

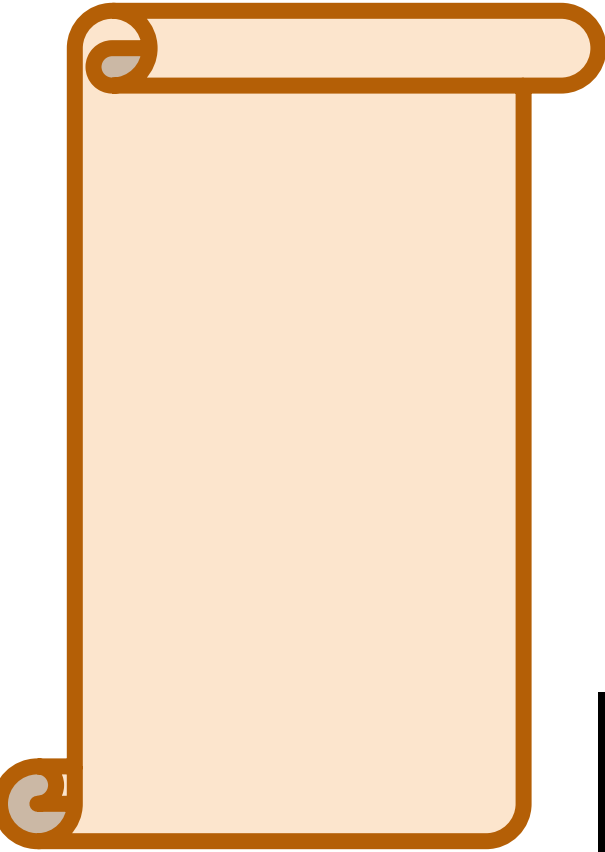
Register des Mikrocontrollers



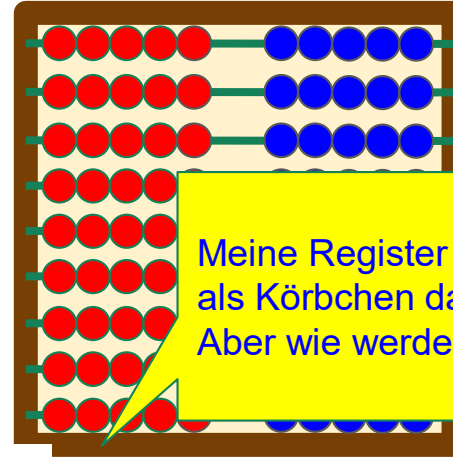
Mikrocontrollerbasics

Ich bin Mik, Dein Mikrocontroller

Codespeicher ROM





Rechenwerk ALU

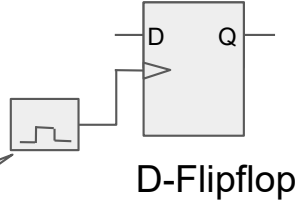


Meine Register werden hier funktionell
als Körbchen dargestellt.
Aber wie werden sie realisiert?





D	Takt	Q
0		0
1		1

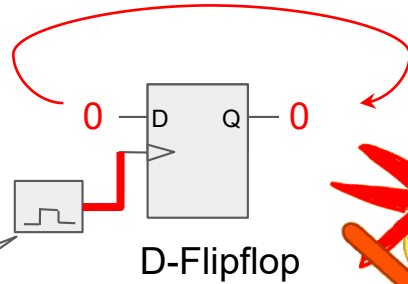
Taktgenerator



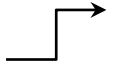

Register bestehen aus D-Flipflops

D	Takt	Q
0		0
1		1

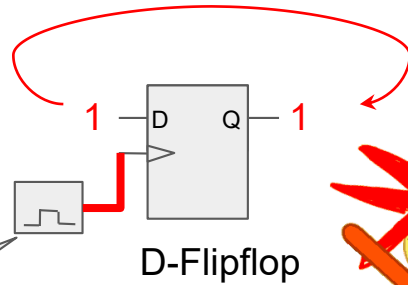
Taktgenerator







Bei steigender Taktflanke speichert das D-Flipflop das Signal am D-Eingang.
Also $D=0 \rightarrow \text{Takt} \rightarrow Q=0$

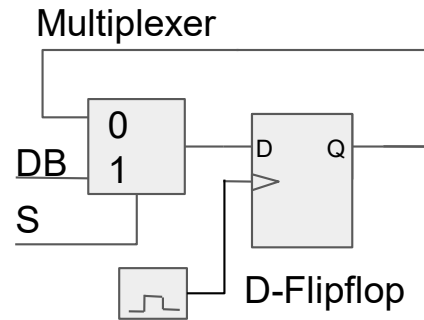
D	Takt	Q
0		0
1		1

Taktgenerator







Bei steigender Taktflanke speichert das D-Flipflop das Signal am D-Eingang.
Also $D=1 \rightarrow \text{Takt} \rightarrow Q=1$

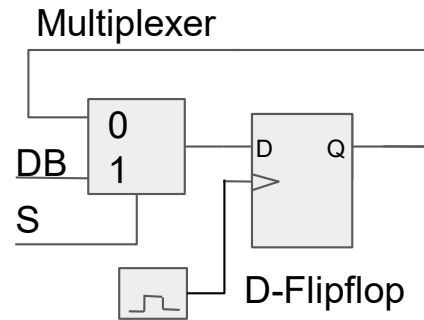
DB	Q	S	Takt	Q
X	0	0		0
X	1	0		1
0	X	1		0
1	X	1		1



Entweder soll das Register bei einem Takt einen neuen Wert vom Datenbus DB einspeichern, oder den alten Wert behalten.







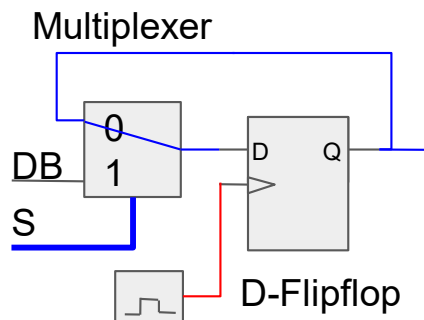
DB	Q	S	Takt	Q
X	0	0		0
X	1	0		1
0	X	1		0
1	X	1		1



Der Multiplexer führt die Auswahl durch.







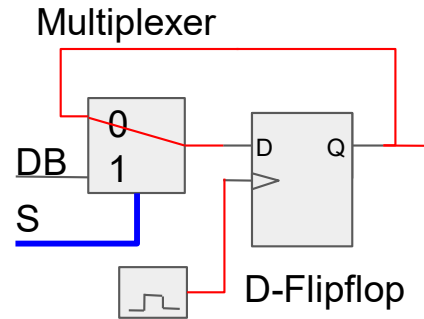
DB	Q	S	Takt	Q
X	0	0		0
X	1	0		1
0	X	1		0
1	X	1		1



Wenn das Auswahlsignal auf 0 steht, wird $Q=0$ auf den D-Eingang des Flipflops zurückgeführt. Q bleibt bei Takt auf 0







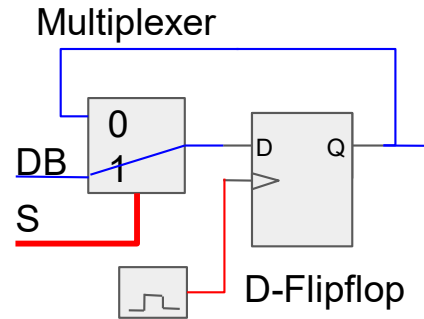
DB	Q	S	Takt	Q
X	0	0		0
X	1	0		1
0	X	1		0
1	X	1		1



Wenn das Auswahlsignal auf 0 steht, wird $Q=1$ auf den D-Eingang des Flipflops zurückgeführt. Q bleibt bei Takt auf 1







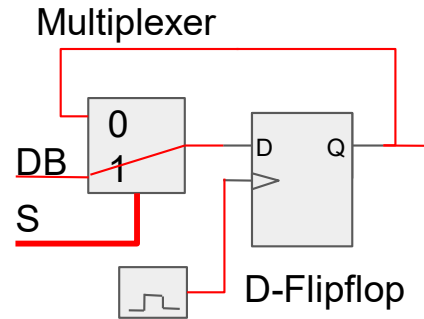
DB	Q	S	Takt	Q
X	0	0		0
X	1	0		1
0	X	1		0
1	X	1		1



Wenn das Auswahlsignal auf 1 steht, wird DB=0 auf den D-Eingang des Flipflops zurückgeführt. Q geht bei Takt auf 0







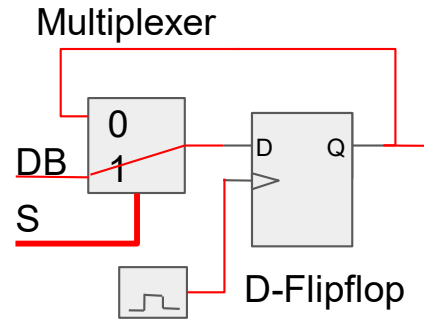
DB	Q	S	Takt	Q
X	0	0		0
X	1	0		1
0	X	1		0
1	X	1		1



Wenn das Auswahlsignal auf 1 steht, wird DB=1 auf den D-Eingang des Flipflops zurückgeführt. Q geht bei Takt auf 1



DB	Q	S	Takt	Q
X	0	0		0
X	1	0		1
0	X	1		0
1	X	1		1

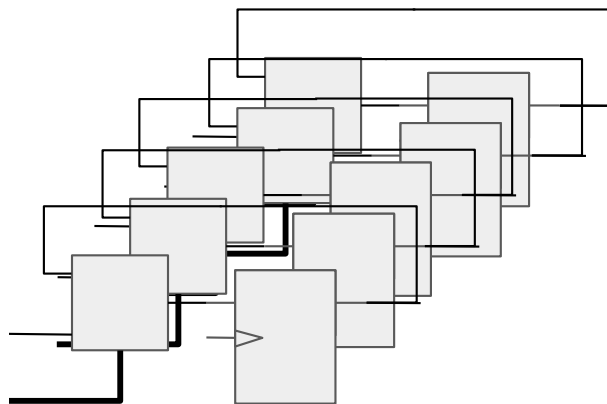


Also S=0 alles bleibt beim Alten,
S=1 Q=DB, das Flipflops bekommt
einen neuen Wert

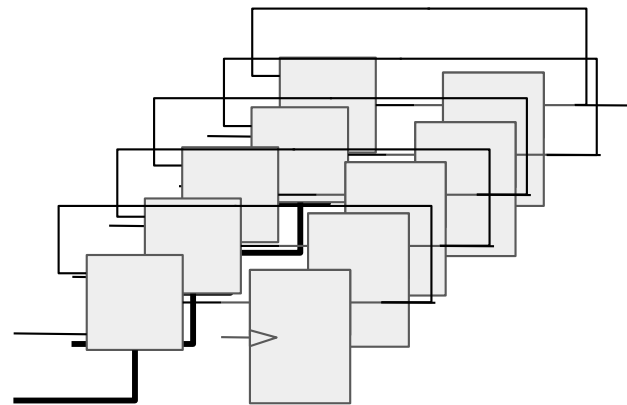


32 Flipflops bilden ein Register in der
ARM CPU

D0



■ ■ ■



32 Flipflops bilden ein Register in der
ARM CPU



D0

D31

Register R0

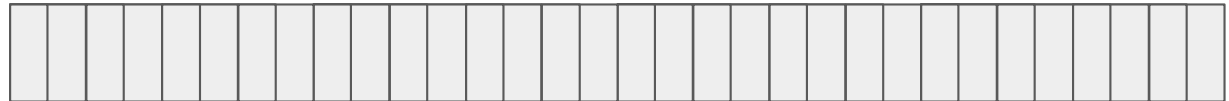
32 Flipflops bilden ein Register in der
ARM CPU
Alternative Darstellung



D31

Register R0

D0

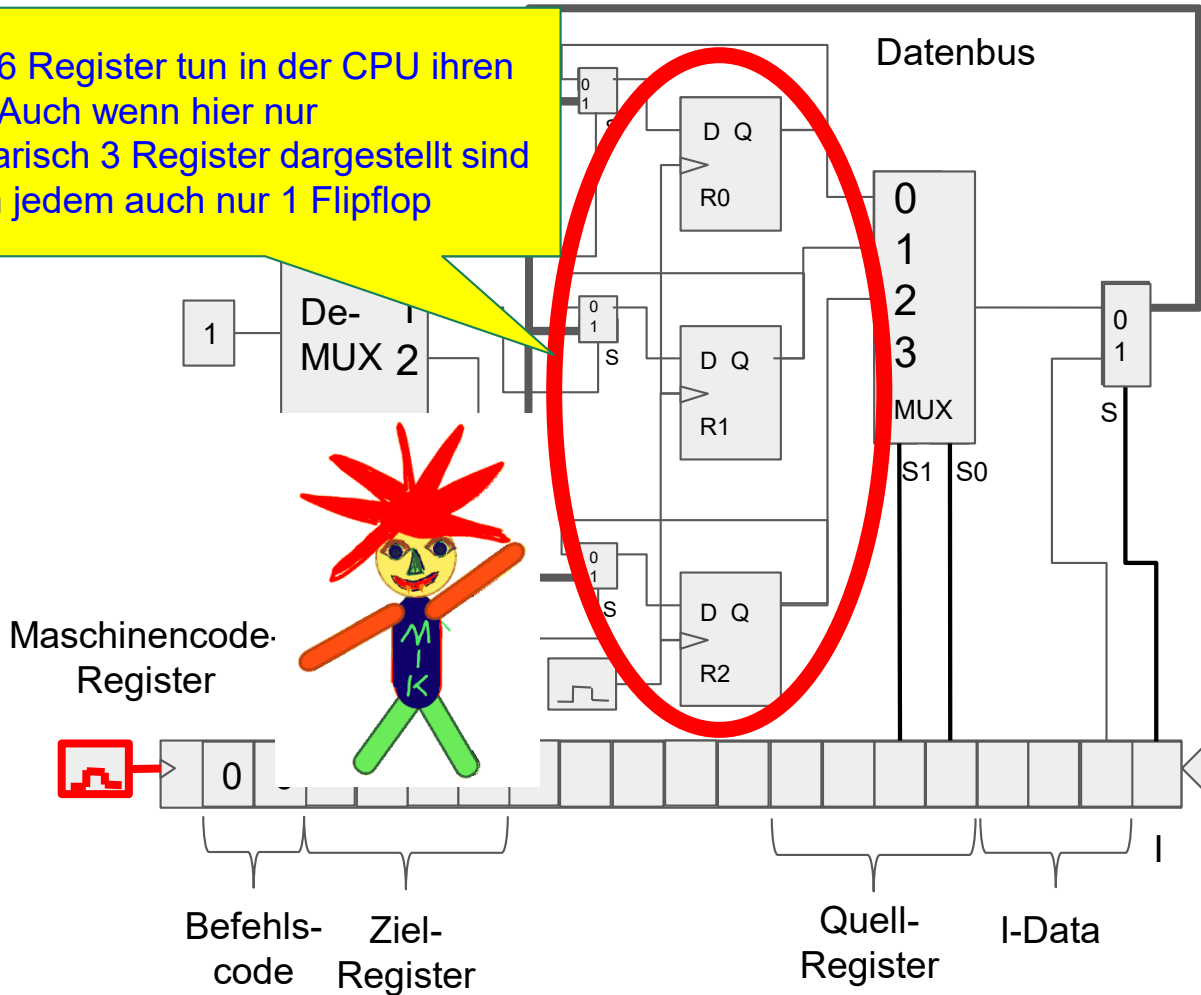


Der Mikrocontroller verfügt über 16 32Bit Register



Register R0	
R1	
R2	
R3	
R4	
R5	
R6	
R7	
R8	
R9	
R10	
R11	
R12	
R13	
R14	
R15	

Diese 16 Register tun in der CPU ihren Dienst, Auch wenn hier nur exemplarisch 3 Register dargestellt sind und von jedem auch nur 1 Flipflop



Der Maschinencode des Befehls `mov R0, #1` wird geladen

00 0000 xxxxxx 0000 001 1
00 0001 xxxxxx 0000 000 0
00 0010 xxxxxx 0001 000 0
Codespeicher ROM