

Операционные системы

Мультизадачность

Олег Французов
2017

Мультизадачность

- Несколько программ могут выполняться в системе одновременно
- Не требуется несколько процессоров
- «Одновременно» = периоды выполнения перекрываются

Пакетный режим

- Исторически первый
- Для счетных задач
- Простой на вводе/выводе, активное ожидание
- Переключение задач, заблокировавшихся на вводе/выводе

Режим разделения времени

- Квант времени каждой задаче
- Планирование задач
 - Приоритетное планирование
 - Вытесняющая многозадачность
- Интерактивный режим
- Многопользовательский режим

Режим реального времени

- Гарантированное время реакции
- Промышленные системы:
реакторы, ЧПУ, авионика
- ОС реального времени
 - soft vs. hard realtime

Сравнение режимов

	Смена задачи	
Пакетный	<ol style="list-style-type: none">1. Завершение2. Ввод-вывод	Счетные задачи
Разделения времени	<ol style="list-style-type: none">1. Завершение2. Окончание кванта времени	Интерактивные системы
Реального времени	<ol style="list-style-type: none">1. Завершение2. Останов	Системы с гарантированным временем реакции

Требования к аппаратуре

- Аппарат прерываний
- Защита памяти
- Привилегированный
и ограниченный режимы
(kernel and user mode)
- Таймер

Аппаратное обеспечение

- Шина – стандартизованный интерфейс подключения устройств
- Процессор
- Память
- Внешние устройства
- Контроллеры

Прерывания

- Внешние (аппаратные)
От внешних устройств
- Внутренние (ловушки)
Деление на ноль
- Программные прерывания
Системные вызовы

Обработка внешнего прерывания (I)

- Сигнал на шине от устройства
- Подтверждение прерывания от ЦП
Блокировка остальных прерываний
- Передача номера прерывания
- Малое упрятывание: PC, PSW
- Привилегированный режим,
запуск обработчика прерывания

Обработка внешнего прерывания (2)

- Короткое прерывание:
Обработка
Восстановление PC, PSW
Разблокировка прерываний
Возврат управления
- Длинное прерывание:
Полное упрятывание
Разблокировка прерываний
Обработка
Вызов планировщика

Внутренние прерывания

- Деление на 0
- Обращение к памяти по недопустимому адресу
- Попытка выполнения недопустимой инструкции

Системные вызовы

- Обращение задачи к ОС за услугами
- Единственный способ переключить режим на привилегированный по инициативе пользовательской задачи

Процесс

- Выполняющаяся (под управлением ОС) программа
 - Код
 - Данные
 - Состояние
- Таблица процессов

Ядро и процессы

- Ядро
(привилегированный режим)
 - Процессы ОС
(ограниченный режим)
- * * *
- Пользовательские процессы
(ограниченный режим)

Виртуальные машины

- Процесс получает иллюзию монопольного управления

vs.

- Настоящая виртуализация

Q & A