



Уральский
федеральный
университет

Параллельные вычисления Многопоточное программирование, ответы на вопросы

Созыкин Андрей Владимирович

К.Т.Н.

Заведующий кафедрой высокопроизводительных компьютерных технологий
Институт математики и компьютерных наук

Как выполняется «планирование» потоков

В C++11 нет платформонезависимого способа:

- Потоки управляются средствами ОС
- В Linux используется библиотека PThreads
- Начиная с Linux kernel 2.6 используется реализация Native POSIX Thread Library (NPTL)

```
u1213@asozykin:~$ getconf GNU_LIBPTHREAD_VERSION  
NPTL 2.19
```

NTPL

Task – единица, с которой работает планировщик

- Процесс
- Поток (легковесный процесс, lightweight process)

Процессы и потоки равнозначны при распределении ресурсов

- Процесс 1 – 1 поток
- Процесс 2 – 3 потока
- Одинаковый приоритет

NTPL

Task – единица, с которой работает планировщик

- Процесс
- Поток (легковесный процесс, lightweight thread)

Процессы и потоки равнозначны при распределении ресурсов

- Процесс 1 – 1 поток: 25% процессорного времени
- Процесс 2 – 3 потока: 75% процессорного времени
- Одинаковый приоритет

Как посмотреть потоки в Linux

Команда ps, опция L (lightweight process)

```
u1213@asozykin:~$ ps -fLu mysql
```

UID	PID	PPID	LWP	C	NLWP	STIME	TTY	TIME	CMD
mysql	1270	1	1270	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1324	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1325	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1326	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1327	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1328	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1329	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1330	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1331	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1332	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1333	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1371	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1372	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1373	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1374	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1402	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld
mysql	1270	1	1410	0	17	22:58	?	00:00:00	/usr/sbin/mysqld

Как привязать потоки к процессорам

```
u1213@asozykin:~$ sudo taskset -p -c 0,1 1330  
pid 1330's current affinity list: 0-7  
pid 1330's new affinity list: 0,1
```

Как установить приоритет потока

В C++11 нет платформонезависимого способа

Через `native_handle` (для `pthread`):

```
std::thread t1(f, 1), t2(f, 2);
sched_param sch;
int policy;
pthread_getschedparam(t1.native_handle(), &policy, &sch);
sch.sched_priority = 20;
if(pthread_setschedparam(t1.native_handle(), SCHED_FIFO,
    &sch)) {
    std::cout << "Failed to setschedparam: " <<
        std::strerror(errno) << '\n';
}
t1.join(); t2.join();
```

http://en.cppreference.com/w/cpp/thread/thread/native_handle

Вопросы?