**Posuvný registr**

Posuvný registr (jak jeho název říká) slouží k posouvání bitů. Hodí se například k převodu paralelního kódu na sériový a naopak. Posuvný registr máme na následujícím obrázku. Není příliš čitelný, v adresáři máte schéma jako \*.pdf i Eagle file \*.sch, pusťte si tohle.



Vidíme, že hodinové vstupy CLK všech obvodů D jsou spojeny dohromady. Zvenku na ně přivádíme obdélníkový hodinový signál. Výstup Q obvodu D je přiveden na vstup D následujícího obvodu D. To znamená, že na vstupu D následujícího obvodu je stejná hodnota jako na výstupu Q předchozího obvodu D . Výstupy z celého posuvného registru máme nakresleny nahoře, jsou označeny Q4 – Q0 .

Příklad funkce posuvného registru máte v tabulce na následující straně. Tabulka je uspořádána tak, že seshora dolů běží čas. To znamená, že nejdříve jsou na výstupech hodnoty, které jsou v řádku úplně nahoře, potom hodnoty v dalším řádku, potom v dalším atd. atd. Dále máte po pravé straně znázorněný hodinový signál. Vzestupná hrana na hodinách je vždy v okamžiku, kdy máme v tabulce vodorovnou čáru u výstupů Q. vstup VSTUP je úmyslně posunut, tak, aby v okamžiku vzestupné hrany na hodinách na něm byla jasná hodnota.

Začínáme v okamžiku, kdy je na všech výstupech Q 0 0 0 0 0 . Toho lze dosáhnout například pomocí resetovacího vstupu. Můžeme samozřejmě začít v jakémkoli stavu, ale takhle je to docela hezké pro výklad.

Teď si sem napíšeme, jak funguje obvod D řízený hranou:



Podíváme se na první vzestupnou hranu hodin, předtím, než přišla. To je řádek úplně nahoře. Na vstupu VSTUP je hodnota 1 , to znamená, že na vstupu D obvodu 4 je také hodnota 1 ( obvody D ve schématu číslujeme shodně s označením výstupů úplně nahoře ve schématu ). Na výstupu Q4 je hodnota 0 . To znamená, že na vstupu D obvodu 3 je také hodnota 0 (jsou spojeny drátem). …………………………….. Na výstupu Q1 je hodnota 0 . To znamená, že na vstupu D obvodu 0 je také hodnota 0.

Přijde vzestupná hrana. Obvod D pracuje tak, že …………………………………….

Proto po vzestupné hraně ( to je další řádek tabulky ) bude na výstupu Q4 hodnota 1 , na výstupu Q3 hodnota 0 a tak dále. Nezapomeňte, že my naši úvahu děláme postupně, ale hrana na hodinách přišla ve stejný okamžik na všechny vstupy CLK všech obvodů D. Takže hodnota na Q4 se změnil az 0 na 1 , ale hrana už je dávno pryč, obvody pracovaly s hodnotami, které máme v nultém řádku tabulky.

Nejlepší je napsat si hodnoty na dráty do schématu , potom si říct: teď přišla hrana, a přepsat hodnoty na výstupy. Úvahu začněte od konce, tedy od 0. obvodu, aby vás nemátlo, že se předchozí výstup Q změnil. Ještě jednou opakuji, že pracujeme s hodnotami, které byly na vstupech D v okamžiku vzestupné hrany , hrana přichází do všech obvodů D najednou . Posuvný registr je tedy synchronní obvod.

Tabulku si dodělejte až do konce, pro kontrolu tam máte hodnotu uprostřed a na konci. Vidíme, jak se hodnoty na vstupu VSTUP posouvají na jednotlivé výstupy Q. Odtud název posuvný registr.

Samozřejmě, posuvný registr existuje i jako integrovaný obvod. Z našich součástek je to 74164 .