education

Асинхронное программирование

Разработка веб-сервисов на Golang

Цель занятия

1. Научиться работать с ошибками
2. Узнать инструментарий для асинхронного и параллельного программирования

О чём поговорим?

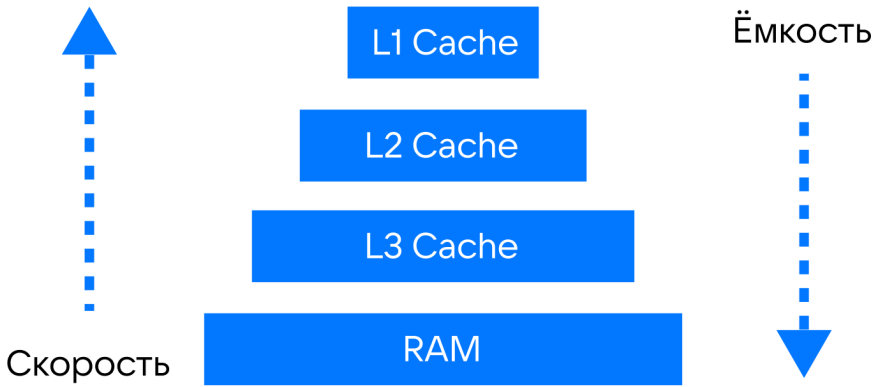
- Основы работы с ошибками в языке
- Подходы к эффективной обработке веб запросов
- Основные инструменты языка для написания конкурентного/параллельного кода
- Шаблоны конкрурентного программирования в Go

Асинхронное программирование

Утилизируем сервер

Memory

- Скорость ЦПУ растёт быстрее скорости памяти
- Чтобы это скомпенсировать есть кеш процессора



Context Switch

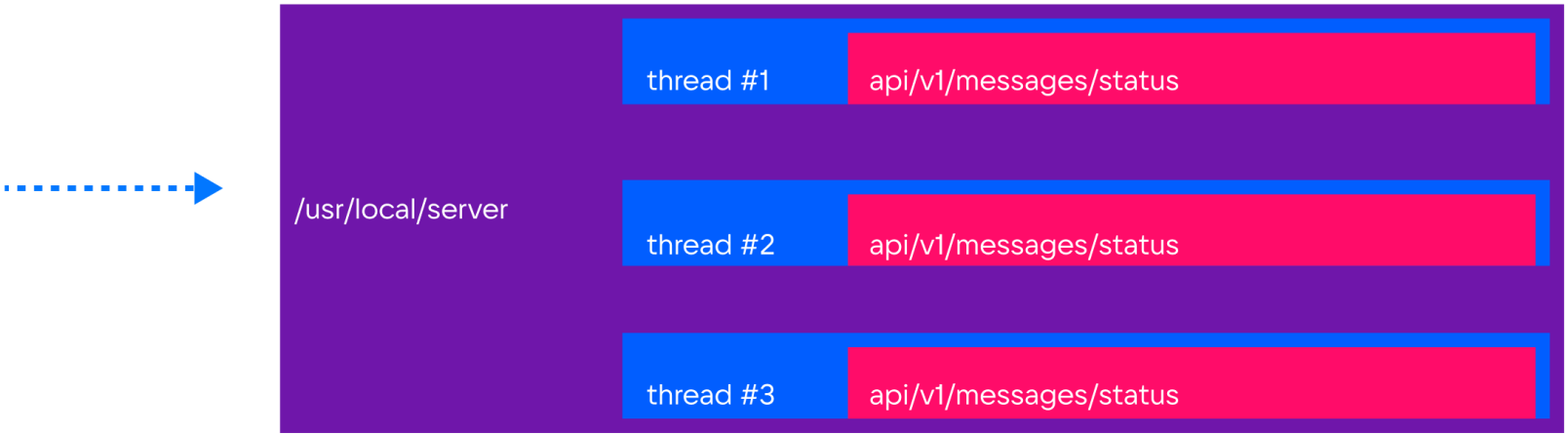
- Процессор выполняет только 1 задачу одновременно
- Планировщик задач переключает их
- Для этого надо выгрузить одну и загрузить другую
- Для этого может может потребоваться обращение к основной памяти

cgi-bin

- ➔ Одно соединение — один процесс
- ➔ Если много запросов — упрёмся в память

Multithreading

- ➔ Одно соединение — один тред
- ➔ Если много запросов — упрёмся в память + дорогое переключение



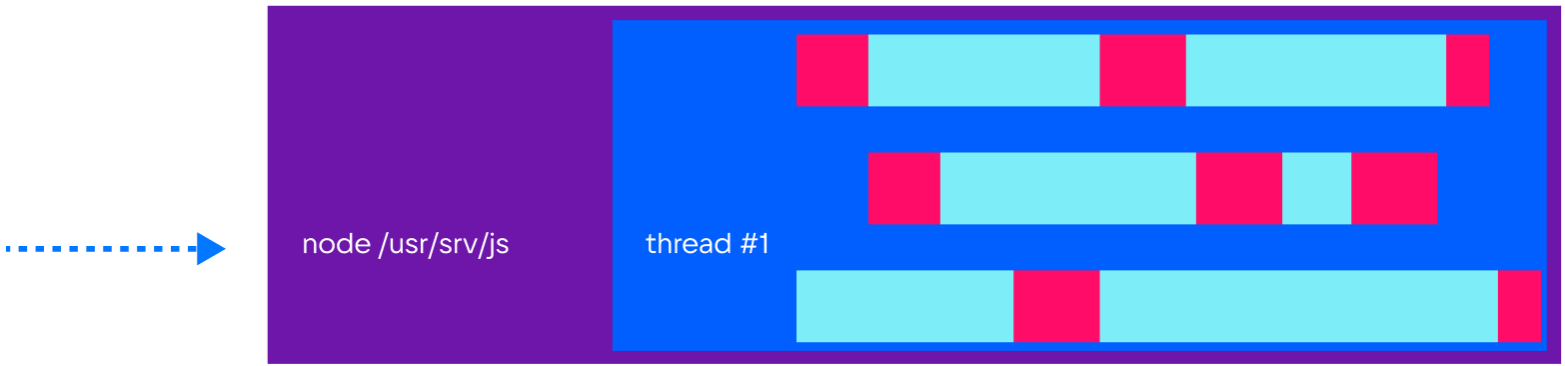
А что внутри запроса?

Работа программы (операции на ЦПУ сервера)

Ожидание внешних сервисов (например, ответа от БД)

non-blocking IO на 1 ядре

- Событийная модель, кооперативная многозадачность
- Одновременно работает только 1 запрос, но I/O не блокирующий
- Если много запросов — упремся в ЦПУ



non-blocking IO на 1 ядре

Работа программы (операции на ЦПУ сервера)

Ожидание внешних сервисов (например, ответа от БД)

Ожидание другого запроса

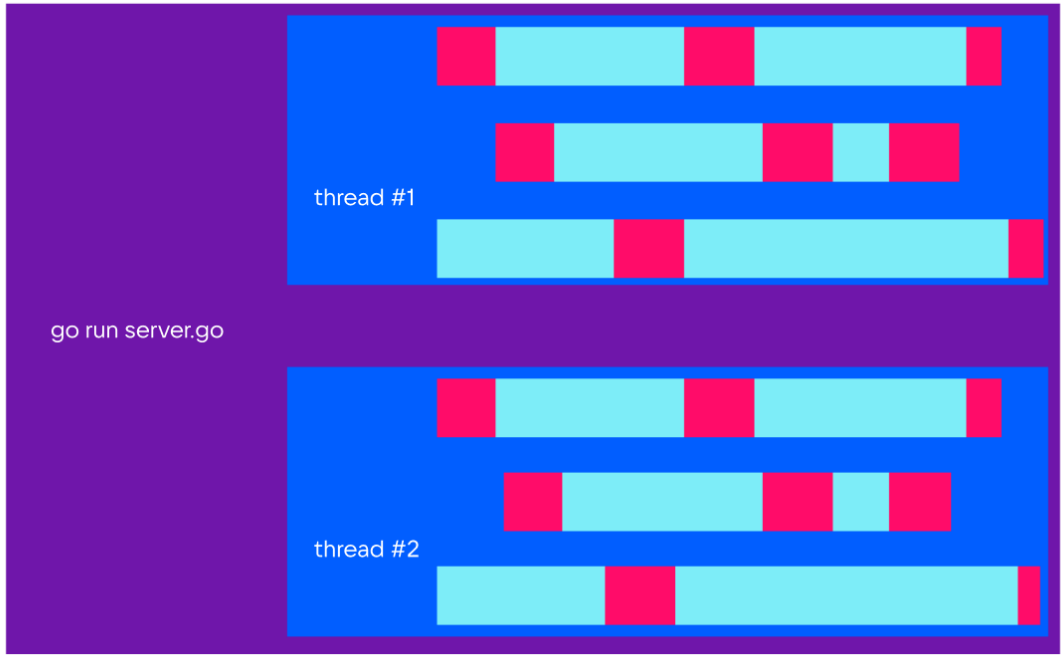
Запрос #1

Запрос #2

Запрос #2 — реальность

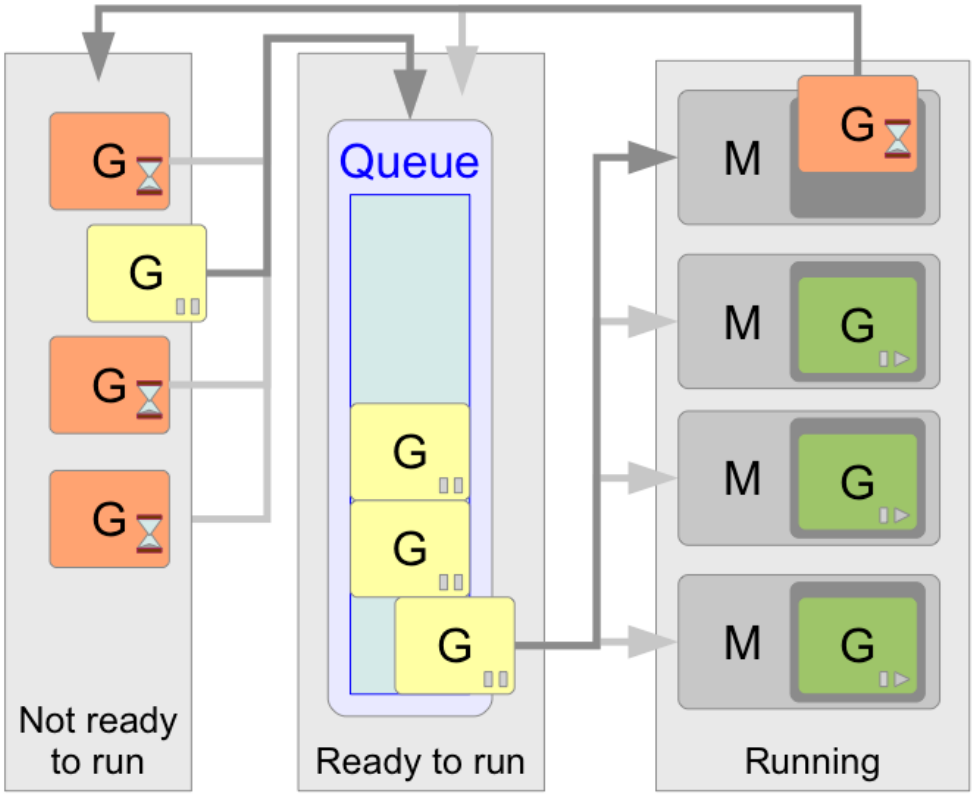
non-blocking IO на все ядре (multithreading)

- Реализовано в Golang
- На основе CSP* Тони Хоара
- Оперирует легковесными потоками — горутинами

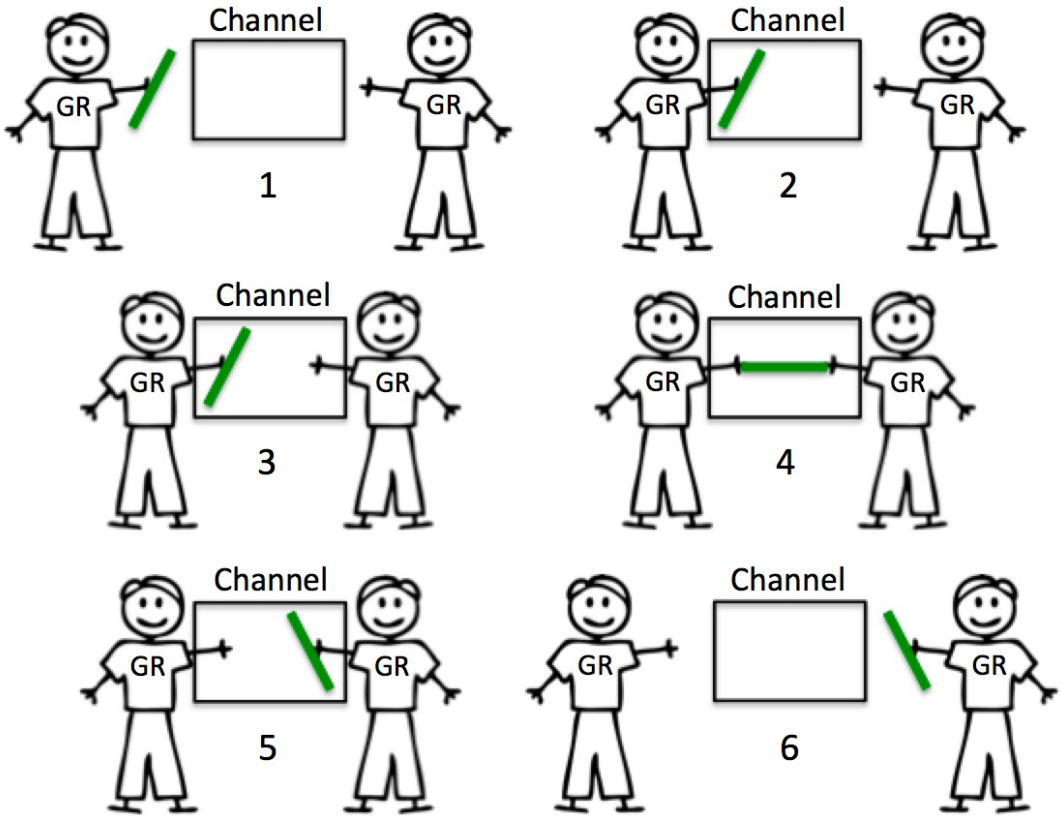


*CSP - communicating sequential processes, взаимодействующие последовательные процессы

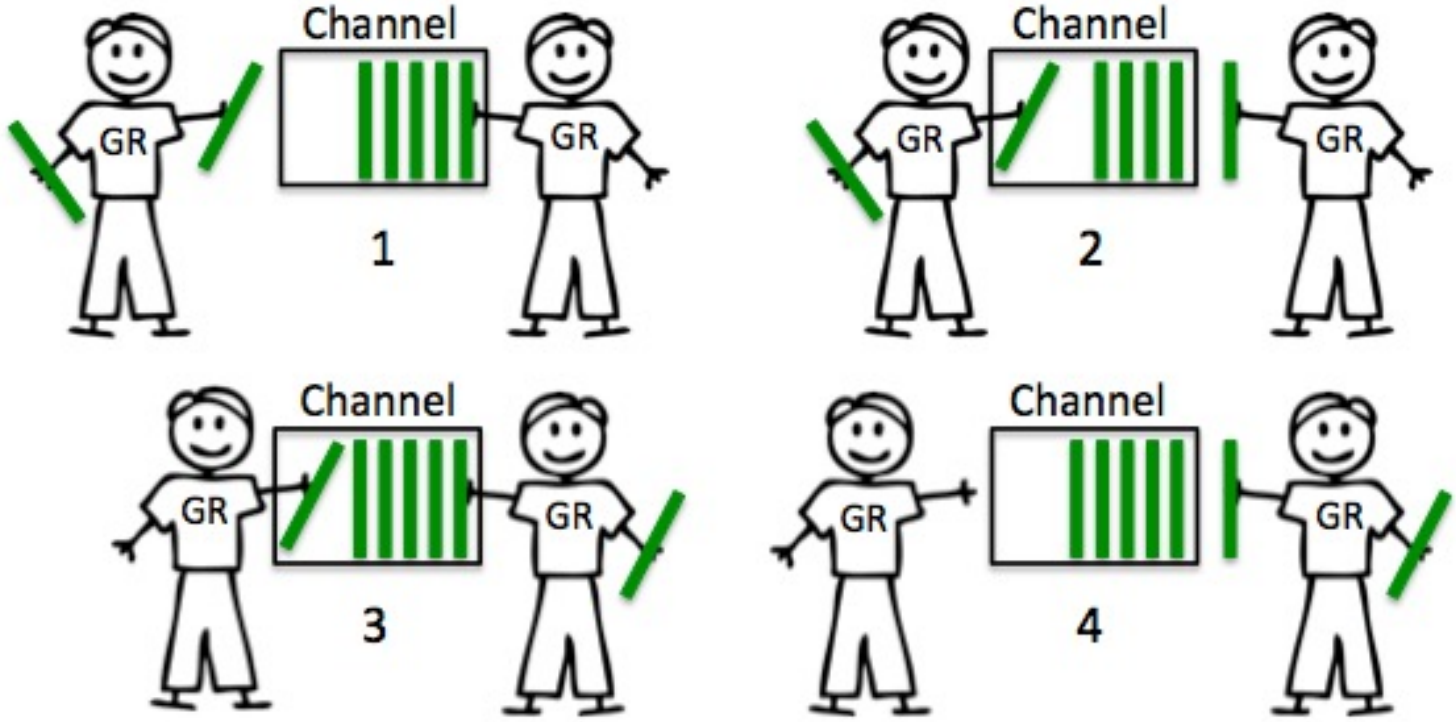
Gorutines


G
G
G
G
Not ready
to run
Queue
G
G
G
Ready to run
M
G
M
G
M
G
M
G
Running

Channels


Channel
GR
GR
1
Channel
GR
GR
2
Channel
GR
GR
3
Channel
GR
GR
4
Channel
GR
GR
5
Channel
GR
GR
6

Buffered channels



education

Вопросы?