

Rechnersysteme und -netze: Quiz 2

Christian Borgelt, Christoph Doell,
Heiko Dreyer, Alice Hildebrand, Josua Sattler, Simon Suckut

Winter 2017/2018
15.12.2017

Name				Übung	Immatrikulationsnummer	
Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	Aufgabe 4	Bonusaufgabe	Summe	
/ 6	/ 20	/ 14	/ 10	/ 6	/ 50(+6)	

Aufgabe 1 Addieren von Binärzahlen (2 + 4 Punkte)

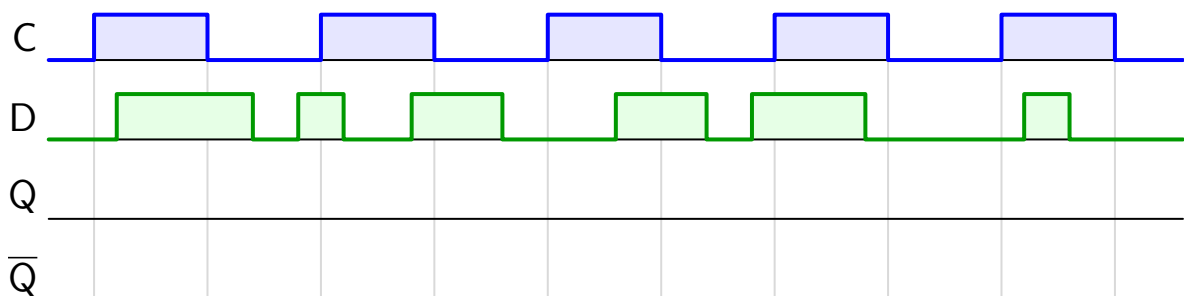
- Berechnen Sie die Summe der beiden vorzeichenlosen Binärzahlen $x = 1010011_2$ und $y = 1011011_2$.
- Berechnen Sie die Differenz $x - y$ der oben gegebenen Zahlen!

Aufgabe 2 Multiplizieren (14 + 6 Punkte)

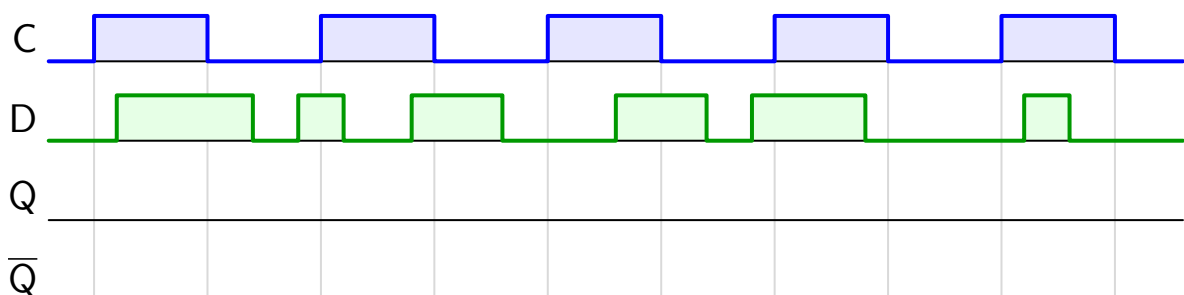
- Verifizieren Sie die Rechnung $7_{10} \times (-2)_{10} = -14_{10}$ im Binärsystem!
- Berechnen Sie im Dezimalsystem $9990_{10} \times 88_{10}$ unter Verwendung einer „Dezimalversion“ von Booths Algorithmus!

Aufgabe 3 Signalverlauf Master-Slave-D-Riegel/-Flipflop (5 + 5 + 4 Punkte)

- Bestimmen Sie für die unten gezeigten Eingaben C (Takt) und D (Daten) die Ausgaben Q und \bar{Q} für einen Master-Slave-D-**Riegel**!



- Bestimmen Sie für die unten gezeigten Eingaben C (Takt) und D (Daten) die Ausgaben Q und \bar{Q} für ein Master-Slave-D-**Flipflop**!



- Zeichnen Sie das Schaltzeichen für einen Master-Slave-D-**Riegel**!

Aufgabe 4 Schieberegister (8 + 2 Punkte)

- a) Konstruieren Sie aus D-Flipflops (als Schaltzeichen, **nicht** als Gatterschaltung) ein 4-Bit-Schieberegister!
- b) Geben Sie eine Einsatzmöglichkeit eines Schieberegisters an!

Bonusaufgabe Hack-Architektur (2 + 4 Punkte)

- a) Wodurch unterscheiden sich die Harvard- und die von-Neumann-Architektur?
- b) Geben Sie vier verschiedene Belegungen der Steuerbits der Hack-ALU an, die als Ausgabe -1 erzeugen (und zwar unabhängig von den Eingaben x und y der ALU)!

Zur Erinnerung: Die Steuerbits zx , nx , zy , ny , f und no der Hack-ALU kodieren die auszuführende Operation:

- zx Setze Eingabe $x = 0$.
- nx Bilde Einerkomplement der Eingabe x .
- zy Setze Eingabe $y = 0$.
- ny Bilde Einerkomplement der Eingabe y .
- f Wählt zwischen Addition (1) und bitweiser Konjunktion (0) als Operation.
- no Bilde Einerkomplement der Ausgabe out .