

4. Übung

Verlässliche Systeme

Jafar Akhundov

Aufgabe 1

Theoretical Questions:

- Was ist ein Ausfall? Was ist eine Ursache für ein Fehler? Was ist ein Zustandsfehler?
- Welche Ausfallsarten kennen Sie?
- Welche Ursachen für Fehler kennen Sie? Was für Zustandsfehler haben diese im Sinne des zeitlichen Verhaltens zur Folge? Geben Sie Beispiele.
- Definieren Sie ein Fehlermodell und ihre Abdeckung.
- Denken Sie an den Fehler auf der Schalterebene. Werden diese immer bis zu Zustandsfehler propagiert? Geben Sie Beispiele.
- Welche statistische Annahmen kann man über die Anzahl der Fehler pro Zeitintervall machen? Und über die mittlere Zeit zwischen den Fehlerereignisse?

Aufgabe 2

Betrachten wir den folgenden Ausfall eines Kaffe-Automaten. *Die Verteilung von Kaffee ist zwischen 8:00 und 9:00 für keine Nutzer möglich.*

Klassifizieren Sie diesen Beispiel mithilfe der besprochenen Ausfallsarten.

Aufgabe 3

Betrachten Sie die folgenden nebenläufigen Funktionen, die den Wert der globalen Variable 'a' ändern:

```
int F1() {  
    a++;  
    return a;  
}
```

```

int F2() {
    a *= 2;
    return a;
}

```

Stellen Sie sich vor, dass die Ergebnisse der beiden Funktionen für die Berechnung des Wertes einer anderen Variable - 'b' verwendet werden.

```

int main() {
    b = F1() + F2();
    return 0;
}

```

Denken Sie an den möglichen Fehler und deren Folgen und wie man diese vermeiden könnte.

Aufgabe 4

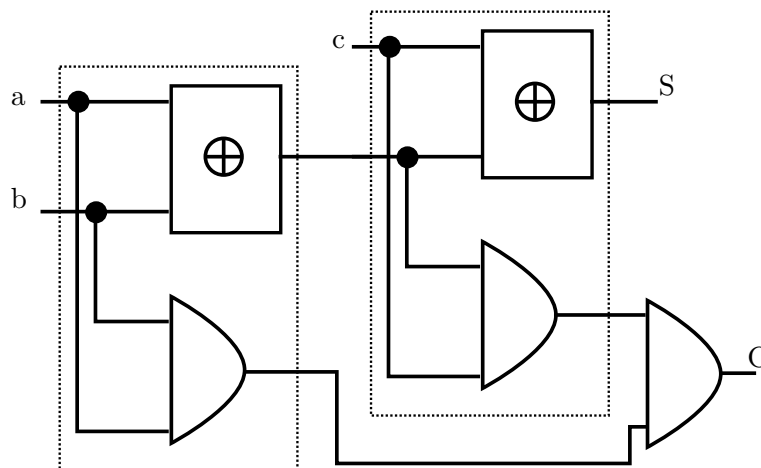


Abbildung 1: 1-bit full-adder

Betrachten Sie den folgenden Volladdierer. Denken Sie an den Implikationen von:

1. einem funktionalen Fehler, wobei die ODER-Blöcke statt UND-Blöcke verwendet wurden.
2. einem Stuck-At-One-Fehler, der an dem zweiten UND-Block auftritt.

Literatur

- [1] Geffroy, J., Motet, G. - Design of dependable computing systems. 2002 Kluwer Academic Publ.