

Operacijski sistemi

Posli in preusmerjanje

Vaje

Vsebina

- Nadzor poslov
- Preusmerjanje

Nadzor poslov

- Zagon ukaza v ospredju – običajen zagon
 - proces, ki nastane je otrok lupine
 - se zažene in je povezan s terminalom
 - vrne izhodni status, ki ga lupina prevzame
 - spremenljivka \$?
 - lupina, ki je starš zagnanega procesa
 - čaka, da se otrok konča
 - prevzame njegov izhodni status

```
ls -alp  
firefox
```


Nadzor poslov

- Zagon ukaza v ozadju z &

- proces, ki nastane je otrok lupine
 - se zažene in njegov stdout je povezan s terminalom
 - vrne izhodni status, ki ga lupina prevzame
- lupina, ki je starš zagnanega procesa
 - **ne** čaka, da se otrok konča
 - prevzame njegov izhodni status, ko ji OS to sporoči preko signala SIGCHLD (obdelamo kasneje)
 - spremenljivka \$? ... pid zagnanega otroka

```
firefox &  
echo $!
```

Nadzor poslov

- Primerjaj
 - Koliko časa traja izvajanje ukaza (vrstica)?
 - Kdaj se pirkaže pozivnik?

```
sleep 1 ; sleep 2 ; sleep 3
```

```
sleep 1 & sleep 2 & sleep 3 &
```

```
sleep 1 & sleep 2 ; sleep 3 &
```

Nadzor poslov

- Posel (job)

- opravilo, ki je v celoti pripravljeno izvajanje
 - vključno z vhodnimi podatki, ki so običajno pripravljene v datotekah
 - brez posebne interakcije z uporabnikom

- Posli v Bash

- koncept lupine (ni koncept OS)
- ukazi zagnani v okviru lupine so posli
- običajno posel zaženemo v ozadju
- JID posla ... številka posla (job id)

Nadzor poslov

- Vgrajeni ukazi za delo s posli

<code>jobs</code>	... izpis trenutno tekočih poslov
<code>Ctrl+Z</code>	... zaustavitev posla v ospredju
<code>fg</code> <i>jid</i>	... nadaljevanje posla v ospredju
<code>bg</code> <i>jid</i>	... nadaljevanje posla v ozadju

```
sleep 10 & sleep 20 & sleep 30 &  
jobs  
fg
```


Nadzor poslov

- Vgrajeni ukazi za delo s posli
 - ko se lupina konča, pokonča svoje posle
 - pošlje jim signal SIGHUP (obdelamo kasneje)
- Ločitev posla od lupine
 - lupina posla ob končanju ne pokonča
 - ukaz `disown`
- * Virtualna lupina
 - ukaz `screen`

Nadzor poslov

- Omejitve procesa
 - ukaz `ulimit`

```
$ ulimit -a
```

-t: cpu time (seconds)	unlimited
-f: file size (blocks)	unlimited
-d: data seg size (kbytes)	unlimited
-s: stack size (kbytes)	8176
-c: core file size (blocks)	0
-v: address space (kbytes)	unlimited
-l: locked-in-memory size (kbytes)	unlimited
-u: processes	2666
-n: file descriptors	256

Preusmerjanje

- Osnovno preusmerjanje

ukaz <*datoteka* ... preusmerjanje standardnega vhoda
ukaz >*datoteka* ... preusmerjanje standardnega izhoda, prepisovanje (overwrite)
ukaz >>*datoteka* ... preusmerjanje standardnega izhoda, dodajanje (append)

```
cat <mouse.txt  
cat mouse.txt      ... enak učinek
```

```
cat </dev/urandom
```

```
read priv pub <secret.keys
```

```
ls -R ~ >datoteke
```

```
echo Jaz sem $(whoami). >midva
```

```
echo Ti si isti. >>midva
```

```
cat music.snd >/dev/audio
```

```
echo "HOHO" >/dev/sda ... don't
```

```
cat </etc/shadow >~/gesla-leak
```

Preusmerjanje

- Splošno preusmerjanje

ukaz *deskriptor* <*datoteka*
ukaz *deskriptor* >*datoteka*
ukaz *deskriptor* >>*datoteka*
ukaz *deskriptor1* >&*deskriptor2*

<i>ukaz</i> <i>2</i> > <i>datoteka</i>	... samo stderr
<i>ukaz</i> <i>1</i> > <i>datoteka</i> <i>2</i> >& <i>1</i>	... stdout in stderr
<i>ukaz</i> & > <i>datoteka</i>	... okrajšava

```
mkdir /test 2>/dev/null
```

```
ls -R ~ >moji_fajli 2>moje_tezave
```

```
ls -R ~ &>vse_skupaj
```

Preusmerjanje

- Tukaj dokument (here document)

```
ukaz <<EOF
... dokument, izvedba substitucij
... echo $1 in \ $1
EOF
```

```
ukaz <<'EOF'
... dobesedni dokument
... echo $1
EOF
```

```
read -p 'Vnesi ime: ' ime
cat <<EOF >skripta.sh
#!/bin/bash
echo Živjo $ime.
EOF
```

```
cat <<'EOF' >skripta.sh
#!/bin/bash
read -p 'Vnesi ime: ' ime
echo Živjo $ime.
EOF
```


Preusmerjanje

- Tukaj niz (here string)

ukaz <<< niz

```
read a b c <<< '1 2 3'
```

```
tr '[a-z]' '[A-Z]' <<< velike-crke
```

```
tr '13579' '02468' <<< $(seq 0 9)
```

Preusmerjanje

- Cevovod ukazov (command pipeline)

ukaz1 | *ukaz2* | . . . | *ukazN*

```
cat /etc/services | egrep '/tcp' | egrep '42'
```

```
cat /etc/shells | egrep '^/bin/' | cut -d/ -f3 | tr "\n" ", "
```

```
cat /etc/passwd | cut -d: -f7 | sort | uniq -c | sort -gr | head -3 | nl
```

```
cat /etc/shells | sort | tee lupine | nl
```

Primeri

- Enakovrednost ukazov in funkcij

```
function my_nl {  
    local count=${1:-1}  
    while read line; do  
        echo "$count: $line"  
        (( count++ ))  
    done  
}
```

```
cat /etc/passwd | my_nl 42
```

```
cat /etc/passwd | nl -i 2
```

Primeri

- Branje in pregledovanje datotek

```
while read line; do
    echo $line
done
```

```
IFS=':'
while read user pass uid gid rest; do
    echo $((uid + gid))
done < /etc/passwd
```


Primeri

- Ostalo

- tipi v bashu in ukaz declare
- tabele (array) in slovarji (map, dictionary, v4.0+)
- ukaz select
- ukaz set
- ukaz eval