**Hradélka**

1. Ověřte funkci invertoru. Jako indikátor logických úrovní použijte diodu podle obr.1, na vstupu použijte přepínač podle obr.2. Změřte voltmetrem napětí na výstupu pro log. 0 a pro log. 1 a porovnejte s katalogem.
2. Ověřte funkci dvouvstupého hradla NAND. Jako indikátor logických úrovní použijte dvě diody podle obr. 3, na vstupech dva přepínače pro získání logických úrovní.
3. Na obr. 4 máte zapojení jakéhosi obvodu. Zapojte ho, sestavte jeho pravdivostní tabulku a řekněte, jakou funkci realizuje. Vstup a výstup zapojte stejně jako v bodě 2.

**Poznámky**

Invertor je součástka, která realizuje funkci NOT (negace). Obvod 7404 obsahuje celkem šest invertorů ( viz datasheet 74HCT04, Pinout: 14−Lead Packages (Top View) ). Součástka má také napájení 5V, tedy dva vývody, mezi které se připojí zdroj – najděte si v datasheetu. Všechna napětí se měří oproti svorce zem – GND.

Při používání logických obvodů musíme stanovit, co je „logická 0“ a co je „logická 1“. U našich obvodů je logická 0 napětí 0V, logická 1 napětí 5V. Má to samozřejmě jisté tolerance, podíváte se do datasheetu 7404 na stranu 3, DC CHARACTERISTICS (Voltages Referenced to GND). Meze napětí pro log. 0 (LOW Level ) a log. 1(HIGH Level) napíšete do refrátu. Pozor !!! Meze na vstupu a na výstupu se liší !!!!!

Každá součástka má napájení 5V. Je to naprosto samozřejmé, proto se ve schématech toto napájení běžně nekreslí. Bez napájení součástka nebude fungovat.

Každá součástka má napájení 5V. Je to naprosto samozřejmé, proto se ve schématech toto napájení běžně nekreslí. Bez napájení součástka nebude fungovat.

Ještě potřetí:

Každá součástka má napájení 5V. Je to naprosto samozřejmé, proto se ve schématech toto napájení běžně nekreslí. Bez napájení součástka nebude fungovat.

Když zapojíte napájení špatně, součástku zničíte.

Když zapojíte napájení špatně, součástku zničíte.

Když zapojíte napájení špatně, součástku zničíte.

Jako indikátor výstupních úrovní použijeme LED diodu podle obr. 1. Velikost odporu zjistíme jednoduše: stanovíme si proud, při kterém LED dioda svítí (měřili jsme to). Z VA charakteristiky LED diody odečteme napětí, které je na diodě. Z tohoto napětí a napětí na výstupu pro log. 1 určíme napětí na odporu. A potom vypočteme hodnotu rezistoru. Do schématu si nakreslete všechna napětí a proudy, bude to v referátu !

Odpory k indikátoru podle obr. 3 určíme podobně. Pro log.0 na výstupu (tedy napětí …. V) svítí zelená dioda, pro log. 1(tedy napětí …. V ) svítí červená dioda.

Dvouvstupé hradlo NAND je obvod 7400, obsahuje čtyři dvouvstupá hradla.

**Pokud jste si koupili jiný typ hradel – LS, ALS, HC, ….. , musíte si také obstarat odpovídající datasheety !!!!**

**Referát bude obsahovat** ( kromě standardního úvodu, schémat, popisu měření, …., závěru ):

Meze napětí pro log. 1 a log. 0 na vstupu a na výstupu (napíšete tam: pro obvod 7404 je log. 0 na vstupu od ….V do ….V, log. 1 na vstupu od … do… , na výstupu je log. 0 od … do a log. 1 od .. do )

Postup výpočtu rezistorů s konkrétními hodnotami pro vaše diody

Popis ověření funkce – body 1 a 2 - co jste kam zapojili, jak poznáte, že součástka funguje

Pravdivostní tabulky pro všechny bodu 1 – 3

Vyhodnocení funkce, která je realizována obvodem podle bodu 3 zadání (napíšete, co je to za funkci)