

Logikai kapuk – Kombinációs logikai hálózatok

A laboratóriumi mérést *csak felkészült hallgatók kezdhetik el*. Az otthoni felkészülés az alábbi vázlat témaköreinek és fogalmainak elsajátítását és begyakorlását jelenti. Mindezek megtalálhatók az irodalomjegyzékben felsorolt jegyzetek megadott oldalszámain.

A felkészülés vázlata:

- logikai függvények fogalma,
- logikai függvények megadása: - algebrai alak,
 - igazságtáblázatos megadás,
 - Karnaugh tábla segítségével.
- Bool algebra szabályai,
- logikai függvények minimalizálása (Karnaugh módszer),
- logikai műveletek: - ÉS,
 - VAGY,
 - NEGÁCIÓ.

⇒ Ha létezik ezen műveletek gyakorlati megvalósítása (ÉS, VAGY, INVERTER kapuk) ⇒ bármely logikai függvény gyakorlatilag is realizálható.

- érdemes olyan univerzális építőelemet keresni, amellyel mindhárom előbb említett logikai alaplóművelet megvalósítható (mert így egyetlen típusú alkatelemből felépíthető a "világ").
- ilyen univerzális építőelemek: - $\overline{A \cdot B}$ függvényt megvalósítók (NAND kapuk),
 - $\overline{A + B}$ függvényt megvalósítók (NOR kapuk),
 - $\overline{A} \cdot B$ függvényt megvalósítók,
 - $A + \overline{B}$ függvényt megvalósítók.

A fentiek közül többnyire az első kettőt szokták használni.

- kombinációs logikai hálózatok meghatározása,
- kombinációs logikai hálózatok egyszerűsítése,
- kódolók, dekódolók: - bináris-oktális átalakítók,
 - oktális-bináris átalakítók,
- multiplexerek, demultiplexerek,
- logikai függvények megvalósítása digitális multiplexerek segítségével,
- összeadó áramkörök,
- egyenlőség és relatív nagyság vizsgáló áramkörök.

A gyakorlatilag elvégzendő feladatokat „Leybold” (tanszergyártó cég neve) paneleken, a cég által gyártott digitális alkatrészekből kell felépíteni (lásd: *Digitális Leybold alkatrészek használata*). Az elkészült feladatok mindegyikét a gyakorlatvezetőnek be kell mutatni, aki a mérési jegyzőkönyvben aláírásával igazolja azok elvégzését.

Irodalomjegyzék:

- [1] [Csákány Antal: Elektronika \(ELTE '93\) 91÷105 old.](#)

Mérési feladatok

- 1.) Vegye fel gyakorlatilag egy-egy kétbemenetű NAND ill. NOR kapu igazságtáblázatát!
- 2.) Tervezzen NAND kapukból 3 logikai hálózatot, amelyek rendre az ÉS, a VAGY és a NEGÁCIÓ logikai függvényeket valósítják meg. A megtervezett hálózatokat építse meg, és ellenőrizze gyakorlatilag a tervezés helyességét.
- 3.) Tervezzen bináris-tetrális (bináris – négyből egy) átalakítót! Ellenőrizze gyakorlatilag a tervezés helyességét!
- 4.) Tetrális-bináris átalakító vizsgálata: a 3.) pontban leírtakat végezze el ebben az esetben is! Ellenőrizze gyakorlatilag a tervezés helyességét!
- 5.) Tervezzen 4 adatvezetékkel (2 címvezetékkel) rendelkező multiplexert!
Az így elkészült multiplexer segítségével valósítson meg egy - a gyakorlatvezető által megadott - háromváltozós logikai függvényt!
- 6.) Teljes összeadó vizsgálata.