
Eingebettete Systeme

Übungsblatt 2

Abgabe bis spätestens 20. Nov 2008 12:00 Uhr, Übungskasten im EG-Foyer von Haus 4

Aufgabe 1. Prozessoren (2)

Führen Sie eine Internetrecherche durch und geben Sie für die drei Prozessortechnologien (general purpose, application specific, single purpose) jeweils zwei Prozessoren an.

Aufgabe 2. Schaltwerke (1+5+2+7+2=17)

Zur Steuerung eines Telefons mit Anrufbeantworter soll ein Schaltwerk (siehe Abbildung 1) entworfen und realisiert werden. Die Steuereinheit ist an folgende Leitungen angeschlossen (alle Signale sind *high active*, d.h. die folgenden Beschreibungen sind mit einer logischen 1 des jeweiligen Signals zu assoziieren):

Call Signalisiert einen eingehenden Anruf und bleibt aktiv bis der Anrufer auflegt

Receiver Gibt an, ob der Hörer abgehoben ist

Bell Steuert eine Glocke an

Record Veranlasst die Aufzeichnung einer Nachricht durch ein separates Modul

Hold Versetzt den Anrufer in Warteposition

Clock Systemtakt

Reset Rücksetzen der Steuerung in den Initialzustand (asynchrones Signal)

Arbeitsweise der Steuereinheit:

Es handelt sich um eine vereinfachte Version eines Telefons mit Anrufbeantworter, der z.B. nicht feststellen kann, ob das Band voll ist. Die Steuereinheit ist standardmäßig im Initialzustand *Init* und kann anschließend in einen der folgenden Zustände übergehen:

Init In diesem Zustand wird gewartet. Geht ein Anruf ein, wird in den Zustand *Call* gewechselt.

Call Von diesem Zustand aus geht die Steuereinheit entweder in den Zustand *Receive*, falls der Hörer abgehoben wurde oder in Zustand *Recording* falls der Hörer nicht abgehoben wurde, über. Außerdem soll der eingehende Anruf durch ein Glockensignal gemeldet werden.

Receive In diesem Zustand wird normal telefoniert. Legt der Angerufene oder der Anrufer den Hörer auf, geht die Einheit in den Zustand *End* über. Fall der Anruf gehalten werden soll geht die Steuereinheit in den Zustand *Holding*.

Holding In diesem Zustand wird der Anruf gehalten und die Einheit kann entweder zurück in den Zustand *Call* gehen oder der Hörer wird aufgelegt und die Einheit geht in Zustand *End* über.

Recording Befindet sich das Schaltwerk in diesem Zustand, kann der Anrufer eine Nachricht hinterlassen. Legt er den Hörer auf, geht die Einheit in den Zustand *End* über. Hebt der Angerufene jedoch den Hörer ab, dann wechselt die Einheit in den Zustand *Receive*.

End Von diesem Zustand aus geht das Schaltwerk bedingungslos in den Zustand *Init* über und wartet wieder auf neue Anrufe.

- a) Vervollständigen Sie das Blockschaltbild des Schaltwerks um die gegebenen und erforderlichen Ein- und Ausgabesignale.

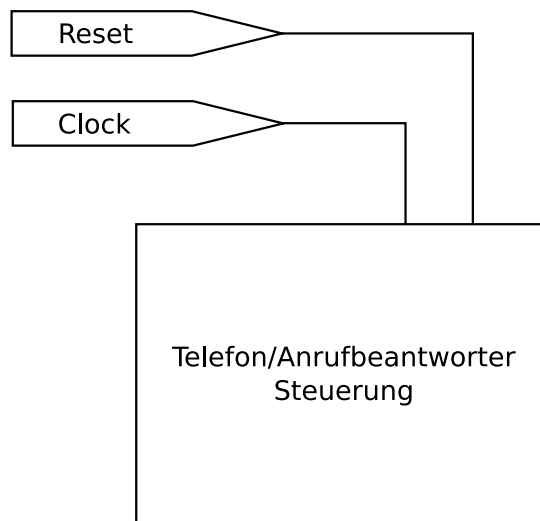


Abbildung 1: Blockschaltbild der AB-Steuereinheit

- b) Geben Sie das Zustandsübergangendiagramm eines Moore-Automaten für die Steuereinheit an.
- c) Minimieren Sie die Zahl der Zustände und führen Sie eine Binärcodierung der Zustände durch. (Hinweis: Zur Minimierung ist das Ginsburg-Huffman-Verfahren nicht unbedingt nötig!)
- d) Erstellen Sie die Wahrheitstabelle für die Steuereinheit und bestimmen Sie für die Ausgänge die minimalen logischen Verknüpfungen. (**Hinweis: Die Leitungen *Clock* und *Reset* müssen beim Entwurf nicht berücksichtigt werden!**)
- e) Zeichnen Sie für die Realisierung Ihres Schaltwerks einen Schaltplan. Verwenden Sie ausschließlich NOR-Gatter und Flip-Flops und schließen Sie nun die Signale *Clock* und *Reset* an den entsprechenden Stellen an.

Aufgabe 3. *Gatter* (1)

Erklären Sie warum NAND- und NOR-Gatter allgemeiner verwendbar sind als AND- und OR-Gatter.

Der Lösungsweg aller Aufgaben muss ersichtlich sein!

Bitte geben Sie Ihre Lösungsblätter geheftet mit Namen und Matrikelnummern ab !!
--