

System Management

Scheduling



**DE HOGESCHOOL
MET HET NETWERK**

Elfde-Liniestraat 24, 3500 Hasselt, www.pxl.be

Tijd en tijdsnotatie corrigeren

- Tijd corrigeren
 - indien de tijdzone niet correct is
(juist 1 of 2 uur verschil)
 - `sudo timedatectl set-timezone Europe/Brussels`
- Tijdsnotatie corrigeren
 - indien je de dag bvb in het nederlands zou willen
 - `localectl status`
 - `sudo locale-gen nl_BE`
 - `sudo localectl set-locale nl_BE`
 - `logout`
 - `locale; echo --- ; locale -k LC_TIME`

cron

- **crontab** file

- **crontab** commando wordt gebruikt om deze file te onderhouden
- elke user heeft zijn eigen crontab file `(/var/spool/cron/crontabs/<username>)`
- jobs op specifieke tijdstippen herhalen
- 5 velden om dit tijdstip te bepalen

minute hour day of the month month day of the week

* => alle waarden voor dit veld

alternatief voor deze 5 velden:

@reboot, @yearly, @annually, @monthly, @daily, @midnight of @hourly

cron

voorbeeld **crontab** file

commando elke dag om 20:30 uitvoeren

```
30 20 * * * echo $(date) >> /tmp/testcron
```

elke 1e dag van de maand om 20:30

```
30 20 1 * * echo $(date) >> /tmp/testcron
```

elke zondag om 20:30

```
30 20 * * 7 echo $(date) >> /tmp/testcron
```

→ *day of the week: zondag -> zowel 0 als 7 werkt*

cron

voorbeeld **crontab** file

op maandag tem woensdag en zaterdag en zondag om 20:30

```
30 20 * * 1-3,6-7 echo $(date) >> /tmp/testcron
```

elke 5e minuut

```
*/5 * * * * echo $(date) >> /tmp/testcron
```

om de 10 minuten vanaf de derde minuut

```
3,13,23,33,43,53 * * * * echo $(date) >> /tmp/testcron
```

cron

voorbeeld crontab file

<u>String</u>	<u>Meaning</u>
@reboot	Run once, at startup.
@yearly	Run once a year, "0 0 1 1 *".
@annually	(same as @yearly)
@monthly	Run once a month, "0 0 1 * *".
@weekly	Run once a week, "0 0 * * 0".
@daily	Run once a day, "0 0 * * *".
@midnight	(same as @daily)
@hourly	Run once an hour, "0 * * * *".

voorbeeld van @reboot in crontab file

```
@reboot echo "reboot at $(date)" >> /home/student/testreboot
```

cron

crontab commando

crontab file niet rechtstreeks editeren => **crontab -e**

```
student@server:~$ crontab -e
no crontab for student - using an empty one

Select an editor. To change later, run 'select-editor'.
 1. /bin/nano          <---- easiest
 2. /usr/bin/vim.basic
 3. /usr/bin/vim.tiny
 4. /bin/ed

Choose 1-4 [1]: 1
```

crontab file tonen => **crontab -l**

cron

/etc/crontab

dit is de **algemene** crontab-file (niet per user)

```
student@server:~$ cat /etc/crontab
```

```
# /etc/crontab: system-wide crontab
# Unlike any other crontab you don't have to run the `crontab'
# command to install the new version when you edit this file
# and files in /etc/cron.d. These files also have username fields,
# that none of the other crontabs do.
```

```
SHELL=/bin/sh
```

```
# You can also override PATH, but by default, newer versions inherit it from the environment
```

```
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin
```

```
# m h dom mon dow user  command
```

```
17 * * * *      root    cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly
```

```
25 6 * * *      root    test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts --report /etc/cron.daily )
```

```
47 6 * * 7      root    test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts --report /etc/cron.weekly )
```

```
52 6 1 * *      root    test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts --report /etc/cron.monthly )
```

```
#
```

```
student@server:~$
```


cron

cron files en directories

```
student@server:~$ ls /etc/cron.*  
/etc/cron.d:  
e2scrub_all  
  
/etc/cron.daily:  
apport  apt-compat  dpkg  logrotate  man-db  plocate  
  
/etc/cron.hourly:  
  
/etc/cron.monthly:  
  
/etc/cron.weekly:  
man-db
```

cron.daily → dagelijks om 6:25 (zie vorige slide)

cron

cron files en directories

```
student@server:~$ cat /etc/cron.daily/plocate
#!/bin/sh

set -e

UPDATEDB=/usr/sbin/updatedb.plocate

# Skip if systemd timer is available.
if [ -d /run/systemd/system ]; then
    exit 0
fi
```

plocate wordt niet uitgevoerd via cron indien er een systemd-timer voor bestaat

cron

cron files en directories

```
student@server:~$ systemctl list-timers --all
```

NEXT	LEFT	LAST	PASSED	UNIT	>
Sun 2022-10-16 15:33:27 CEST	2h 26min left	Sun 2022-10-16 09:09:41 CEST	3h 57min ago	ua-timer.timer	>
Sun 2022-10-16 18:43:27 CEST	5h 36min left	Sun 2022-10-16 08:04:47 CEST	5h 1min ago	fwupd-refresh.timer	>
Sun 2022-10-16 22:24:46 CEST	9h left	Sun 2022-10-16 08:04:47 CEST	5h 1min ago	apt-daily.timer	>
Mon 2022-10-17 00:00:00 CEST	10h left	n/a	n/a	dpkg-db-backup.timer	>
Mon 2022-10-17 00:00:00 CEST	10h left	Sun 2022-10-16 08:04:47 CEST	5h 1min ago	logrotate.timer	>
Mon 2022-10-17 01:31:59 CEST	12h left	Tue 2022-10-11 22:04:25 CEST	4 days ago	fstrim.timer	>
Mon 2022-10-17 04:19:17 CEST	15h left	Sun 2022-10-16 12:39:23 CEST	27min ago	plocate-updatedb.timer	>
Mon 2022-10-17 04:35:18 CEST	15h left	Sun 2022-10-16 12:39:24 CEST	27min ago	motd-news.timer	>
Mon 2022-10-17 06:09:06 CEST	17h left	Sun 2022-10-16 08:04:47 CEST	5h 1min ago	apt-daily-upgrade.timer	>
Mon 2022-10-17 08:54:23 CEST	19h left	Sun 2022-10-16 08:54:23 CEST	4h 12min ago	update-notifier-download.timer	>
Mon 2022-10-17 09:04:19 CEST	19h left	Sun 2022-10-16 09:04:19 CEST	4h 2min ago	systemd-tmpfiles-clean.timer	>
Mon 2022-10-17 10:59:57 CEST	21h left	Sun 2022-10-16 08:04:47 CEST	5h 1min ago	man-db.timer	>
Sun 2022-10-23 03:10:37 CEST	6 days left	Sun 2022-10-16 08:04:47 CEST	5h 1min ago	e2scrub_all.timer	>
Thu 2022-10-27 21:05:36 CEST	1 week 4 days left	Sun 2022-10-16 08:04:47 CEST	5h 1min ago	update-notifier-motd.timer	>
n/a	n/a	n/a	n/a	apport-autoreport.timer	>
n/a	n/a	n/a	n/a	snapd.snap-repair.timer	>

16 timers listed.

cron

cron files en directories

```
student@server:~$ cat /usr/lib/systemd/system/plocate-updatedb.timer
```

```
[Unit]
Description=Update the plocate database daily
```

```
[Timer]
OnCalendar=daily
RandomizedDelaySec=12h
AccuracySec=20min
Persistent=true
```

```
[Install]
WantedBy=timers.target
```

System Management

Memory Management



**DE HOGESCHOOL
MET HET NETWERK**

Elfde-Liniestraat 24, 3500 Hasselt, www.pxl.be



memory management

swap space

- als een OS meer geheugen nodig heeft dan aanwezig is via RAM
- is goedkoper, maar trager (want staat op harde schijf)
- kan een partitie zijn of een file of een combinatie

```
student@server:~$ free -h | grep -vi mem
```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Swap:	3,8Gi	0B	3,8Gi			

```
student@server:~$ swapon
```

NAME	TYPE	SIZE	USED	PRIO
/swap.img	file	3,8G	0B	-2

memory management

swap space

swap partitie oplisten vlak na aanmaak

```
student@server:~$ sudo gdisk -l /dev/sdb | grep swap
```

1	83888128	92276735	4.0 GiB	8200	Linux swap
---	----------	----------	---------	------	------------

mkswap

indien /dev/sdb2 nog niet gekend → reboot

```
student@server:~$ sudo mkswap /dev/sdb1
Setting up swapspace version 1, size = 4 GiB (4294963200 bytes)
no label, UUID=d2f53491-b765-4a73-bddd-fb7bc8a29b33
```

swapon en swapoff om swap te activeren of deactiveren

```
student@server:~$ sudo swapon /dev/sdb1
student@server:~$ swapon
```

NAME	TYPE	SIZE	USED	PRIO
/swap.img	file	3.8G	0B	-2
/dev/sdb1	partition	4G	0B	-3

memory management

swapfile aanmaken

```
student@server:~$ sudo dd if=/dev/zero of=/swapfile bs=1024 count=2048000
2048000+0 records in
2048000+0 records out
2097152000 bytes (2,1 GB, 2,0 GiB) copied, 254,735 s, 8,2 MB/s
student@server:~$ sudo mkswap /swapfile
mkswap: /swapfile: insecure permissions 0644, 0600 suggested.
Setting up swapspace version 1, size = 2 GiB (2097147904 bytes)
no label, UUID=66bafcfd-4984-4b56-af93-aba2a128fe0d
student@server:~$ sudo chmod 0600 /swapfile
student@server:~$ sudo swapon /swapfile
student@server:~$ swapon
```

NAME	TYPE	SIZE	USED	PRIO
/swap.img	file	3.8G	0B	-2
/dev/sdb1	partition	4G	0B	-3
/swapfile	file	2G	0B	-4

```
student@server:~$
```


memory management

swap space

```
student@server:~$ free -h
```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	3.8Gi	309Mi	3.2Gi	1.0Mi	333Mi	3.3Gi
Swap:	7.8Gi	0B	7.8Gi			

```
student@server:~$
```

memory management

swap space

in **/etc/fstab** (om te behouden na een reboot)

<code>/dev/sdb1</code>	<code>none</code>	<code>swap</code>	<code>sw,pri=3</code>	<code>0</code>	<code>0</code>
<code>/swapfile</code>	<code>none</code>	<code>swap</code>	<code>sw,pri=2</code>	<code>0</code>	<code>0</code>

met **swapon** zie je ook de prioriteit van de swap spaces

memory management

memory en cache tonen

free informatie uit `/proc/meminfo` leesbaarder tonen

```
student@server:~$ free -h
```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	3,8Gi	350Mi	2,9Gi	1,0Mi	573Mi	3,2Gi
Swap:	3,8Gi	0B	3,8Gi			

-h human readable (megabytes, gigabytes)

memory management

memory en cache tonen

top toont ook informatie over memory

```
top - 16:00:56 up 7:11, 1 user, load average: 0,17, 0,15, 0,10
Tasks: 206 total, 1 running, 205 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 3,2 us, 0,0 sy, 0,0 ni, 96,8 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
MiB Mem : 3889,3 total, 2965,4 free, 350,2 used, 573,7 buff/cache
MiB Swap: 3891,0 total, 3891,0 free, 0,0 used. 3281,6 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
3218	root	20	0	0	0	0	I	6,2	0,0	0:00.44	kworker/1:2-pm
3219	student	20	0	11252	3816	3220	R	6,2	0,1	0:00.01	top
1	root	20	0	167676	12888	8040	S	0,0	0,3	0:12.72	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.06	kthreadd

System Management

Logging



**DE HOGESCHOOL
MET HET NETWERK**

Elfde-Liniestraat 24, 3500 Hasselt, www.pxl.be



Rsyslog-daemon

- `rsyslogd`
- Rocket-Fast **S**ystem for **L**og processing
- Versie kan je bekijken via
 - `rsyslogd -v`
 - Geeft 8.x.x

Rsyslog-daemon

- rsyslogd configuratie
 - **/etc/rsyslog.conf**
 - Modules, global directives, ...
 - `$IncludeConfig /etc/rsyslog.d/*.conf`
 - hierin staat ook dat de default-logging-rules staan in **/etc/rsyslog.d/50-default.conf**
 - **/etc/rsyslog.d/50-default.conf**
 - hier zie je wat standaard gelogd wordt en wat naar welke log-file

Rsyslog-daemon

- Opmaak van een rsyslogd-configuratiebestand

facility.priority /path_to_logfile

- facility

- geeft het systeem aan dat het log-bericht heeft aangemaakt (de origine)
 - bv kern voor de messages afkomstig van de kernel
- kan zijn: auth, authpriv, cron, daemon, kern, lpr, mail, news, syslog, user, uucp en local0-local7
- alle logs van dit systeem met de aangegeven priority, en hogere, zullen gelogd worden naar de aangegeven file

Rsyslog-daemon

facility.priority /path_to_logfile

- priority

- geeft de ernst of severity van de log message aan
- kan zijn: debug, info, notice, warning, err, crit, alert *of* emerg
- vanaf de aangegeven priority en alle hogere zullen voor het aangegeven systeem(=facility) gelogd worden

- path_to_logfile

- geeft aan naar welk bestand deze logs gestuurd worden

Rsyslog-daemon

- Voorbeelden voor rsyslogd-configuratiebestand

facility.priority /path_to_logfile

- ***.*;auth,authpriv.none -/var/log/syslog**
 - alle log-berichten met gelijk welke prioriteit, behalve de logberichten van auth en authpriv (priority = none), worden gelogd naar **/var/log/syslog**
- **auth,authpriv.* /var/log/auth.log**
 - alle logberichten van auth en authpriv worden gelogd naar **/var/log/auth.log**
- **mail.err /var/log/mail.err**
 - logberichten van mail met een prioriteit hoger dan of gelijk aan err worden gelogd naar **/var/log/mail.err**

Rsyslog-daemon

- Voorbeelden voor rsyslogd-configuratiebestand
 - `facility.priority /path_to_logfile`
 - `*.*;auth,authpriv.none -/var/log/syslog`
 - wil zeggen alles behalve auth en authpriv loggen naar **/var/log/syslog**
 - `;` is scheiden van meerdere selectors
 - `,` is scheiden van meerdere facilities met dezelfde prioriteit
 - `-` voor het pad wil zeggen dat de kernel-buffer niet telkens moet geflushed worden als er een logbericht wordt weggeschreven. In de meeste distributies wordt sowieso niet geflushed en wordt het minteken dus ook niet in rekening gebracht.

Rsyslog-daemon

- Voorbeelden voor rsyslogd-configuratiebestand

`facility.priority /path_to_logfile`

- `kern.err /var/log/kern.log`
 - alle log-berichten met als severity groter of gelijk aan "error"
- `kern.!err /var/log/kern.log`
 - alle log-berichten met als severity kleiner dan "error"
- `kern.=info /var/log/kern.log`
 - Alle log-berichten met als severity het type "info"
- `kern.!=info /var/log/kern.log`
 - alle log-berichten behalve die met als severity het type "info"

Belangrijke logfiles

- **/var/log/syslog**
 - hiernaar wordt bijna alles gelogd door de syslog-daemon
 - het is de "General System Activity-log"
- **/var/log/auth.log**
 - bevat de user login en authorizations (bv **sudo** cmd's)

Belangrijke logfiles

- **/var/log/kern.log**
 - bevat kernel-logs
- **/var/log/dmesg**
 - bevat een dump van de kernel-message-buffer sinds boot
 - de kernel-logs van tijdens het booten kunnen ook bekeken worden met het commando **dmesg**

Belangrijke logfiles

- **/var/log/btmp**
 - bevat logs van mislukte login-pogingen
 - te bekijken via: **lastb** of **last -f /var/log/btmp**
- **/var/log/wtmp**
 - bevat records van logins en logouts, reboots en shutdowns
 - gebruik het commando **last** om deze file te tonen
 - om de laatste login-tijd te zien per gebruiker kan je ook het commando **lastlog** bekijken
 - **who** of **w** gebruikt deze file ook om te kijken wie ingelogd is

Belangrijke logfiles

- **/var/log/dpkg.log**
 - bevat de logs van het Package-management-systeem
- **/var/log/<daemon>/...**
 - bepaalde daemons plaatsen hun logs in een subdir van **/var/log**

Logrotatie

- Sommige logfiles hebben een logrotatie
 - **logrotate**
 - zorgt voor automatische rotatie, verwijdering en compressie van logfiles
 - bvb: `syslog` , `syslog.1` , `syslog.2.gz` , ... , `syslog.7.gz`
 - De algemene config-file is `/etc/logrotate.conf`
 - iedere daemon kan voor zijn log-rotatie een config-file aanmaken in `/etc/logrotate.d/`
 - daily, weekly of monthly of met een size van xxxMB
 - met een rotatie van n-files
 - met compressie, ...

Logfiles bekijken

```
cat /var/log/syslog
```

```
more /var/log/syslog
```

```
less /var/log/syslog
```

```
grep -i dhcpv4 /var/log/syslog
```

```
head /var/log/syslog
```

```
tail -f /var/log/syslog
```

- `-f` van follow
- toont onmiddellijk de laatste 10 regels van de logfile
- houdt de file open en toont ook de nieuwe log-berichten als de logfile groeit

Zelf iets loggen

- Zelf iets naar syslog sturen kan met
 - het commando **logger**
 - `logger "Gebruiker $USER ingelogd"`
 - **logger -t**
 - hiermee kan je aangeven van welk script of daemon het logbericht komt
 - `logger -t kernel "Couldn't find apache-module"`

Systemd-Logfiles

- **systemd**

- zorgt voor een gecentraliseerd management voor het loggen van alle kernel en user processen

- **journal**

- is het systeem dat de logs verzamelt en beheert

- **journald**

- is de service (daemon) die de log messages afhandelt die komen van de kernel, initrd, services, enz

- **journalctl**

- tool die we gebruiken om de journal uit te lezen

Systemd-Logfiles

- **systemd**
 - omdat het merendeel van het bootproces en de services wordt afgehandeld door systemd is het een logische keuze om de afhandeling van de logs hierdoor te standardiseren
- **journald**
 - ontvangt de log messages en slaat deze op in binair formaat voor een gemakkelijke en dynamische verwerking
- **journalctl**
 - tool waarmee je alle logs ineens kunt bekijken

Systemd-Logfiles bekijken

met `journalctl`

`journalctl`

→ all log-entries

`journalctl -b`

→ log entries since last boot

`journalctl --list-boots`

→ list system-boots

`journalctl -u motd-news.service`

→ for a systemd-unit (=service)

`journalctl -f`

→ tail the journal (logs)

`journalctl -b -p "emerg".."err"`

→ entries since last boot with emergency
between emergency and error

`journalctl -r _UID=1000`

→ by user-id in reverse order

`journalctl -u networkd-dispatcher.service --since -30m`

→ sinds laatste 30 minuten

`journalctl --since "2022-09-26 23:15:00" --until "2022-11-26 23:20:00"`

