

# Rechnerstrukturen

Wintersemester 2004/2005

## 8. 3bungsbblatt

Abgabetermin: 20.01.05, 18:00 Uhr vor der 3bung

Es ist ein Pralinenautomat zu entwerfen. Die Mechanik und einige vorgefertigte Kontroll und Steuersignale stehen Ihnen bereits zur Verf3gung. Pralinen werden in zwei Packungsgr33en angeboten. Die kleine T3ute kostet 40 Cent w3ahrend die gro3e f3ur 60 Cent zu haben ist.

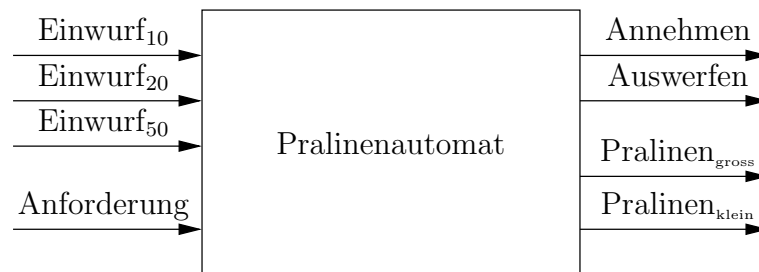
Am Automat gibt es einen M3unzeinwurfschlitzz, der nur 10, 20 und 50 Cent St3ucke akzeptiert. Alle anderen M3unzen werden sofort wieder ausgeworfen. Nach dem Einwurf einer g3ultigen M3unze wird das Kontrollsignal  $\text{Einwurf}_{10}$ ,  $\text{Einwurf}_{20}$  bzw.  $\text{Einwurf}_{50}$  auf log. 1 gesetzt. Sie haben dann die M3glichkeit, durch Setzen der Steuerleitung Annehmen die M3unze zu akzeptieren oder durch Setzen der Steuerleitung Auswerfen abzulehnen. Als Resultat wird der M3unzeinwurf entsprechend verarbeitet und das  $\text{Einwurf}_n$ -Signal wird wieder zur3ckgesetzt.

Ferner gibt es am Automat eine Taste Anforderung, die auch als Kontrollsignal zur Verf3gung steht. Wenn bereits 40 oder 60 Cent eingeworfen wurden, k3onnen Sie die Pralinen durch Setzen des Signals  $\text{Pralinen}_{\text{klein}}$  bzw.  $\text{Pralinen}_{\text{gro3}}$  auswerfen.

Beachten Sie beim Entwurf des Pralinenautomaten folgende Hinweise:

- Pralinenvorrat sei unersch3pplich und gute Pralinen verderben nie.
- Es erfolgt keine Wechselgeldr3uckgabe, d.h. es werden nur "passende" Zahlungen akzeptiert. Zuviel gezahltes Geld soll sofort wieder ausgeworfen werden.
- Wankelm3utige S3u3m3auler haben Pech, d.h. es gibt keine "Abbruch"-Taste.
- Erst durch Tippen auf die Anforderungstaste sollen die Pralinen ausgeworfen werden.
- Die Steuersignale Annehmen, Auswerfen,  $\text{Pralinen}_{\text{klein}}$  und  $\text{Pralinen}_{\text{gro3}}$  seien dabei positiv flankengesteuert, d.h. nur beim 3bergang von 0 auf 1 erfolgt eine entsprechende Reaktion. Vor einer erneuten Selektion des Steuersignales mu3 dieses zun3chst wieder von 1 auf 0 wechseln.

Insgesamt ergibt sich also folgende Black-Box, die Sie realisieren sollen:



### Aufgabe 1:

8 Punkte

Entwerfen Sie ein Zustandsdiagramm f3ur Ihren Automaten. Beachten Sie dabei alle o.g. Hinweise.

### Aufgabe 2:

4 Punkte

Geben Sie die entsprechende Wertetabelle an.

### Aufgabe 3:

10 Punkte

Geben Sie minimierte Funktionen der Zustands3berg3nge und der Ausg3nge an.

### Aufgabe 4:

6 Punkte

Realisieren Sie den Automaten mittels D-Flip-Flops.