



## Computersysteme Wintersemester 2018/2019

### Serie 13

Ausgabetermin: Freitag, 25.01.2019

## Präsenzaufgaben

### Aufgabe 1

Der Weihnachtsmann möchte mit einem automatischem Schaltwerk überwachen, wie effizient die Elfen beim Verpacken der Geschenke arbeiten. Dabei soll ein Schaltwerk pro Elfe genutzt werden. Ab dem 1. Dezember haben die Elfen 24 Tage Zeit, um alle Geschenke zu verpacken, bevor der Weihnachtsmann diese dann ausliefert. Jeden Tag wird eine Rückmeldung darüber eingetragen, ob die Elfe ihre Arbeitsquote beim Verpacken der Geschenke erfüllt hat (Eingangssignal  $F = 1$  Arbeitsquote erfüllt,  $F = 0$  Arbeitsquote nicht erfüllt). Die Taktzykluszeit beträgt also einen Tag. Die Bewertung soll nach folgendem Schema erfolgen:

Solange die Elfe ihre Arbeitsquote erfüllt, hat sie den Abend frei. Wenn eine Elfe ihre Arbeitsquote beim Geschenke einpacken an zwei aufeinander folgenden Tagen nicht erfüllt hat, dann muss sie sich (bis Weihnachten vorbei ist) jeden Abend nach der Arbeit zusätzlich um die Rentiere kümmern. In diesem Fall ist sie für die Folgetage von weiteren Diensten befreit, auch wenn sie noch ein oder mehrere Male ihre Arbeitsquote nicht erfüllt. Wenn die Elfe ihre Arbeitsquote einmal nicht erfüllen konnte, so muss sie an dem Abend das Weihnachtsmann-Kostüm waschen und bügeln. Falls die Elfe ihre Arbeitsquote innerhalb von fünf Tagen an zwei (nicht aufeinander folgenden) Tagen nicht erfüllt hat, dann muss sie an dem zweiten Tag der "Nichterfüllung" für die anderen Elfen das Abendessen zubereiten. An diesem Tag muss sie dafür nicht waschen und bügeln.

Ein Eingangssignal  $C$  wird gesendet, um zu signalisieren wenn Weihnachten vorbei ist ( $C = 1$ ). In diesem Fall haben die Elfen den Abend frei, das Schaltwerk wird zurückgesetzt und am 1. Dezember des folgenden Jahres neu gestartet.

- Identifizieren Sie Ein- und Ausgänge des Schaltwerks.
- Zeichnen Sie einen Automatengraphen des Schaltwerks mit möglichst wenigen Zuständen.
- Geben Sie die vollständige Wertetabelle an.
- Bilden Sie eine disjunktive Minimalform von der Übergangsfunktion der Zustände und der Funktion der Ausgabevariablen.
- Zeichnen Sie ein Layout unter Verwendung eines FPLAs mit D-Flipflops.