

Prioriteti na Isabelli

Sustav Sun of Grid Engine (SGE) omogućava prioritizaciju podnesenih poslova. Veći prioritet posla znači višu poziciju u redu čekanja te manje vrijeme čekanja do početka izvođenja. Prilikom računanja prioriteta poslova, uzimaju se u obzir dva faktora:

- količina iskorištenih resursa u proteklom razdoblju i
- količina zatraženih resursa.

Za računanje prioriteta temeljem iskorištenih resursa u proteklom razdoblju SGE koristi *fair-share* tikete. Tiketi se dodjeljuju projektima, odnosno pojedinim članovima temeljem prethodnog korištenja Isabelle. Sustav radi tako da projekti, odnosno korisnici koji su manje koristili resurse dobiju više tiketa, a time i njihovi poslovi imaju veći prioritet. Na Isabelli je na raspolaganju 10 000 000 tiketa koji se dijele među projektima, odnosno korisnicima. Parametar *halflife* definira kako brzo SGE "zaboravlja" prošlo korisničko trošenje resursa. Njime se definira vremenski interval u kojem se akumulirano korištenje resursa smanjuje na polovicu svoje originalne vrijednosti. Na Isabelli je parametar *halflife* postavljen na vrijednost od 30 dana.

Za računanje prioriteta temeljem zatraženih resursa (*urg*) koriste se resursi navedeni u opisu posla. Šest je takvih mogućih resursa:

Resurs	Urgency
cores	1
exclusive	1
memory	100
scratch	10
slots	1000
vendor	10

Za pojedini resurs, doprinos se računa prema jednadžbi:

$$hrr = rurg * assumed_slot_allocation * request$$

gdje je *rurg* urgency za dani resurs, *assumed_slot_allocation* je traženi broj slotova (broj jezgri), a *request* su traženi resursi per-slot.

Konačno, jednadžba za računanje ukupnog prioriteta poslova je:

$$pri = 0.1 * nurg + 1 * ntckts$$

gdje je *nurg* normalizirani prioritet koji dolazi iz zatraženih resursa, a *ntckts* je normalizirani prioritet na temelju *fair-share* tiketa.

Naredbe za prikaz prioriteta

Tri naredbe omogućavaju prikaz prioriteta poslova te doprinosa od zatraženih resursa i *fair-share* tiketa.

Prikaz prioriteta svih poslova u redu čekanja:

```
qstat -u "" -s p -pri
```

Prikaz prioriteta temeljem zatraženih resursa svih poslova u redu čekanja:

```
qstat -u "" -s p -urg
```

Prikaz raspodjele tiketa svih poslova u redu čekanja:

```
qstat -u "" -s p -ext
```

Primjer - prioritet prema količini iskorištenih resursa u proteklom razdoblju

Prikaz raspodjele tiketa svih poslova u redu čekanja moguće je dobiti naredbom:

```
qstat -u "*" -s p -ext
```

u stupcu `tckts` se vidi broj tiketa dodijeljen pojedinom poslu, a u stupcu `ntckts` normirana vrijednost koja se koristi u izračunu ukupnog prioriteta.

Primjer - prioritet prema količini zatraženih resursa

Prikaz prioriteta temeljem zatraženih resursa svih poslova u redu čekanja moguće je dobiti naredbom:

```
qstat -u "*" -s p -urg
```

u stupcu `urg` se vidi ukupna doprinos u prioritetu, a u stupcu `nurg` je njegova normirana vrijednost koja se koristi u izračunu ukupnog prioriteta:

job-ID	prior	nurg	urg	rrcontr	wtcontr	dlcontr	name	user	state	submit/start at
deadline		queue				slots	ja-task-ID			
106560	0.08422	0.84218	47320	47320	0	0 min1		hrvoje	qw	04/07/2019 12:26:
43						28				

U ovom slučaju `urg = 47320`. Naredbom `qstat -j <job_id>` se može vidjeti informacije o danom poslu:

```
[root@teran ~]# qstat -j 106560
=====
job_number:          106560
exec_file:           job_scripts/106560
submission_time:     Sun Apr  7 12:26:43 2019
owner:               hrvoje
uid:                 10011
group:               grid
gid:                 501
sge_o_home:          /home/hrvoje
sge_o_log_name:      hrvoje
sge_o_shell:         /bin/bash
sge_o_workdir:       /storage/home/hrvoje
sge_o_host:          teran
account:             sge
hard_resource_list:  memory=4,scratch=29
mail_list:           hrvoje@teran.isabella
notify:              FALSE
job_name:            min1
jobshare:            0
env_list:            TERM=NONE
script_file:         min1
parallel_environment: p28-mpisingle range: 28
project:             ISAB-8531-2018
binding:             NONE
job_type:            NONE
```

Iz ispisa se vidi *hard_resource_list*. Dakle, resursi koji se uzimaju u obzir su `memory`, `scratch` i `slots`. Uvrštavanjem u gornju jednadžbu, dobiva se gore navedeni *urgency*:

$$\text{urg} = 100 * 28 * 4 \text{ (memory)} + 10 * 28 * 29 \text{ (scratch)} + 1000 * 28 \text{ (slots)} = 47320$$