

Flip-flopok jellemzői

Általános jellemzők

A következő flip-flop típusokat kell ismerni: SR, JK, T, DG, D. Ezek közül az SR és a DG működhet aszinkron módon is, a D funkciójából adódóan nem lehet aszinkron, a többi pedig ütemezés nélkül oszcillálna, ez jól látható az alábbi állapotáblákból.

SR		00	01	11	10
y					
0	0	0	-	1	
1	1	0	-	1	

JK		00	01	11	10
y					
0	0	0	1	1	
1	1	0	0	1	

DG		00	01	11	10
y					
0	0	0	1	0	
1	1	0	1	1	

T		0	1
y			
0	0	1	
1	1	0	

D		0	1
y			
0	0	1	
1	0	1	

Flip-flopok egymásba alakíthatósága

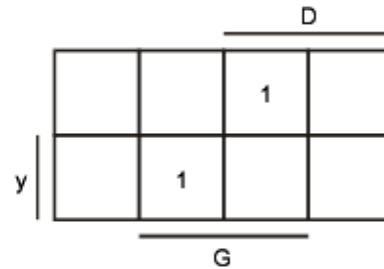
Akarmelyik flip-flop előállítható akarmelyik másik flip-flop és némi kombinációs hálózat felhasználásával.

1. Példa: Tegyük fel, hogy van T flip-flopunk és DG működést szeretnénk kapni. Tekintsük állapotábláikat! Nem adódik egyértelmű, első ránézésre megvalósítható megoldás, tehát állapotábláikat össze kell kombinálnunk a következőképpen: **a megvalósítandó flip-flop állapotáblájában minden egyes cellában lévő eredeti értéket át kell írni arra az értékre, amit a megvalósító flip-flopnak kell adni ahhoz, hogy az eredeti értéket előállítsa.** Nézzük meg ezt a gyakorlatban:

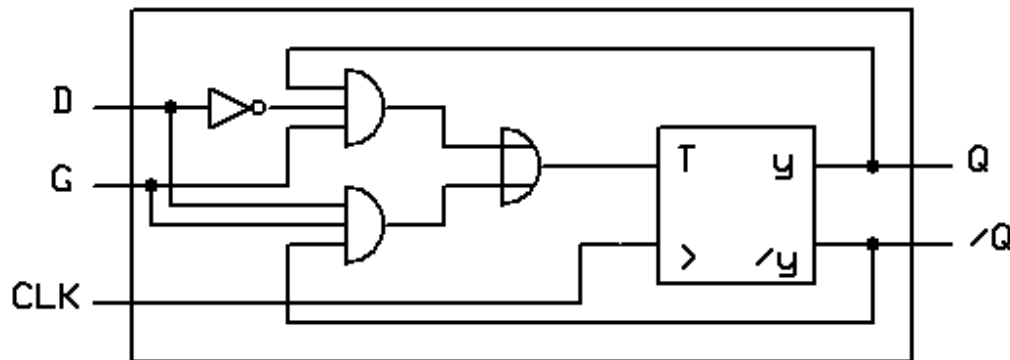
DG		00	01	11	10
y					
0	Itt: $D=G=y=0$ Itt a DG flip-flop 0 értéket ad. Itt a T-nek 0-t kell adni , hogy 0-t adjon.	Itt: $D=y=0; G=1$ Itt a DG flip-flop 0 értéket ad. Itt a T-nek 0-t kell adni , hogy 0-t adjon.	Itt: $D=G=1; y=0$ Itt a DG flip-flop 1 értéket ad. Itt a T-nek 1-t kell adni , hogy 1-t adjon.	Itt: $G=y=0; D=1$ Itt a DG flip-flop 0 értéket ad. Itt a T-nek 0-t kell adni , hogy 0-t adjon.	
1	Itt: $D=G=0; y=1$ Itt a DG flip-flop 1 értéket ad. Itt a T-nek 0-t kell adni , hogy 1-t adjon.	Itt: $D=0; G=y=1$ Itt a DG flip-flop 0 értéket ad. Itt a T-nek 1-t kell adni , hogy 0-t adjon.	Itt: $D=G=y=1$ Itt a DG flip-flop 1 értéket ad. Itt a T-nek 0-t kell adni , hogy 1-t adjon.	Itt: $D=y=1; G=0$ Itt a DG flip-flop 1 értéket ad. Itt a T-nek 0-t kell adni , hogy 1-t adjon.	

A következő vezérlési tábla adódott tehát:

DG	00	01	11	10
y				
0	$\frac{T}{0}$	0	1	0
1	0	1	0	0

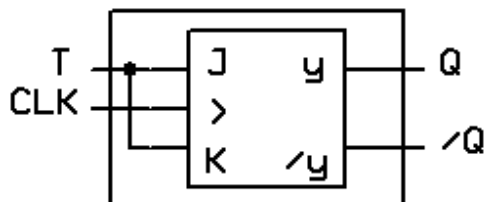


Ezt a vezérlési táblát fogjuk használni annak meghatározásához, hogy a T flip-flophoz milyen köretet kell adni, hogy kívülről DG-nek látszódjék. Olymódon tudjuk ezt megtenni, hogy erre a táblára Karnaugh-táblaként tekintünk, melynek változói D, G és y. A Karnaugh-táblából pedig adódik, hogy $T = DG\bar{y} + \bar{D}\bar{G}y$. A következőképpen kell tehát megvalósítani T flip-flop segítségével DG flip-flopot:



Vannak olyan esetek, amikor két flip-flop egymásba alakítása egy pillanat alatt elvégezhető.

2. Példa: Tegyük fel, hogy JK flip-flopunk van és T működést szeretnénk kapni. Tekintsük e két flip-flop állapotátláját! Könnyen észrevehető, hogy a JK flip-flop T működést valósít meg, ha $J = K$. A feladat megoldása annyi, hogy a T jelet J-be is és K-ba is bekötjük.



A következő oldalon egy táblázat látható, mely megadja, hogy az egyes flip-flopokat miképp kell egymásba alakítani.

	SR-ból	JK-ból	T-ból	DG-ból	D-ból
SR-t	-				
JK-t		-			
T-t			-		
DG-t				-	
D-t					-