Планирование (продолжение)
Операционные системы 2011/12

Семен Чечеринда

29 октября 2011г.

План на сегодня

- Рассказать конец прошлой лекции.
- Обрадовать вопросами к коллоквиуму
- Таймер
- Отложенные вызовы
- Будильники
- 4.3BSD struct proc
- Реализация планировщика
- Операции с очередью выполнения
- Переключения контекста
- +/-

Таймер

- Частота таймера – HZ (param.h).
- Вести счет тиков аппаратного таймера.
- Обновлять статистику использования процессора.
- Выполнять функции, относящиеся к работе планировщика.
- Посылать текущему процессу сигнал SIGXCPU, если тот превысил выделенную ему квоту использования процессора.
- Обновлять часы и прочие таймеры.
- Обрабатывать отложенные вызовы.
- Пробуждать в нужный момент системные процессы (например swapper и pagedamon).
- Обрабатавать сигнал тревоги.

Отложенные вызовы

- Процедуры ядра
- Приоритет ниже, чем у прерываний
- Хранятся в виде списка

Назначение

- Повторная пересылка сетевых пакетов
- Некоторые функции планировщика и управления памятью
- Мониторинг устройств для предотвращения потери прерываний
- Периодический опрос устройств, не поддерживающих прерывания

Будильники

- Реального времени
  - Действительное время – SIGALRM
  - Высокое разрешение ≠ высокая точность.
- Виртуального времени
  - Время работы процесса в режиме задачи – SIGVTALRM
- Профиля процесса
  - Время работы процесса – SIGPROF

4.3BSD. struct proc

- p_pri – текущий приоритет планирования
- p_usrpri – приоритет режима задачи
- p_cpu – результат последнего измерения cpu
- p_nice – фактор любезности, устанавливается пльзователем

- Чем меньше число, тем выше приоритет.
- Диапазон от 0 до 127.
- Приоритеты от 0 до 49 зарезервированы для ядра.

- Приоритет «сна» – 28, ввода-вывода – 20.
- Приоритеты ядра выше приоритетов режима задач.
- Фактор «полураспада».

Реализация планировщика

- Массив qs из 32ух очередей выполнения.
- Каждая очередь используется для 4ех соседних приоритетов.
- Очередь – двунаправленный список.
- В переменной whichqs – битовая маска не пустоты очередей.
- В очередях находятся только готовые к выполнению процессы.
- VAX certified.

Операции с очередью выполнения

- Процесс с наивысшем приоритетом запускается всегда*.
- Каждому процессу назначается квант времени фиксированного размера*.
- Через каждые 100 мс ядро вызывает отложенный вызов roundrobin.
- Если в состоянии готовности окажется процесс с более высоким приоритетом, то он будет назначен на выполнение.
- Каждую секунду пересчет приоритетов – schedcpu.

Переключение контекста

- Если процесс блокируется в ожидании ресурса или завершает работу. Свободное переключение.
- Если в результате пересчета приоритетов найден более приоритетный процесс.
- Если разбужен белее приоритетный процесс.

+/- 4.3BSD

- + простота
- + эффективность в классах интерактивных процессов и пакетных
- + защита от недостатка процессорного времени

- - неэффективный пересчет приоритетов каждую секунду
- - нет гарантий на предоставление части процессорного времени
- - нет гарантий на время реакции
- - скудные возможности управления собственным приоритетом
- - проблема инверсии приоритетов
- - нет поддержки приложений реального времени