



Digitale Systeme Wintersemester 2014/2015

Serie 5

Ausgabetermin: Mittwoch, 26.11.2014

Abgabetermin: Montag, 08.12.2014, 08:00 Uhr im Schrein

Präsenzaufgaben

Aufgabe

Seien die Funktionen x und y durch folgende Minimalformen gegeben:

$$x = b + \bar{s}\bar{a} + sa$$

$$y = (a + s) \cdot (s + \bar{b}) \cdot (\bar{s} + \bar{a} + b)$$

- Stellen Sie x als Schaltnetz dar, das ausschließlich auf NAND-Gattern basiert.
- Stellen Sie y als Schaltnetz dar, das ausschließlich auf NOR-Gattern basiert.
- Erstellen Sie je ein CMOS-Komplexgatter für die Ausgabefunktionen. Verwenden Sie dabei möglichst wenige Transistoren.

Hausaufgaben

Aufgabe 1

Minimieren Sie die folgende Funktion f_1 mit dem Verfahren von Quine und McCluskey:

$$f_1 = abd + \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c + b\bar{c}\bar{d} + abc\bar{d} + \bar{a}\bar{c}d$$

30 Punkte

Aufgabe 2

Benutzen Sie die folgenden Richtlinien zur Bearbeitung dieser Aufgabe, basierend auf dem Diagramm in Abbildung 1.

- Stellen Sie die vollständige Funktionstabelle für die Schaltung auf.
- Minimieren Sie die **disjunktive** Normalform von y_1 und die **konjunktive** Normalform der Ausgabefunktion y_0 mit KV-Diagrammen.
- Stellen Sie y_0 als Schaltnetz dar, das **ausschließlich** auf NOR-Gattern basiert.
- Stellen Sie y_1 als Schaltnetz dar, das **ausschließlich** auf NAND-Gattern basiert.
- Erstellen Sie je ein CMOS-Komplexgatter für y_0 und y_1 . Verwenden Sie dabei möglichst wenige Transistoren.

10, 20, 10, 10, 20 Punkte

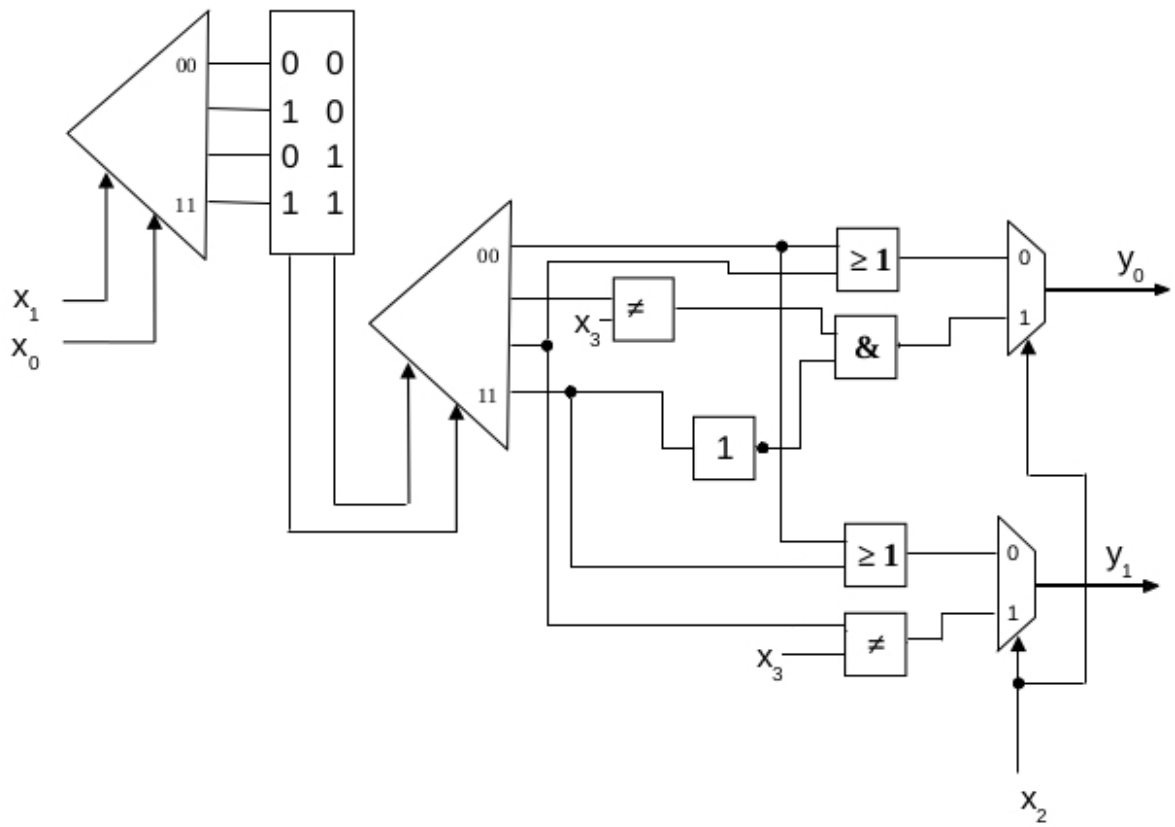


Abbildung 1: Schaltung