

Procesi

Linux

The future technology



Vaje Operacijski sistemi
Jure Mihelič

Procesi

- Identiteta procesa.
 - PID in PPID.
 - Hierarhija procesov in proces `init`.
 - Poverjenja (*credentials*): UID, GID.
 - Se pridobita od uporabnika, ki proces zažene.

```
# izris hierarhije  
pstree -p 1
```


Procesi

- Okolje procesa.
 - Argumenti (argc, argv).
 - Okoljske spremenljivke (environ).
 - Ukaz env.

```
#include <stdio.h>

int main(int argc, char* argv[], char* environ[]) {
    // Izpis argumentov.
    int i;
    for (i = 0; i < argc; i++)
        printf("%s\n", argv[i]);
    // Izpis okoljskih spremenljivk.
    i = 0;
    while (environ[i])
        printf("%s\n", environ[i++]);
}
```

```
gcc -o environ environ.c
env -i a=123 b=456 ./environ 1 2 3
env a=123 b=456 ./environ 1 2 3
```

Procesi

- Kontekst procesa.
 - Stanje procesa.
 - Registri.
 - Seznam odprtih datotek (deskriptorji).
 - Kontekst datotečnega sistema
 - korenski imenik, trenutni delovni imenik.
 - Rokovalniki signalov.
 - Kontekst navideznega pomnilnika.

Procesi

- Jedrne niti (*kernel threads*).
 - Procesi, ki tečejo v jedrnem načinu.
 - V ozadju izvajajo operacije jedra.
 - Nimajo naslovnega prostora.
 - Pomnilnik delijo z jedrom.
 - Razvrščanje in prekinjanje kot normalni procesi.
 - Ustvari jih lahko samo jedro.

```
# jedrni niti  
pstree -p 2
```


Imenik /proc/PID/

- Zanimive datoteke:
 - exe, cmdline in environ;
 - cwd in root;
 - mounts, mountinfo, mountstats;
 - stat in status;
 - fd/* in fdinfo/*;
 - limits;
 - task/*.

Info o procesih

- Izpis PIDov: `pidof` ali `pgrep`.
- Izpis procesov: `ps`.
- Hierarhija procesov: `pstree`.
- Interaktiven pregled procesov: `top`.
- Omejitve procesa: `ulimit`.

Info o procesih

- PID lupine: \$\$.
- PPID lupine: \$PPID.
- PID procesa: \$BASHPID.

```
echo $PPID $$ $BASHPID  
( echo $PPID $$ $BASHPID )  
( ( echo $PPID $$ $BASHPID ) )
```


Zagon ukazov v lupini

- Zagon v ospredju.
 - Program:
 - se zažene;
 - ima nadzor nad konzolo;
 - vrne izhodni status lupini.
 - Lupina:
 - ga čaka, da se konča;
 - prevzame izhodni status.
 - Spremenljivka: \$?.

Zagon ukazov v lupini

- Zagon v ozadju z **&**.
 - Program:
 - se zažene,
 - nima nadzora nad tipkovnico,
 - vrne izhodni status lupini.
 - Lupina:
 - ne čaka, da se program konča,
 - ob prejmu signal `SIGCHLD`,
 - prevzame izhodni status programa.
 - Spremenljivka **\$!**.

Procesi

- Spanje za določen čas: `sleep`.
- Čakanje vseh otrok na dokončanje: `wait`.
- Čakanje na dokončanje: `wait PID`.
- Končanje procesa: `exit status`.
- Ukinjanje procesa: `kill PID`.

Posli

- Upravljanje s posli (procesi v ozadju).
 - Razlika med številko posla (*JID*) in *PID*om.
 - Izpis tekočih poslov: `jobs`.
 - Zaustavitev posla v ospredju: `Ctrl+Z`.
 - Nadaljevanje v ospredju: `fg`.
 - Nadaljevanje v ozadju: `bg`.