

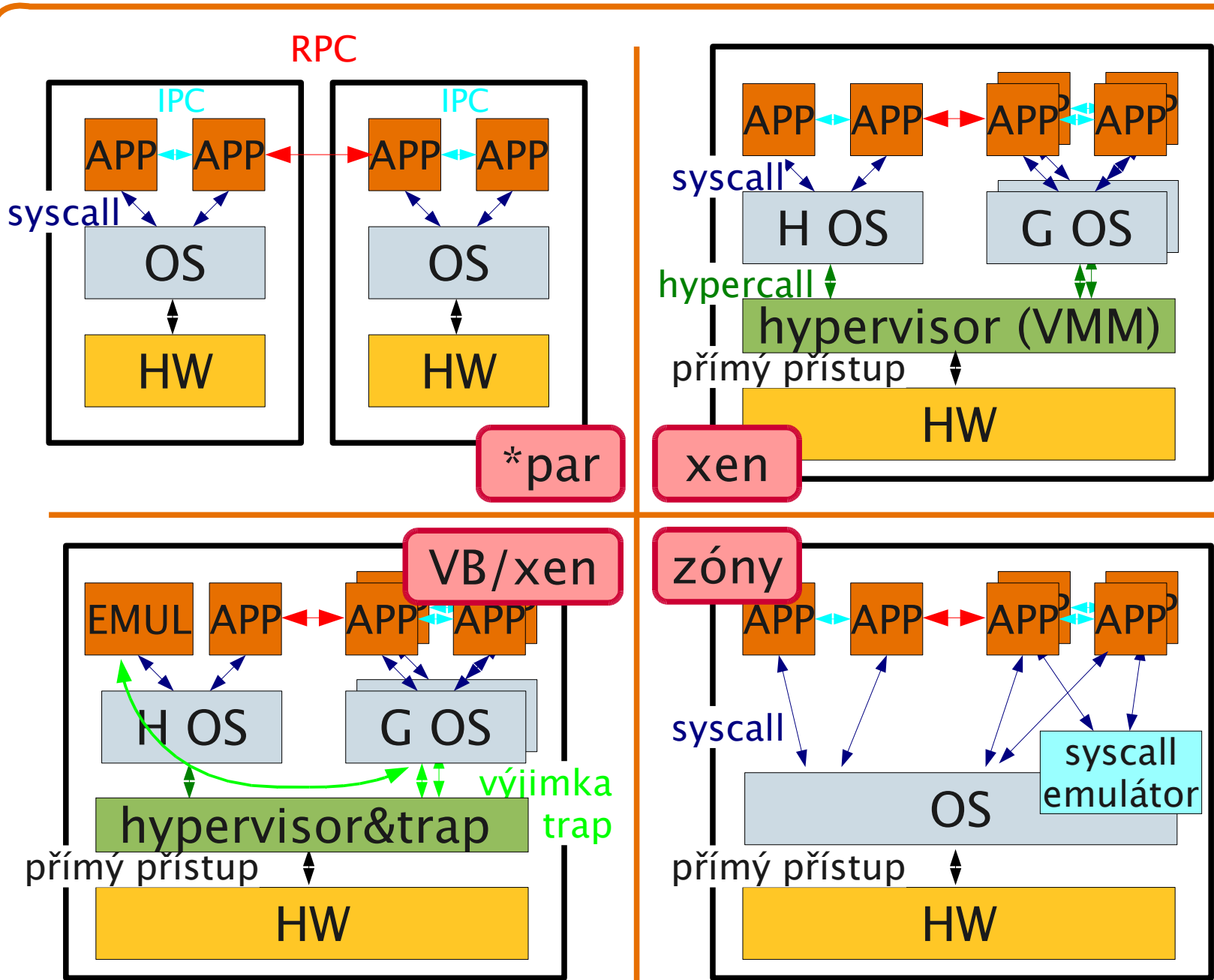
Principy oddělení běhu aplikací

typy

- důvody a požadavky virtualizace
 - bezpečné oddělení
 - spravovatelnost
 - rozdělení nebo vyhrazení zdrojů
 - přebytek výkonu
 - redundance a vysoká dostupnost
 - horizontální škálovatelnost
- druhy virtualizace
 - 1) dynamické hw rozdělení výkonných počítačů (*vpar)
 - 2) paravirtualizace (kooperativní) (xen)
 - 3) plná virtualizace (emulace zařízení, výjimečně i procesoru) (qemu, xen, virtualbox)
 - 4) rozdělení na úrovni operačního systému (zóny)

Možnosti

typy



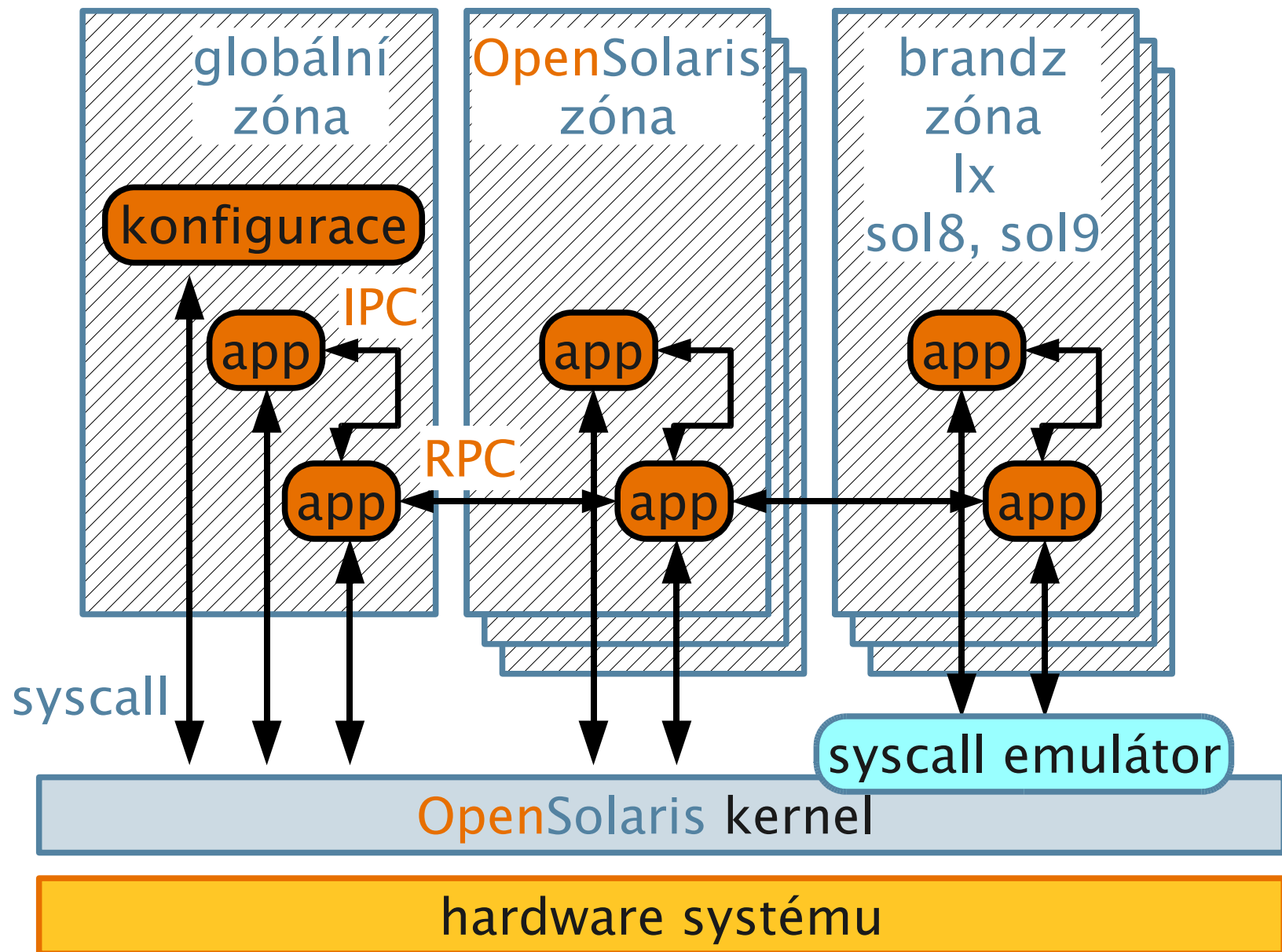
Kontejner OpenSolarisu

definice

- kontejner
 - rozdělení na úrovni operačního systému (zóny)
 - nezávislý běh instance operačního systému od procesu init (sdílený kernel)
 - izolace softwarových chyb
 - bezpečnostní oddělení (méně privilegií)
 - řízení zdrojů
 - podle procesorů (dynamic resource pools, processor sets)
 - podle výkonu procesorů na nižší úrovni (resource/workload manager, FSS scheduler (cpu-shares), projects)
 - podle toků na IP úrovni (IP QoS)

Zóna v OpenSolarisu

zóna



Zóna OpenSolarisu

zóna

- konfigurace – zones(5)
 - zonecfg(1m)
 - jméno
 - kořenový adresář zóny
 - souborové systémy, síťové rozhraní a další
 - řízení zdrojů
- instalace, spuštění a vypnutí
 - zoneadm(1m)
 - create/install, clone, attach/detach, boot/halt/reboot/ready, list ...
 - stav zóny
 - configured, incomplete, installed, ready, running, shutting_down, down
- zpřístupnění
 - zlogin(1), zonename(1)

Vytvoření zóny

zóna

```
zonecfg -z zone1
```

```
zonecfg:zone1> create
```

```
zonecfg:zone1> set zonepath=/rpool/zone1
```

```
zonecfg:zone1> set autoboot=true
```

```
zonecfg:zone1> add net
```

```
zonecfg:zone1:net> set address=192.168.1.100
```

```
zonecfg:zone1:net> set physical=e1000g0
```

```
zonecfg:zone1:net> end
```

```
zonecfg:zone1 > add fs
```

```
zonecfg:zone1:fs> set dir=/usr/local
```

```
zonecfg:zone1:fs> set special=/rpool/zone1/local
```

```
zonecfg:zone1:fs> set type=lofs
```

```
zonecfg:zone1:fs> end
```

```
zonecfg:zone1> add device
```

```
zonecfg:zone1:device> set match=/dev/ecpp0
```

```
zonecfg:zone1:device> end
```

```
zonecfg:zone1> verify
```

```
zonecfg:zone1> commit
```

```
zoneadm -z zone1 install
```

```
zoneadm -z zone1 boot
```

```
zlogin -C zone1
```

Další vlastnosti zóny

zóna

- žádné změny v API aplikací
- možnost připojení citlivých části souborového systému jen pro čtení
- omezení na zařízeních
- odebraná privilegia
 - cpc_cpu, dtrace_kernel, dtrace_proc, dtrace_user, net_rawaccess, proc_clock_highres, proc_lock_memory, proc_priocntl, proc_zone, sys_config, sys_devices, sys_ipc_config, sys_linkdir, sys_net_config, sys_res_config, sys_suser_compat, sys_time ...
- upravené nástroje
 - ps(1), prstat(1m), truss(1), iostat(1m), mpstat(1m), vmstat(1m), psrinfo(1m), sar(1)...
- upravená prezentace z kernelu
 - sysconf(3c), getloadavg(3c), kstat(3kstat), autofs, fd(4), mnttab(4), kill(2), SysV IPC, streams ...
- instalace aplikací
 - pkgmap(4), pkginfo(4), pkg*, patch*

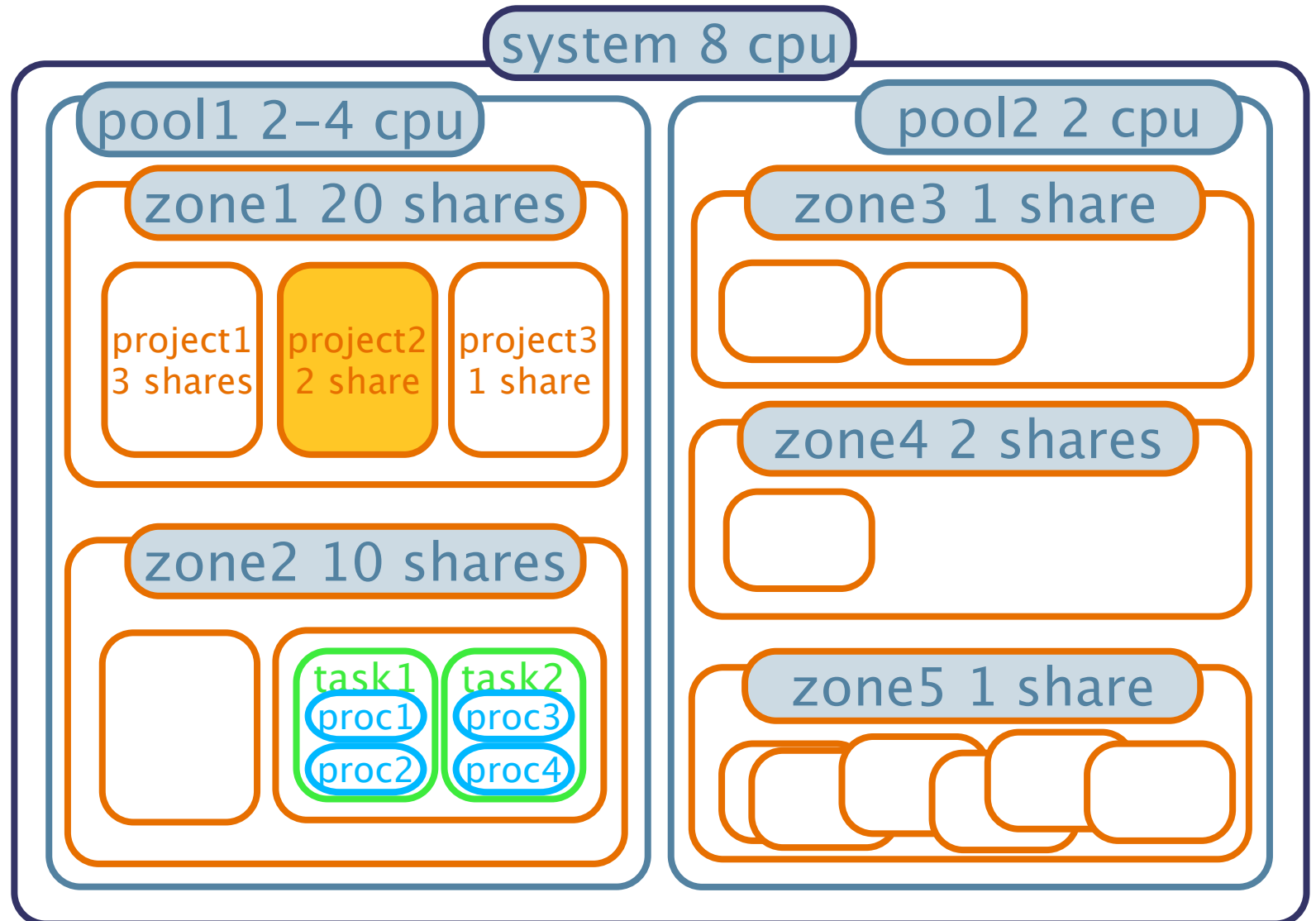
Řízení zdrojů CPU

zdroje

- konfigurace – *dynamic resource pool*
 - pooladm(1m), poolcfg(1m), poolbind(1m), poolstat(1m), poold(1m)
 - pbind(1m), psrinfo(1m), psradm(1m)
 - (rcapadm(1m), rcapstat(1), rcapd(1m))
 - zonecfg(1m)
 - pool, dedicated-cpu, (capped-memory)
- konfigurace – *FSS(7)*
 - resource_controls(5)
 - zonecfg(1m)
 - cpu-shares
 - rctladm(1m), prctl(1)
 - projadd(1m), projmod(1m), projdel(1m), projects(1), project(4), newtask(1)
 - project.cpu-shares

Řízení zdrojů CPU

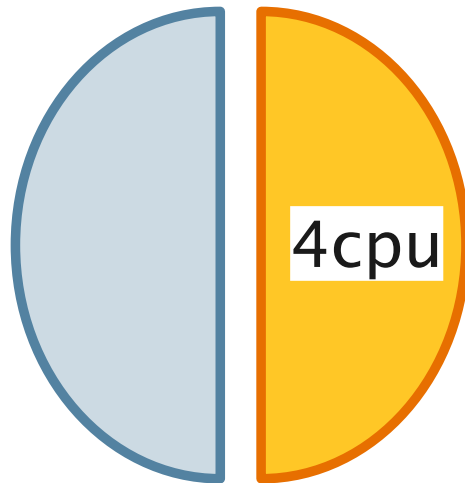
zdroje



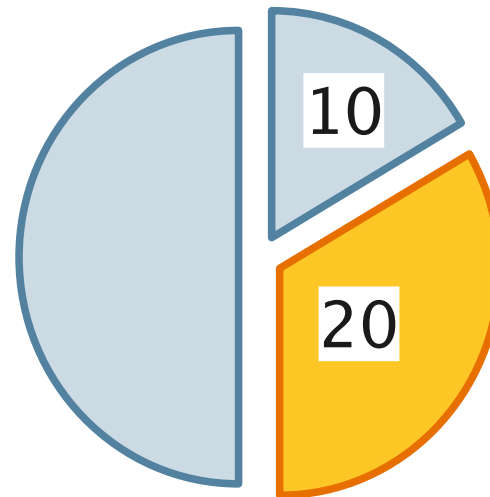
Minimálně garantované CPU

zdroje

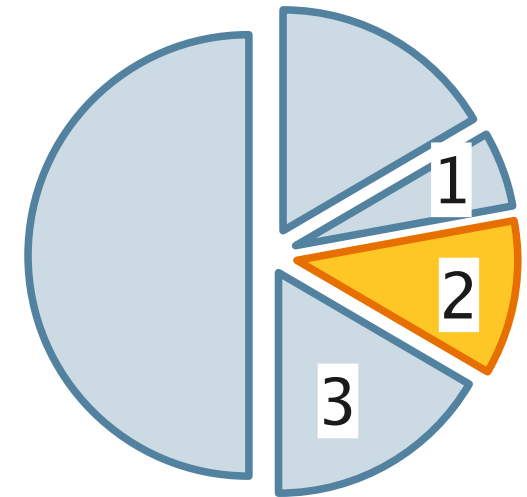
cpu pool



zone share



project share



$$4 * \frac{20}{(10+20)} * \frac{2}{(1+2+3)} = \frac{8}{9}$$

Rozdělení zdrojů

zdroje

```
pooladm -e; pooladm -s; svcadm enable pool/dynamic  
# speciální pool_default a pset_default  
poolcfg -c 'create pset pset_muj ( uint pset.min =  
  1; uint pset.max = 2 )'  
poolcfg -c 'create pool pool_muj ( string  
  pool.scheduler="FSS" )'  
poolcfg -c 'associate pool pool_muj ( pset  
  pset_muj )'  
pooladm -c  
zonecfg -z zone set pool=pool_muj
```

```
pooladm
```

```
projadd -K 'project.cpu-shares=(priv,10,none)' p_muj  
# speciální projekty system,default,user.*,group.*  
newtask -p p_muj program
```

```
ps -e -o zone,project,pid,args
```



dotazy

innovate on

opensolaris™

tato prezentace byla připravena s využitím komunitních materiálů z opensolaris.org