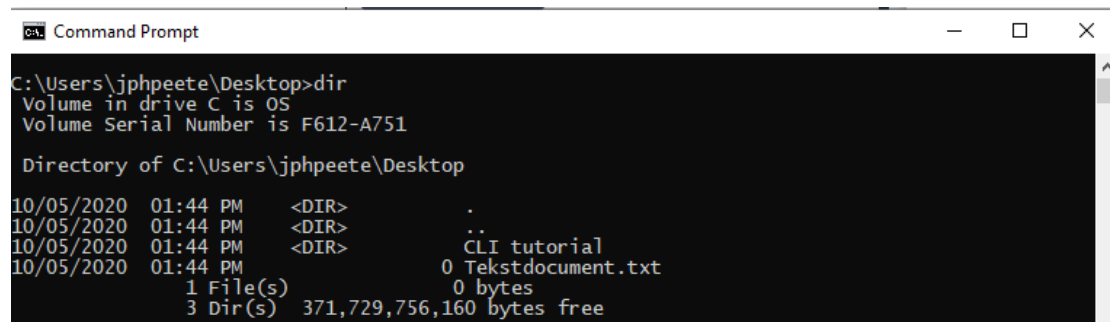
## 4 Veelgebruikte commando's

Ook om de inhoud van de huidige map te bekijken, bestaat er een specifiek commando, met de naam `dir`<sup>4</sup>. Dit commando toont welke bestanden en mappen er op de huidige locatie te vinden zijn en kan, bijvoorbeeld, gebruikt worden om te zien naar waar je kan navigeren. Figuur 4 toont het resultaat dat teruggegeven wordt na uitvoering van het `dir`-commando in de map `C:\Users\jphpeete\Desktop`. Zoals je kan zien is er 1 map aanwezig met de naam `CLI tutorial`. Ook is er 1 bestand terug te vinden met naam `Tekstdocument.txt`. Tot slot worden ook de huidige map `.` en de bovenliggende map `..` getoond. De mappen die getoond worden in het resultaat van het `dir`-commando kunnen dus gebruikt worden als (deel van een) relatief pad dat wordt meegegeven aan het `cd`-commando (bv. `cd "CLI tutorial"`).

Een nieuwe map aanmaken op de huidige locatie kan met het commando `mkdir <naam>` (wat staat voor 'Make directory') waarbij je `<naam>` vervangt door de naam van de map die je wil aanmaken. Het verwijderen van een lege map of een bestand kan met het commando `rmdir <naam>` (wat staat voor 'Remove directory'). Let op: het verwijderen van een map of bestand is onomkeerbaar. Na het uitvoeren van deze commando's kan je nakijken of de uitvoering succesvol was door uitvoering van het `dir`-commando.

<sup>3</sup>In het geval dit commando niet is toegevoegd als PATH-variabele aan het systeem.

<sup>4</sup>`ls` in Linux/MacOS.



```
C:\Users\jphpeete\Desktop>dir
Volume in drive C is OS
Volume Serial Number is F612-A751

Directory of C:\Users\jphpeete\Desktop

10/05/2020  01:44 PM    <DIR>          .
10/05/2020  01:44 PM    <DIR>          ..
10/05/2020  01:44 PM    <DIR>          CLI tutorial
10/05/2020  01:44 PM                0 Tekstdocument.txt
               1 File(s)                0 bytes
               3 Dir(s)  371,729,756,160 bytes free
```

Figuur 4: Resultaat dir-commando.

Tot slot geven we in Tabel 1 nog een overzicht van een aantal veelgebruikte commando's.

Windows	Linux/MacOS	Taak
cls	clear	Commandolijn opkuisen
copy	cp	Kopiëren van bestanden
date	date	Tonen en wijzigen van de systeemtijd
exit	exit	Sluiten van de commandolijn
find	grep	Zoeken naar tekstinhoud in een bestand
move	mv	Verplaatsen van bestanden
rename	mv	Hernoemen van bestanden
type	cat	Inhoud van bestanden tonen

Tabel 1: Overzicht van een aantal veelgebruikte commando's.

Om wegwijs te geraken met de commandolijn en de bijhorende commando's, raden we jou aan om er even mee te experimenteren.

Maak bestanden aan op een aantal willekeurige plaatsen in jouw bestandssysteem. Navigeer via de commandolijn naar deze bestanden. Doe dit door gebruik te maken van zowel relatieve als absolute paden.

## 5 Documentatie

De commando's die we tot nu toe hebben geïntroduceerd zijn relatief eenvoudig en voorzien niet zo heel veel functionaliteit. Uiteraard zijn er een groot aantal commando's die complexer zijn en bijgevolg enkel correct zullen uitvoeren wanneer

gebruik gemaakt wordt van een aantal specifieke opties. Veel commando's voorzien de help-optie waarmee de documentatie van het ingevoerde commando opgeroepen kan worden. Deze documentatie zal steeds bestaan uit een beknopte beschrijving van het commando en uit een lijst van alle mogelijke opties en argumenten die meegegeven kunnen worden aan dit commando. In Windows roep je deze functionaliteit op door de naam van het commando te typen gevolgd door `/?`<sup>5</sup>. Als voorbeeld: de documentatie van het `dir`-commando kan opgevraagd worden door het commando `dir /?` uit te voeren (zie Figuur 5). Hiermee kan je bijvoorbeeld zien dat het commando `dir /L` alle bestanden/mappen die zich bevinden in de huidige map weer zal geven in kleine letters (lowercase).

```

C:\Users\jphpeete\Desktop>dir /?
Displays a list of files and subdirectories in a directory.

DIR [drive:][path][filename] [/A[:attributes]] [/B] [/C] [/D] [/L] [/N]
  [/O[:sortorder]] [/P] [/Q] [/R] [/S] [/T[:timefield]] [/w] [/X] [/4]

  [drive:][path][filename]
    Specifies drive, directory, and/or files to list.

  /A      Displays files with specified attributes.
  attributes
    D Directories          R Read-only files
    H Hidden files         A Files ready for archiving
    S System files         I Not content indexed files
    L Reparse Points       O Offline files
    - Prefix meaning not

  /B      Uses bare format (no heading information or summary).
  /C      Display the thousand separator in file sizes. This is the
           default. Use /-C to disable display of separator.
  /D      Same as /w but files are list sorted by column.
  /L      Uses lowercase.
  /N      New long list format where filenames are on the far right.
  /O      List by files in sorted order.
  sortorder
    N By name (alphabetic)      S By size (smallest first)
    E By extension (alphabetic) D By date/time (oldest first)
    G Group directories first  - Prefix to reverse order

  /P      Pauses after each screenful of information.
  /Q      Display the owner of the file.
  /R      Display alternate data streams of the file.
  /S      Displays files in specified directory and all subdirectories.
  /T      Controls which time field displayed or used for sorting
  timefield
    C Creation
    A Last Access
    W Last Written

  /w      Uses wide list format.
  /X      This displays the short names generated for non-8dot3 file
           names. The format is that of /N with the short name inserted
           before the long name. If no short name is present, blanks are
           displayed in its place.
  /4      Displays four-digit years

Switches may be preset in the DIRCMD environment variable. Override
preset switches by prefixing any switch with - (hyphen)--for example, /-w.

C:\Users\jphpeete\Desktop>

```

Figuur 5: Resultaat `dir /?`.

<sup>5</sup> `--help` in Linux/macOS of door uitvoering van het commando `man <naam commando>`.

1. Toon de huidige datum zonder de mogelijkheid om deze aan te passen.
2. Toon alle bestanden in je huidige map in chronologisch gesorteerde volgorde (oudste eerst).