

Paměti – cvičení v elektronice

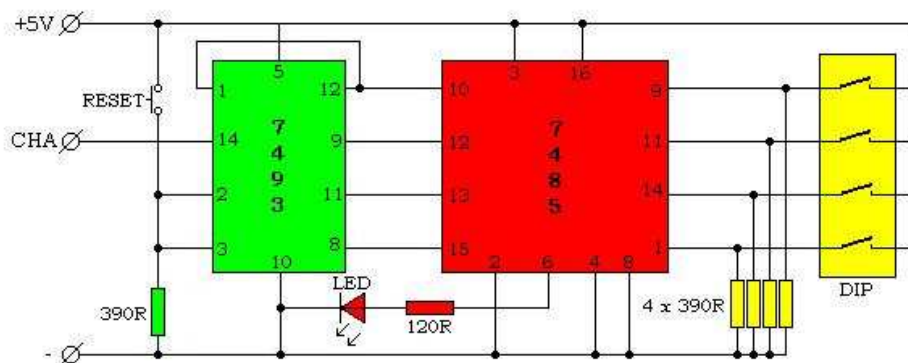
Dnes si v praxi ověříme teoretické poznatky získané minule. Pokud si vzpomínáte, uvedli jsme si jednoduché blokové schéma, které uvádělo jeden z mnoha příkladů použití komparátoru a polovodičové paměti. Řekli jsme si, že existuje několik možností, jak realizovat vlastní paměť. Od použití binárního střadače, až po polovodičovou paměť. Jedním z řešení, které využijeme právě dnes jsou DIP spínače.

Pokusné zapojení komparátoru a dalších obvodů.

Dnes si v praxi ověříme teoretické poznatky získané minule. Pokud si vzpomínáte, uvedli jsme si jednoduché blokové schéma, které uvádělo jeden z mnoha příkladů použití komparátoru a polovodičové paměti v praxi. Pro vysvětlení jsme zde použili princip digitálního budíku, který obsahuje paměť, ve které je uložen čas buzení, zdroj skutečného času a komparátor. Ten tyto obě hodnoty porovnává a pokud dojde ke shodě spustí alarm.

Dnes si tento jednoduchý princip vyzkoušíme v praxi.

Zapojení jsme si rozdělili na několik samostatných částí. Byl to komparátor, zdroj skutečného času, paměť s uloženým časem buzení a alarm, který se spustí při shodě času skutečného a časem uloženým v paměti.



Řekli jsme si také, že existuje několik možností, jak realizovat vlastní paměť. Od použití binárního střadače, až po polovodičovou paměť. Jedním z řešení, které využijeme právě dnes, jsou DIP spínače. Ve své podstatě se jedná o obyčejné miniaturní spínače, které se například používají pro nastavení parametrů nějakého zařízení. Kombinací sepnutých a rozepnutých spínačů tak můžeme například určit, zda bude nějaká část fungovat, nebo ne. Také pomocí nich lze realizovat jakousi jednoduchou paměť, která si bude pamatovat určité binární číslo. Pokud bude spínač sepnutý, bude představovat log. 1, a pokud bude rozepnutý, log. 0. Pomocí vhodné kombinace tak můžeme například nastavit čas buzení u našeho digitálního budíku.

Teď už k vlastnímu zapojení. Co dnes budeme potřebovat. Obvody 7493, 7485, rezistory: 5x 390R, 1 x 120R, LED diodu, miniaturní tlačítko, čtyři DIP spínače a náš univerzální zdroj. Pochopitelně také pokusné pole a drátové propojky.



Celé zapojení je jako vždy na obrázku a je opět velice jednoduché.

Jak vše funguje. Na jedné straně je zde čítač, který představuje zdroj skutečného času. Pro ten dodává impulsy náš univerzální zdroj. Při testování nastavte frekvenci na zdroji na nejmenší, abyste docílili výstupní frekvence okolo 1Hz, tedy jedné vteřiny. Dále je zde komparátor, který porovnává data od čítače s daty od DIP spínačů. Ty zde slouží jako jednoduchá paměť. Pro náš pokus na nich nastavte hodnotu 1111, tedy všechny spínače budou sepnuty - v poloze ON. Touto volbou jste nastavili dekadické číslo 15 v binární podobě - 1111 (HHHH). Pokud to převedeme na čas, tak se jedná o 15 vteřin, jelikož do čítače nám vstupují sekundové impulsy.

Čas je tedy nastaven na 15 vteřin a nezbyvá než připojit ke vstupu čítače řídicí impulsy a pozorovat co se bude dít. Dokud se nebudou data z DIP spínačů shodovat s daty od čítače, bude LED dioda zhasnuta, jakmile ale dojde ke shodě LED se rozsvítí ovšem jen na dobu jedné vteřiny, jelikož se čítací cyklus čítače neustále opakuje. Tak se stane každých 15 vteřin, jak je nastaveno na DIP spínačích. Pochopitelně, že lze nastavit i čas jiný, ovšem jen v rozmezí 1 až 15 vteřin. Tím je naše zapojení omezeno. Pokud by do čítače vstupovaly například minutové impulsy, dal by se kupříkladu nastavit čas v rozmezí 1 až 15 minut.

Dnes jsme si tedy v praxi vyzkoušeli činnost komparátoru spolu s dalšími obvody a prověřili jsme si princip jednoduchého měřiče času, který je například užít v digitálním budíku. Příště budeme v pokusech pokračovat s využitím jiného prvku v roli paměti pro uchování času.

Autor: Jindra Fiala

Datum: 27. srpna 2004

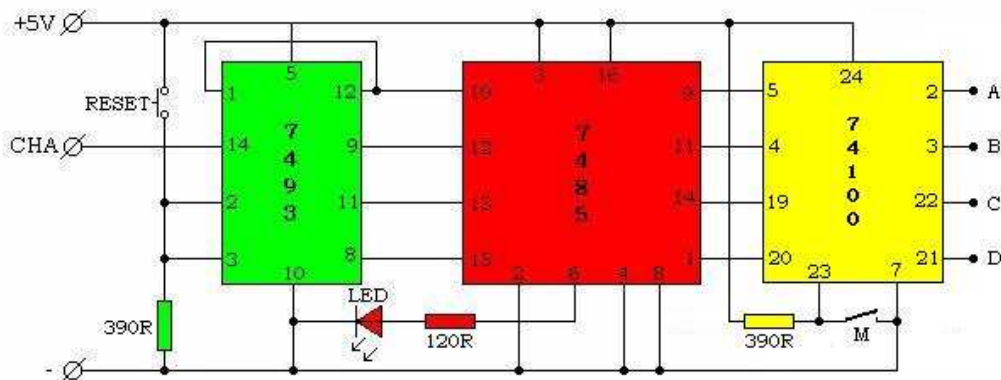
Minule jsme si v praxi ukázali první možnost, jak realizovat jednoduchou paměť v obvodu s komparátorem. Jako řešení byly zvoleny DIP spínače. Dnes si ukážeme způsob další, a sice s použitím jednoduchého binárního střadače.

Pokusné zapojení komparátoru a dalších obvodů 2.

Minule jsme si v praxi ukázali první možnost, jak realizovat jednoduchou paměť v obvodu s komparátorem. Jako řešení byly zvoleny DIP spínače. Dnes si ukážeme způsob další, a sice s použitím jednoduchého binárního střadače. Konkrétně použijeme obvod 74100, se kterým jsme již pracovali při pokusech s binárními střadači.

Stejně jako minule, použijeme skoro stejné schéma, u kterého pouze zaměníme DIP spínače za střadač.

Nejprve si však zopakujeme princip binárních střadačů. Již dříve jsme si o nich řekli, že je můžeme považovat za jakousi jednoduchou paměť, která si dokáže zapamatovat nějakou binární informaci přivedenou k jejich vstupům a udržet ji ve své paměti tak dlouho dokud je třeba.



Většina střadačů pracuje tedy tak, že pokud je jejich nastavovací vstup na určité logické úrovni, například v log. 1, jsou data ze vstupů přímo přenášena na výstupy. Když dojde ke změně logického hodnoty nastavovacího vstupu, přejde z log. 1 do log. 0, dojde k zapamatování aktuální binární kombinace na vstupu. Ta je tak v obvodu uložena a zobrazena na jeho výstupech do té doby, dokud není nastavovací vstup zase v log. 1, kdy jsou data ze vstupu opět přenesena bez zapamatování na výstup. Informace je na výstupu po zapamatování, tedy přechodu do log. 0, stále stejná, bez ohledu na to zda se mění hodnota logických úrovní na datových vstupech. Po odpojení napájení je však například oproti DIP spínačům nenávratně ztracena. To by bylo ve zkratce asi vše.

Znovu popisovat princip našeho jednoduchého digitálního budíku je zbytečné, proto rovnou přistoupíme k vlastnímu zapojení.

Co tedy dnes budeme potřebovat. Obvody 7493, 7485, 74100, rezistory : 2x 390R, 1 x 120R, LED diodu, miniaturní tlačítko, spínač a náš univerzální zdroj.

Princip zařízení, které je na obrázku je naprosto stejný jako u předešlého pokusu. Na jedné straně je zde opět čítač, který představuje zdroj skutečného času. Pro ten dodává impulsy náš univerzální zdroj. Dále je zde komparátor, který porovnává data od čítače s daty od střadače, který zde dnes slouží jako jednoduchá paměť místo DIP spínačů. Jediné co se bude lišit, je způsob, jakým se bude nastavovat doba v binární podobě do paměti. Nebude se to dít mechanicky pomocí sepnutí, nebo rozepnutí daného spínače, ale učiní se tak elektricky. Pro náš pokus opět nastavíme hodnotu 1111, tedy dekadické číslo 15 v binární podobě - 1111

(HHHH). Pokud to převedeme na čas, tak se jedná o 15 vteřin, jelikož do čítače nám vstupují sekundové impulsy.

Nastavení se provede tak, že ke vstupům střadače přivedete tuto binární hodnotu propojením s danou logickou úrovní a sepnete spínač M. Tímto úkonem se data ze vstupů zapíší do střadače a budou po dobu sepnutí spínače M zobrazena na jeho výstupech, kde je bude odebírat komparátor a porovnávat s daty od čítače.

Dnes jsme si tedy v praxi vyzkoušeli další pokus s komparátorem a jiným paměťovým prvkem. Příště si ukážeme zapojení další, po kterém bude následovat již téma polovodičových pamětí.

Autor: Jindra Fiala

Datum: 3. září 2004

Dnešním dílem ukončíme kapitolu pokusů s komparátory a dalšími obvody. Použijeme obvod další, ale tentokrát se bude jednat již o polovodičovou paměť konstrukce TTL. Pro zapojení nám poslouží stejně i jako minule a před tím skoro stejné schéma, u kterého pouze zaměníme paměťový blok.

Pokusné zapojení komparátoru a dalších obvodů 3.

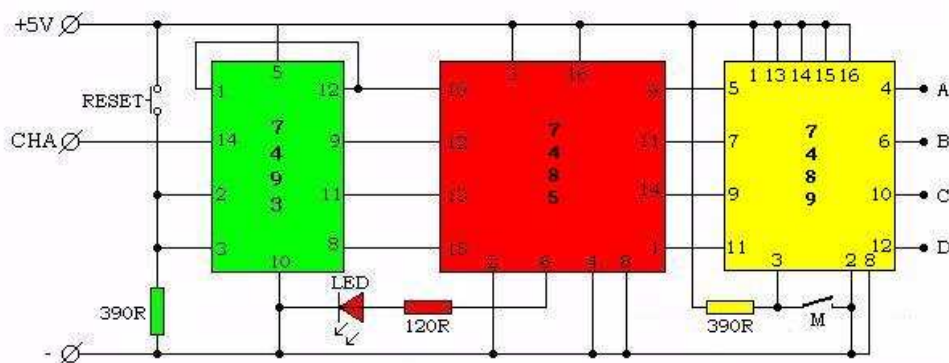
Dnešním dílem ukončíme kapitolu pokusů s komparátory a dalšími obvody. Minule jsme si v praxi ukázali druhou možnost, jak realizovat jednoduchou paměť v obvodu s komparátorem. Jako řešení byl zvolen jednoduchý binární střadač. Konkrétně obvod 74100, který jsme již znali z pokusů s binárními střadači.

Dnes použijeme obvod další, ale tentokrát se bude jednat již o polovodičovou paměť konstrukce TTL.

Pro zapojení nám poslouží stejně i jako minule a před tím skoro stejné schéma, u kterého pouze zaměníme paměťový blok.

Zvolená paměť nese označení 7498 a vyrábí se v šestnácti pinovém pouzdru. Lze do ní uložit 16 x 4 bity, což znamená šestnáct čtyř bitových informací, které lze opakovaně zobrazit volbou příslušné adresy. Data si paměť pamatuje pouze pokud je trvale připojeno napájecí napětí. Když dojde k přerušení napájení, data jsou trvale ztracena. Jedná se tedy o paměť typu RAM. Stejný druh pamětí se například používá jako operační paměť u PC.

Stejně jako i minule nemá cenu znovu popisovat princip našeho jednoduchého digitálního budíku, proto rovnou přistoupíme k vlastnímu zapojení.



Co tedy dnes budeme potřebovat. Obvody 7493, 7485, 7489, rezistory : 2x 390R, 1 x 120R, LED diodu, miniaturní tlačítko, spínač a náš univerzální zdroj.

Princip je naprosto stejný jako u předešlých zapojení. Na jedné straně je zde opět čítač, který představuje zdroj skutečného času. Pro ten dodává impulsy náš univerzální zdroj. Dále je zde komparátor, který porovná data od čítače s daty od paměti.

Vysvětlíme si tedy pouze jako zapsat danou informaci do paměti. Je to velice jednoduché, stačí pouze přivést požadované binární číslo k datovým vstupům a sepnout spínač M. Tedy stejný princip jako u střadače. Zde je ještě možno zapsat více informací a to změnou adresy. To však dnes zkoušet nebudeme a vyzkoušíme si to až při pokusech se samostatnými pamětmi.

Dnes jsme ty zakončili kapitolu komparátorů, které jsme používali s dalšími obvody. Od příště se již budeme věnovat plně pamětím.

Autor: Jindra Fiala

Datum: . září 2004

Zdroj: Kurz ABC

<http://abc.blesk.cz/clanek/serialy/5597/cislicova-technika-70.html>

<http://abc.blesk.cz/clanek/serialy/5632/cislicova-technika-71.html>

<http://abc.blesk.cz/clanek/serialy/5654/cislicova-technika-72.html>