

Dynamic Analysis of Message Passing Go-Programs

Bachelorarbeit - Kolloquium

Erik Kassubek

Institut für Informatik
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

14.02.2023

- Go-Routine
 - leichtgewichtiger Thread
 - ermöglicht Nebenläufigkeit
- Mutexe (Locks)
 - Synchronisationsmechanismus
 - Löst das Problem des gegenseitigen Ausschluss
- Channel
 - Synchronisationsmechanismus
 - Ermöglichen Kommunikation zwischen Routinen

Mutex

```
func main() {  
    var m sync.Mutex  
  
    go func() {  
        m.Lock()  
        a() // kritischer Abschnitt  
        m.Unlock()  
    }()  
  
    m.Lock()  
    b() // kritischer Abschnitt  
    m.Unlock()  
}
```

RWMutex

```
func main() {  
    var m sync.RWMutex  
  
    go func() {  
        x.RLock()  
        read()  
        x.RUnlock()  
    }()  
  
    go func() {  
        x.RLock()  
        read()  
        x.RUnlock()  
    }()  
  
    x.Lock()  
    write()  
    x.Unlock()  
}
```

Mutex: Zyklisches Locking

```
func main() {  
    m sync.Mutex  
    n sync.Mutex  
  
    go func() {  
        m.Lock()  
        n.Lock()  
        n.Unlock()  
        m.Unlock()  
    }()  
  
    n.Lock()  
    m.Lock()  
    m.Unlock()  
    n.Unlock()  
}
```

Mutex: Doppeltes Locking

```
func main() {  
    var m sync.Mutex  
  
    m.Lock()  
    m.Lock()  
}
```

Channel - unbuffered

```
func main() {  
    c := make(chan int)  
  
    go func() {  
        c <- 1  
    }()  
  
    <- c  
}
```

```
func main() {  
    c := make(chan int)  
  
    go func() {  
        c <- 1  
    }()  
  
    go func() {  
        <- c  
    }()  
  
    <- c  
}
```

Channel - buffered

```
func main() {  
    c := make(chan int, 2)  
    d := make(chan int)  
  
    go func() {  
        c <- 1  
        c <- 1  
        d <- 1  
    }()  
  
    <- d  
    <- c  
    <- c  
}
```


- Schließt Channel \Rightarrow keine weiter Kommunikation möglich
- Send auf geschlossenem Channel \Rightarrow Laufzeitfehler

- Entwicklung und Implementierung eines Detektors zur
 - Erkennung von problematischen Situationen
 - Analyse von problematischen Situationen