

04

МНОГОПОТОЧНОСТЬ

Курс лекций

«**Системное программное обеспечение**»

«**System Software**»

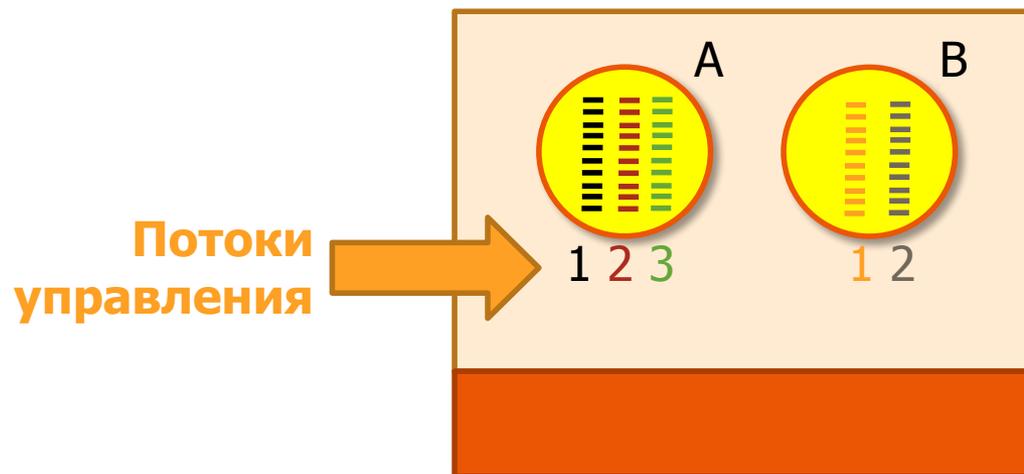
«**Операционные системы**»

для студентов специальностей АСОИ и ИИ

Павел Кочурко
доцент кафедры ИИТ, к.т.н.



ПОТОКИ



Word:

- Текстовый редактор
- Фоновая печать
- Проверка орфографии
- ...

~~Процесс А~~

- ~~• Процесс В~~
- ~~• Процесс С~~
- ~~• Процесс D~~
- ~~• ...~~

Процесс А

- Поток А1
- Поток А2
- Поток А3
- ...

Доступ к общей памяти?

Определение многопоточности

- Многопоточность — квазимногозадачность на уровне одного исполняемого процесса

Многопоточность — свойство операционной системы, заключающееся в том, что задача может выполняться в более чем 1 потоке, за счёт чего достигается более эффективное использование ресурсов вычислительной машины.

С каждым потоком связывается:

- Счетчик выполнения команд
- Регистры для текущих переменных
- Стек
- Состояние

Потоки делят между собой элементы своего процесса:

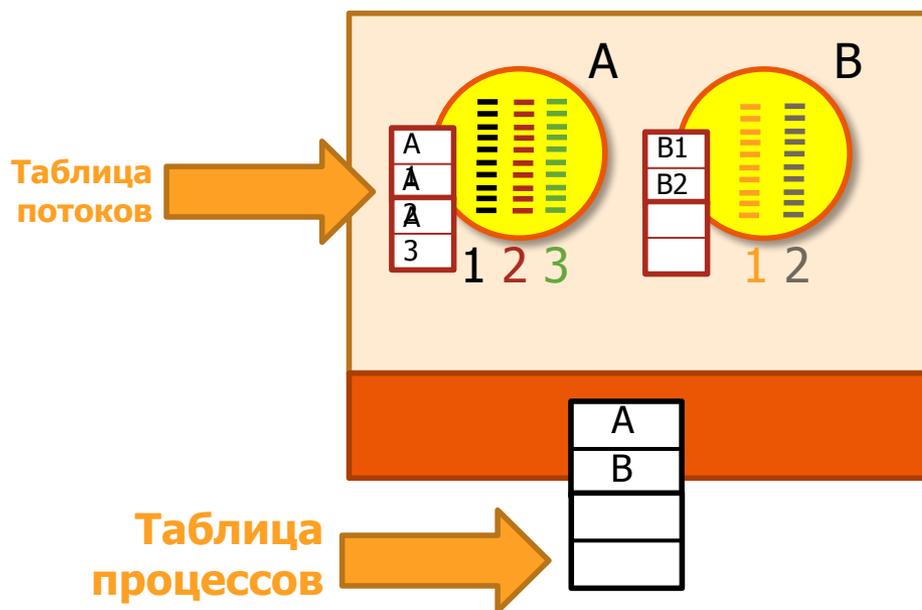
- Адресное пространство
- Глобальные переменные
- Открытые файлы
- Таймеры
- Семафоры
- Статистическую информацию



Достоинства

- **Упрощение программы** в некоторых случаях, за счет использования общего адресного пространства.
- **Быстрота создания потока**, по сравнению с процессом, примерно в 100 раз.
- **Повышение производительности самой программы**, т.к. есть возможность одновременно выполнять вычисления на процессоре и операцию ввода/вывода.

Потоки в пространстве пользователя



Каждый процесс имеет таблицу потоков, аналогичную таблице процессов ядра. В этом случае ядро о потоках ничего не знает.

Добровольное переключение потоков!

Преимущества:

- Такую многопоточность можно реализовать на ядре не поддерживающим многопоточность
- Более быстрое переключение, создание и завершение потоков
- Процесс может иметь собственный алгоритм планирования.

Недостатки:

- Отсутствие прерывания по таймеру внутри одного процесса
- При использовании блокирующего (процесс переводится в режим ожидания, например: чтение с клавиатуры, а данные не поступают) системного запроса все остальные потоки блокируются.
- Сложность реализации

Потоки в пространстве ядра

Наряду с таблицей процессов в пространстве ядра имеется таблица потоков.

Ядро управляет потоками!

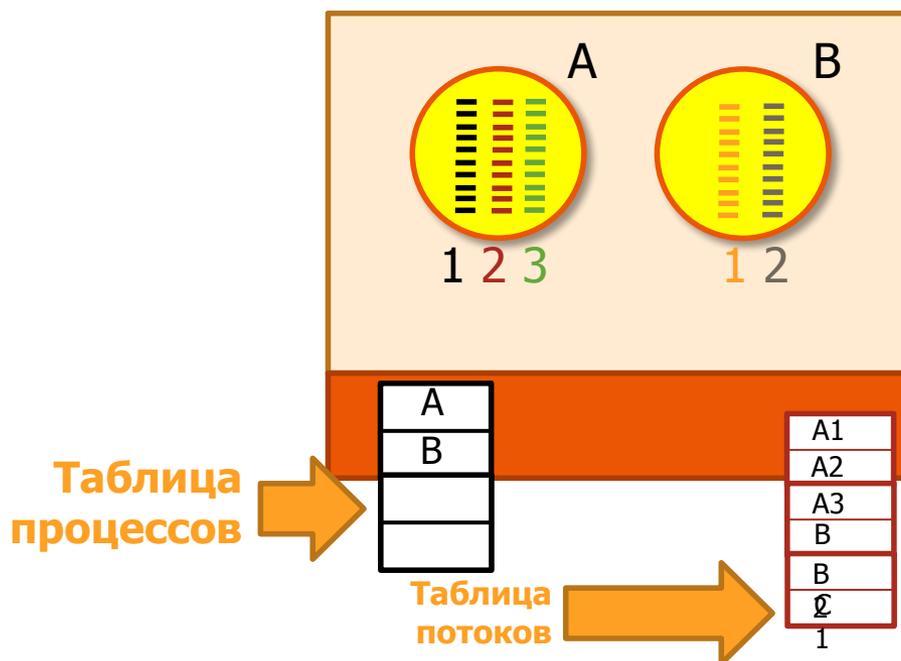
Недостатки и преимущества противоположны предыдущему пункту.

Преимущества:

- Наличие прерывания по таймеру – можно выделять равное время потокам
- Блокируется только один поток, остальные работают
- Проще в реализации

Недостатки:

- Такую многопоточность нельзя реализовать на ядре не поддерживающим многопоточность
- Медленное переключение, создание и завершение потоков
- Все процессы и потоки работают по одному алгоритму планирования



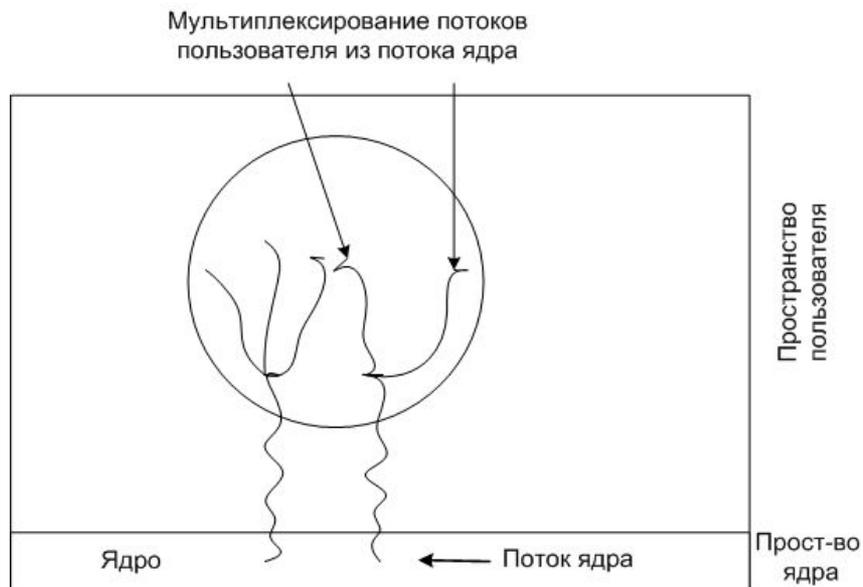
Смешанная реализация потоков

1. Потоки работают в режиме пользователя, но при системных вызовах переключаются в режим ядра.

Переключение в режим ядра и обратно является ресурсоемкой операцией и отрицательно сказывается на производительности системы.

2. Мультиплексирование потоков

Поток ядра может содержать несколько потоков пользователя



ВОПРОСЫ?

<http://iit.bstu.by/ss>

