

Online-Hausarbeit 8

Rechnerarchitektur im SoSe 2020

Abgabetermin: Geben Sie Ihre Lösung im Uni2Work bis zur Deadline am 28.07.2020, 18:59:00 Uhr, ab! Sollten Sie nachweislich Internetprobleme haben, die eine Abgabe bis 18:59:00 Uhr nicht ermöglichen, so geben Sie bitte bis 23:59:59 Uhr ab und schreiben uns parallel dazu eine E-Mail, wo Sie um eine verlängerte Abgabe bitten und Ihre Umstände erklären.

Bitte fügen Sie die folgende Selbständigkeitserklärung vollständig und unterschrieben Ihrer Abgabe hinzu.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass die abgegebene Lösung alleinig durch mich angefertigt wurde und ohne die Hilfe Dritter entstanden ist. Insbesondere habe ich keine Lösungen von Dritten teilweise oder gänzlich abgegeben.

Matrikelnummer, Name

Ort, Datum

Unterschrift

OH15: Hamming Codes

(6 Pkt.)

In dieser Aufgabe sollen Sie Fragen zum Hammingcode beantworten. Es gilt stets, dass Sie für Paritätsbits **gerade Parität** verwenden sollen. Der in dieser Aufgabe sollen Sie vom bereits aus der Vorlesung bekannten (12,8) Hammingcode ausgehen, d.h. dass 8 Bits Nutzdaten sind und 4 Bit Paritätsbits sind. Codewörter sind somit insgesamt 12 Bits lang.

- Es sei X die natürliche Zahl, die den letzten 2 Ziffern **Ihrer** Matrikelnummer entspricht. Weiter sei $Y := X + 57$. Geben Sie die Dualzahlendarstellung von Y mit 8 Bits an und konstruieren Sie anschließend daraus das gültige 12-Bit Codewort für den Hammingcode.

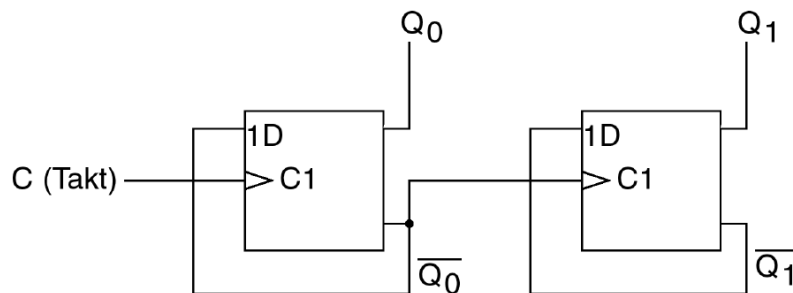
- b. Es sei das gültige Codewort 010011111011 gegeben. Weiter sei U die letzte Ziffer **Ihrer** Matrikelnummer und $V := U + 1$. Nehmen Sie an, dass im gegebenen Codewort an der V -ten Stelle ein Fehler auftritt (d.h. Sie müssen das Bit im gegebenen Codewort an der V -ten Stelle kippen). Geben Sie das so entstandene neue und ungültige Codewort an und füllen Sie die gegebene Tabelle aus, in der für das neue Codewort alle Paritätsbit auf Korrektheit überprüfen (Analog zu der Darstellung auf dem Tutorienblatt 12, T33). Beantworten Sie außerdem die Frage, welche Paritätsbits nun nicht mehr korrekt sind.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Codewort:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Parity Bit 1:													: ___
Parity Bit 2:													: ___
Parity Bit 4:													: ___
Parity Bit 8:													: ___

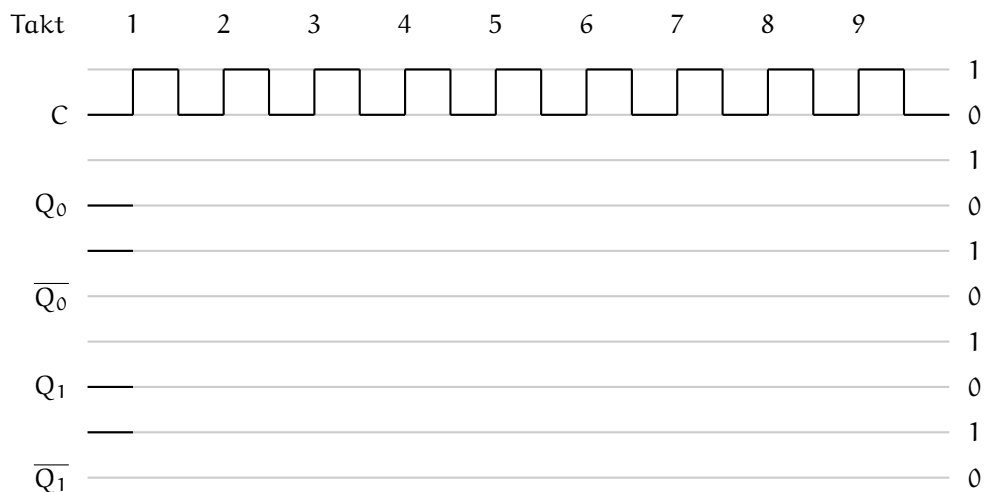
OH16: Schaltung mit D-Flipflops (Transferaufgabe)

(6 Pkt.)

Betrachten Sie das folgende Schaltbild zwei zusammenschalteter D-Flipflops. Beachten Sie, dass nur an der mit dem Punkt gekennzeichneten Stelle eine Abzweigung vorliegt. Alle anderen Leitungen gehen „gerade durch“ und berühren sich nicht.



- a. Zeichnen Sie den Verlauf der Signale Q_0 , $\overline{Q_0}$, Q_1 und $\overline{Q_1}$. Vervollständigen sie dazu folgendes Impulsdiagramm! Gehen Sie davon aus, dass ein D-Flipflop bei steigender Flanke schaltet. Gehen Sie davon aus, dass an jeder Taktflanke sofort und ohne jegliche Verzögerung geschaltet wird!



- b. Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Anzahl der Impulse im Taktsignal (C) und den beiden Ausgängen Q_0 und Q_1 ? Welche Art digitaler Schaltung lässt sich mit diesem Aufbau folglich realisieren?