



## Digitale Systeme

Wintersemester 14/15

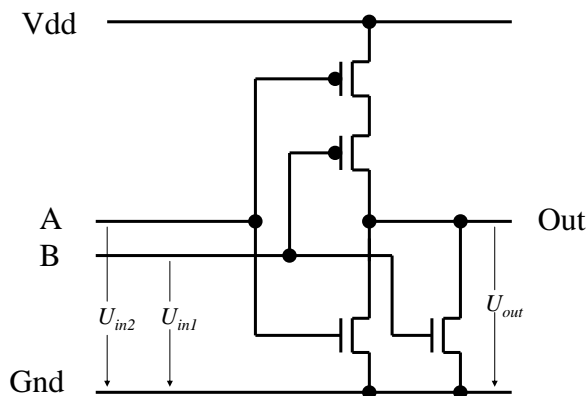
### Übungsklausur

12.12.2014

**Hinweise:** Diese Übungsklausur hat einen geringeren Umfang als es die Semesterabschlussklausur haben wird und enthält nur Stoff, der bislang Gegenstand der Vorlesungen und Übungen war. Die etwa 2½-stündige Klausur am Semesterende wird knapp den doppelten Umfang haben und den Stoff des gesamten Semesters umfassen. Die Übungsklausur braucht nicht abgegeben zu werden und wird nicht korrigiert. Am 7. Januar 2015 werden wir jedoch eine Beispiellösung veröffentlichen. Falls es danach noch Fragen gibt, besprechen Sie diese bitte in Ihren Übungsgruppen.

### Aufgabe 1

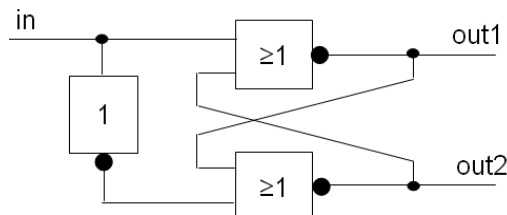
- Welchen Zahlenbereich deckt man mit 6 Bit ab, wenn für negative Zahlen das 2-Komplement verwendet wird?
- Welcher Dezimalzahl entspricht folgende Fließkommazahl im IEEE 754 32Bit Format:  
(11000001111010100000000000000000)<sub>IEEE 754</sub>
- Welche boolesche Funktion realisiert diese CMOS-Schaltung?



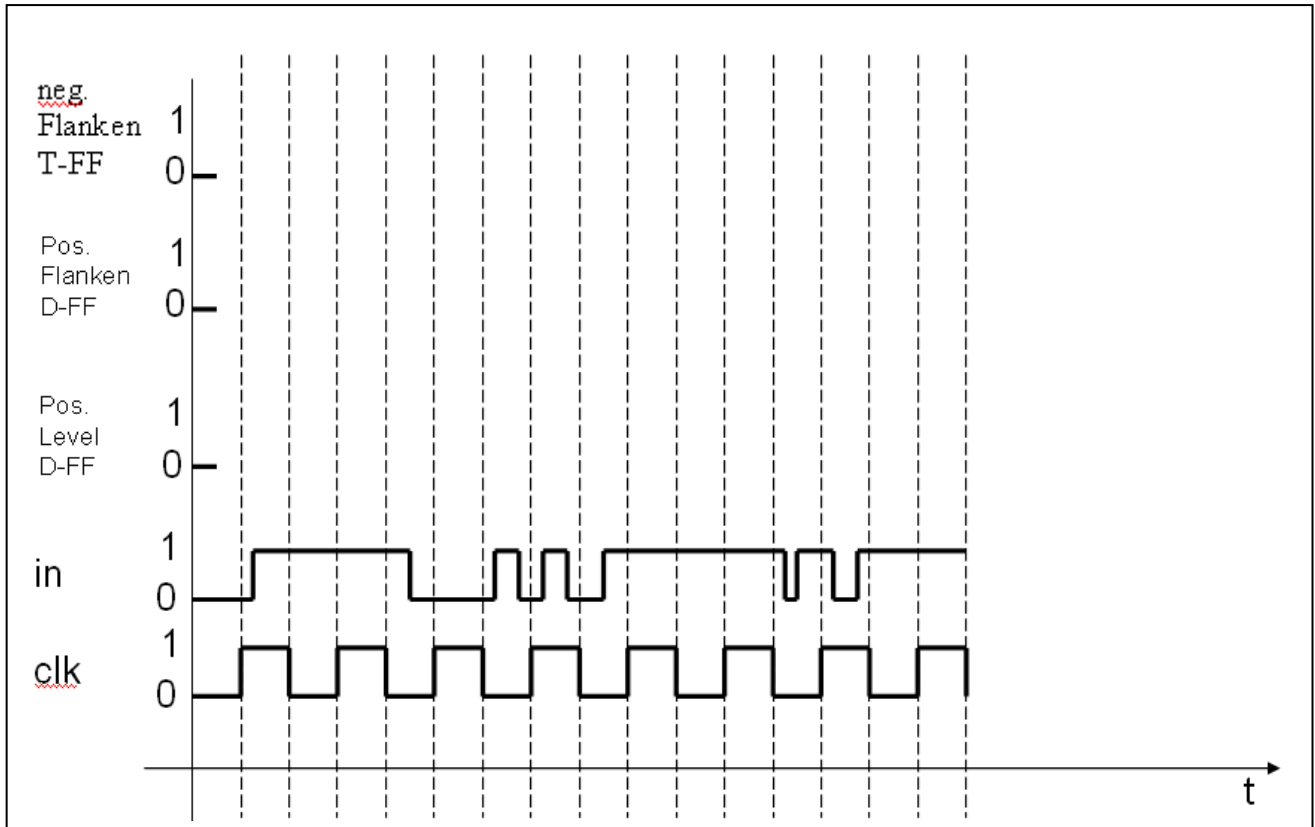
- Zeichnen Sie ein levelgesteuertes D-Flipflop mit Hilfe von Booleschen Gattern.
- Geben Sie die Wertetabelle eines 2-auf-1-Multiplexers an.

### Aufgabe 2

- Welchen Wert hat die Zahl 01101111 im 2-adischen Zahlensystem, wobei negative Zahlen im 2-Komplement dargestellt werden?
- Stellen Sie die Dezimalzahl 15,2 im 32-bit IEEE Gleitkommaformat dar.
- Welche boolesche Funktion erfüllt diese Schaltung?



- d) Vervollständigen Sie das Impulsdiagramm für die Ausgänge eines positiv-level-gesteuerten D-Flipflops, eines positiv-flanken-gesteuerten D-Flipflops und eines negativ-flanken-gesteuerten T-Flipflops



### Aufgabe 3

Gegeben sei Funktion  $f$  wie folgt:

a	b	c	d	f
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

- Erzeugen Sie für die Funktion  $f$  die disjunktive Minimalform mit dem Verfahren von Quine und Mc Cluskey
- Stellen Sie  $f$  als CMOS-Komplexgatter mit möglichst wenigen Transistoren dar. Die Eingangssignale stehen dabei sowohl invertiert als auch nicht invertiert zur Verfügung.