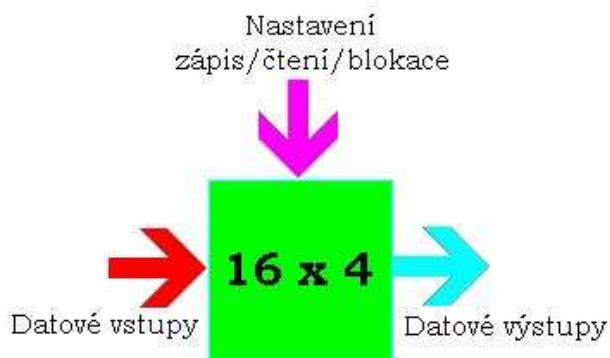


Paměti RAM

První skupinou pamětí, kterým se budeme věnovat jsou paměti RAM. Jak jsme si o nich řekli již minule, liší se od pamětí ROM hlavně rozdílnými nároky na napájení. Paměti typu RAM si pamatují data v nich uložená pouze pokud je toto napětí připojeno trvale, po jeho odpojení jsou data nenávratně ztracena. Jako příklad z praxe, který jsme si uvedli byla operační paměť počítače (DIMM, DDR, DDR2).

Paměť RAM.

První skupinou pamětí, kterým se budeme věnovat jsou paměti RAM. Jak jsme si o nich řekli již minule, liší se od pamětí ROM hlavně rozdílnými nároky na napájení. Paměti typu RAM si pamatují data v nich uložená pouze pokud je toto napětí připojeno trvale, po jeho odpojení jsou data nenávratně ztracena. Jako příklad z praxe, který jsme si uvedli byla operační paměť počítače (DIMM, DDR, DDR2).



S konkrétním zástupcem z rodiny TTL jsme se již setkali také, byla to paměť nesoucí označení 7489. Použili jsme ji při pokusech s komparátory.

Dnes se k ní vrátíme a podrobněji si ji rozebereme. Mezi další obecné vlastnosti pamětí patří také doba odezvy mezi nastavením adresy a zobrazením dat na výstupech, která se pohybuje v řádech ns, nebo μ s a mimo jiné i velikost paměťové matice. Dalším rozlišovacím znakem je také to, zda se jedná o paměť umožňující sériový, nebo paralelní zápis dat. Tyto parametry jsou do jisté míry určující, pro jaký účel bude paměť použita.



Teď už k vlastní 7489. Její konstrukce umožňuje paralelní zápis dat. To znamená, že počet datových vstupů je stejný jako počet jejích datových výstupů. Paměť tak může pracovat ve dvou režimech. V prvním buď data ze svých vstupů přímo zobrazuje na svých výstupech bez uložení v paměťové matici, nebo v druhém, kdy jsou data nejprve uložena do paměťové matice pod příslušnou adresou a až po té zobrazena volbou adresy na výstupech paměti. Tento

způsob práce se odlišuje od paměti se sériovým vstupem dat, kde se data nejprve musí uložit do paměťové matice.

Tento konkrétní tip obsahuje paměťovou matici o velikosti 16 x 4 bity. Lze do ní tedy zapsat šestnáct čtyřbitových informací, které lze opakovaně, vždy volbou příslušné adresy zobrazit. Její princip je asi nejlépe patrný z jejích vnitřního blokového zapojení. Na jedné straně jsou zde datové vstupy, na druhé datové výstupy a vše je řízeno pomocí několika vstupů nastavovacích.

Tato paměť je jednou z nejjednodušších, se kterými se můžeme setkat a bude také první, kterou použije v pokusném zapojení.

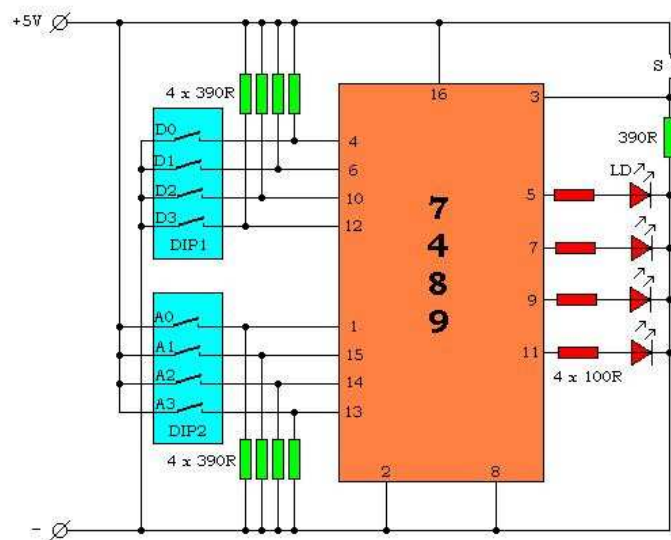
Datum: 24. září 2004

Dnešní díl bude věnován prvnímu pokusnému zapojení s polovodičovou pamětí typu RAM. Konkrétním typem bude již nám dobře známá 7489, se kterou jsme se již teoreticky seznámili v minulých dílech a která je svou jednoduchou konstrukcí pro tento účel nejvýhodnější.

Pokusné zapojení s RAM – 7489

Dnešní díl bude věnován prvnímu pokusnému zapojení s polovodičovou pamětí typu RAM. Konkrétním typem bude již nám dobře známá 7489, se kterou jsme se již teoreticky seznámili v minulých dílech a která je svou jednoduchou konstrukcí pro tento účel nejvýhodnější.

Pro začátek si zopakujeme její základní parametry. Ve svých útrobách ukrývá paměťovou matici o kapacitě 16 x 4 bity, do které lze tedy v binární podobě zapsat šestnáct čtyřbitových informací. Ty pak lze opakovaně zobrazit volbou příslušné adresy, kterou jsme dané informaci přiřadili při zápisu do matice. Dalším význačným znakem byly paralelní vstupy a výstupy dat, které ji řadí do skupiny pamětí paralelních, které dokáží pracovat ve dvou režimech. V prvním buď data ze svých vstupů přímo zobrazují na svých výstupech bez uložení v paměťové matici, nebo v druhém, kdy jsou data nejprve uložena do paměťové matice pod příslušnou adresou a až po té zobrazena volbou adresy na výstupech paměti. Neopomenutelným znakem je také to, že se jedná o paměť typu RAM.



To by bylo vše z teorie a můžeme přistoupit k vlastnímu pokusnému zapojení. Co tedy dnes budeme potřebovat. Nepájivé pole, drátové propojky, univerzální zdroj, obvod 7489, čtyři LED diody, 9x rezistor 390Ohmů, 4x 100Ohmů a dva DIP spínače, každý obsahující čtyři spínací kontakty.

Úkol jednotlivých součástek je velice jednoduchý, stejně jako i vlastní zapojení. V pokusu nám půjde o to, abychom si vyzkoušeli činnost paměti. Důležitou roli zde hrají právě DIP spínače označené jako DIP1 a DIP2. Pomocí DIP2 určujeme adresu do které se daná informace zapíše, kdežto DIP1 slouží pro nastavení vstupních dat. Pro indikaci výstupů jsou opět použity LED diody. Je důležité upozornit na to, že data jsou na výstupu negována proti vstupu. Jak již víte, je negace jev kdy do obvodu vstupuje log. 1, ale vystupuje log.0 a naopak.

Při testování si počínáme tak, že nastavíme určitou adresu pomocí DIP2, kterou si zapíšeme na papír a nastavíme příslušná data, která si také zaznamenáme. Pak sepneme spínač S a data se zapíše do paměti pod danou adresu, kterou jste nastavili. Tímto způsobem zaznamenejte tak tři, čtyři informace. Pokud jste tak učinili, rozepněte spínač S a nastavujte adresy podle záznamů, které jste si dělali při programování. Data na výstupech by měla odpovídat negované hodnotě dat vstupních pro danou adresu nastavenou pro konkrétní data při programování.

Dnes jsme si tedy v praxi vyzkoušeli činnost první z pamětí typu RAM. Příště si teoreticky objasníme princip paměti další.

Datum: 1. října 2004

Jak jsme si řekli minule, budeme se dnes zabývat dalším typem paměti RAM. Podrobněji se seznámíme s typem nesoucím označení 74189. Stejně i jako v předešlém případě se jedná o paměť paralelní s paměťovou maticí 16 x 4 bity. Jejich vzájemná podobnost s 7489 je tak velká, že se shoduje i rozložení vývodů pouzdra a schéma je tedy naprosto totožné.

Pokusné zapojení s RAM – 74189

Jak jsme si řekli minule, budeme se dnes zabývat dalším typem paměti RAM. Podrobněji se seznámíme s typem nesoucím označení 74189. Stejně i jako v předešlém případě se jedná o paměť paralelní s paměťovou maticí 16 x 4 bity. Jejich vzájemná podobnost s 7489 je tak velká, že se shoduje i rozložení vývodů pouzdra a schéma je tedy naprosto totožné.

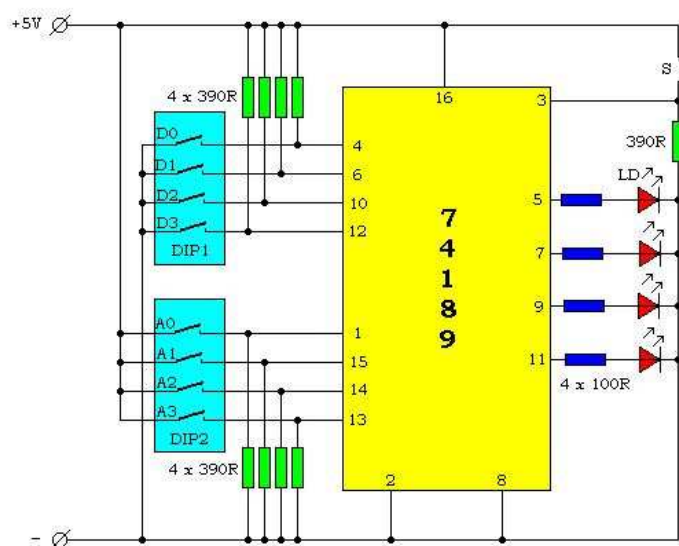
Další vlastnosti jako ovládání zápisu a čtení jsou totožné taktéž a je tedy zbytečné popisovat tuto funkci znovu.

Pochopitelně, že i jako 7489 může pracovat ve dvou režimech, kdy v prvním jsou data ze vstupů přímo přenášena na výstupy bez uložení v paměťové matici a v druhém se data nejprve uloží do paměťové matice pod příslušnou adresu a až po té jsou nastavením příslušné adresy zobrazena na výstupech paměti.



Seznam potřebných součástek je stejný jako u pokusu předešlého. Budeme tedy opět potřebovat nepájivé pole, drátové propojky, univerzální zdroj, čtyři LED diody, 9x rezistor 390Ohmů, 4x 100Ohmů, dva DIP spínače, každý obsahující čtyři spínací kontakty a pochopitelně obvod 74189.

Úkol jednotlivých součástek je stejný jako minule. DIP spínače označené jako DIP1 a DIP2 zde opět budeme používat pro nastavení patřičné adresy a také pro nastavení vstupních dat. DIP2 určuje adresu, kdežto DIP1 nastavuje vstupní data. Logickou indikaci výstupů opět zajišťují LED diody. Data jsou na výstupu negována proti vstupu.



Při testování si počínáme tak, že nastavíme určitou adresu pomocí DIP2, kterou si zapíšeme na papír a nastavíme příslušná data, která si také zaznamenáme. Pak sepne spínač S a data se zapíšou do paměti pod danou adresu, kterou jste nastavili. Tímto způsobem zaznamenejte tak tři, čtyři informace. Pokud jste tak učinili, rozepněte spínač S a nastavujte adresy podle záznamu, který jste si dělali při programování.

Data na výstupech by měla odpovídat negované hodnotě dat vstupních pro danou adresu nastavenou pro konkrétní data při programování.

Dnes jsme si tedy v praxi vyzkoušeli činnost další z pamětí typu RAM. Příště budeme v pokusech pokračovat s dalším obvodem.

Datum: 8. října 2004

Zdroj: Kurz ABC

<http://abc.blesk.cz/clanek/serialy/5695/cislicova-technika-74.html>

<http://abc.blesk.cz/clanek/serialy/5707/cislicova-technika-75.html>

<http://abc.blesk.cz/clanek/serialy/5736/cislicova-technika-76.html>