

Digitaltechnik und Entwurfsverfahren im Sommersemester 2024

Aufgaben zu den Tutorien in der Woche
vom 22. bis 26. Juli 2024

Prof. Dr.-Ing. Uwe D. Hanebeck
Geb. 50.20, Rm. 140

Roman Lehmann, M. Sc.
Geb. 07.21, Rm. B2-314.1

Email: roman.lehmann@kit.edu

Lernziele:

- Carry-Ripple- und Carry-Lookahead-Addierer (Aufbau, Unterschiede, Vor-/Nachteile)
- BCD-Addition
- Allgemein offene Fragen aus den Tutorien

Aufgabe 1

Nehmen Sie aktiv Teil an der Verbesserung der zukünftigen Tutorien. Bitte beantworten Sie die Fragen über

<https://forms.gle/E1hVHivyQNeyyXwS8>

Ihre Antworten werden selbstverständlich vertraulich behandelt, und Sie haben die Möglichkeit, die Evaluation anonym durchzuführen. Wir ermutigen Sie jedoch dazu, offen und ehrlich zu antworten, um uns ein möglichst realistisches Bild zu vermitteln.

Aufgabe 2 Gegeben sei ein 4-Bit-Carry-Lookahead-Addierer (siehe Bild 1).

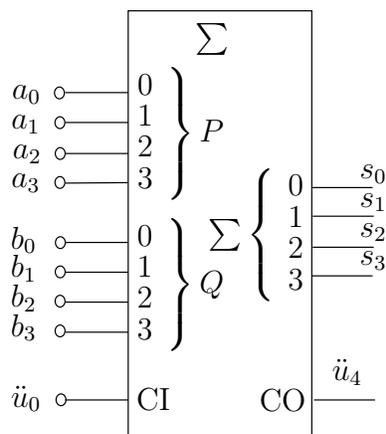


Abbildung 1: 4-Bit-Carry-Lookahead-Addierer

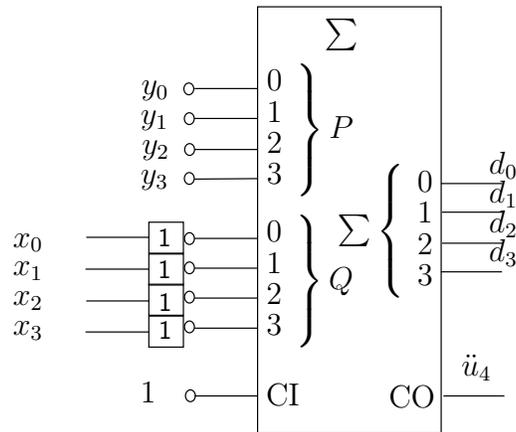
1. Geben Sie eine Schaltung zur Subtraktion von 4-Bit Zweierkomplementzahlen an. Dabei stehen Ihnen ein 4-Bit-Carry-Lookahead-Addierer und vier Inverter zur Verfügung.

Für zwei 4-Bit Zahlen $X := (x_3x_2x_1x_0)$ und $Y := (y_3y_2y_1y_0)$ soll die Differenz $D := Y - X$ berechnet werden. Beschriften Sie die Ein- und Ausgänge Ihrer Schaltung so, dass diese Operation ausgeführt wird.

2. Entwerfen Sie ein 16-Bit-Addierer aus 4-Bit-Carry-Lookahead-Addierern. Aus Ihrer Schaltung soll deutlich hervorgehen, in welcher Art und Weise die 4-Bit-Carry-Lookahead-Addierer miteinander verbunden sind. Vergessen Sie nicht, die Ein- und Ausgänge der Gesamtschaltung geeignet zu beschriften.

Lösung 1

1. Schaltung zur Subtraktion von 4-Bit Zweierkomplementzahlen:



2. 16-Bit-Addierer aus 4-Bit-Carry-Lookahead-Addierern:

