Урок Спринт 2.1

Горутины

Горутины — это абстракция в языке Go, которая позволяет запускать функции в асинхронном режиме.

Давайте рассмотрим небольшой пример горутины.

```
package main

import (
    "fmt"
)

func doSomething() {
    fmt.Println("hello world")
}

func main() {
    go doSomething()
}
```

Запустите этот код и посмотрите что выведет программа.

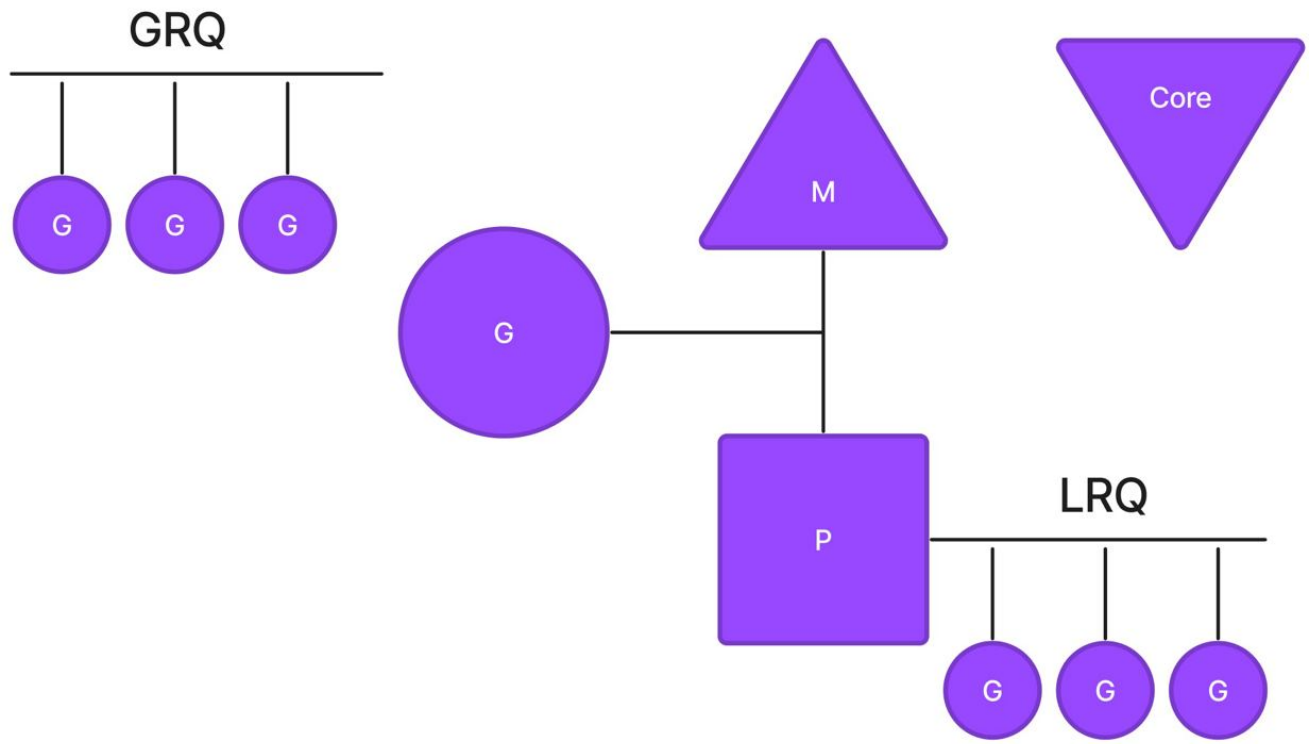
Скорее всего — ничего. Почему это так работает рассмотрим чуть позже

```
package main

import (
    "fmt"
    "time"
)

func doSomething() {
```

```
    fmt.Println("Hello, World!")
}

func main() {
    go doSomething()
    time.Sleep(1 * time.Second)
}
```

В этом примере функция `doSomething()` запускается в горутине, и затем вызывается `time.Sleep()`, чтобы основная горутина не завершилась до того, как горутина `doSomething()` завершит свою работу. Благодаря `time.Sleep()`, программа успевает вывести *"Hello, World!"* перед тем как завершится.

Планировщик Go



Планировщик `Go` работает по такому принципу:

Планировщик `Go` — это часть языка `Go`, которая отвечает за управление горутинами. Он решает, какая горутина должна быть запущена, когда и на каком ядре.

Планировщик `Go` работает на уровне **M:G:P**, где **M** — это количество операционных потоков (`OS threads`), **G** — это горутины, а **P** — это количество логических процессоров.

Суть этой модели в том, что горутины (`G`) планируются для выполнения на операционных потоках (`M`), которые в свою очередь запускаются на логических процессорах (`N`).

То есть грубо говоря мы берем какой-то поток, на него подставляем P (некий процессор) и планировщик

определяет какая горутина работает в определенный момент времени на этом "процессоре".

В планировщике Go, `LRQ (Local Run Queue)` и `GRQ (Global Run Queue)` являются важными структурами данных, которые используются для управления горутинами.

LRQ, или `Local Run Queue`, — это очередь выполнения для конкретного процессора (P). Каждый P имеет свою собственную LRQ, которая содержит горутины, готовые к выполнению на этом процессоре.

GRQ, или `Global Run Queue`, с другой стороны, — это общая очередь выполнения, которая содержит горутины, готовые к выполнению, но которые еще не были назначены конкретному процессору (P). Когда P ищет горутину для выполнения и его LRQ пуст, он может взять горутину из GRQ.

Короткая заметка по горутинам:

- Горутина — это структура, которая выполняет переданную функцию.
- Самая тяжелый по памяти элемент структуры — stack. По умолчанию выделяется 2Кб
- В процессе выполнения стек может увеличиваться, если потребуется.
- У стека есть максимальный размер. 1Гб для 64бит, 250Кб для 32бит

```
package main

import (
    "fmt"
    "runtime"
)

func main() {
    fmt.Println(runtime.NumGoroutine())
}
```

Запустите этот код и посмотрите результат. Вы увидите ответ "1". Но почему? Потому что `main` — это тоже горутина, она — главная горутина в каждой программе и из нее порождаются другие горутины.