**1. Kombinációs hálózatok mérési gyakorlatai**

**1.1 Logikai alapkapuk vizsgálata**

ÉS:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | F | Mért |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

VAGY:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | F | Mért |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

NAND:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | F | Mért |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |

NOR:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | F | Mért |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |

XOR:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | F | Mért |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |

XNOR:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | F | Mért |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

INV:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | F | Mért |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |

A kétbemenetű XOR kaput vezérelt inverterként is használhatjuk, ebben az esetben a vezérlőjel az A, a feldolgozandó jel a B.

A kapcsolási rajz a melléklet 1.1-es lapján található meg.

**1.2 Logikai függvények egyszerűsítése. Diszjunktív és**

**konjunktív alakok megvalósítása NAND és NOR hálózattal**

A mérés során az f1 függvényt kellett NAND kapukkal megvalósítanom.

Karnaugh tábla:

f1=∑(3,4,5,6,7,8,10,12)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |

Igazságtábla:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | F | Mért |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

A leggazdaságosabb kivitelezés mindkettő függvény megvalósítása NOR kapukkal, mert ezekben az elrendezésben kell a legkevesebb kaput felhasználni.

A kapcsolási rajz a melléklet 1.2-es lapján található meg.

**1.3 Paritásgenerátor**

Igazságtábla:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DEC** | **BIN** | | | | | **P** |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **2** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** |
| **3** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** | **0** |
| **4** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **1** |
| **5** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **0** |
| **6** | **0** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** |
| **7** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** | **1** |
| **8** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **9** | **0** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** |
| **10** | **0** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** |
| **11** | **0** | **1** | **0** | **1** | **1** | **1** |
| **12** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** |
| **13** | **0** | **1** | **1** | **0** | **1** | **1** |
| **14** | **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **1** |
| **15** | **0** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** |
| **16** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **17** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** |
| **18** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** |
| **19** | **1** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** |
| **20** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** |
| **21** | **1** | **0** | **1** | **0** | **1** | **1** |
| **22** | **1** | **0** | **1** | **1** | **0** | **1** |
| **23** | **1** | **0** | **1** | **1** | **1** | **0** |
| **24** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **25** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **26** | **1** | **1** | **0** | **1** | **0** | **1** |
| **27** | **1** | **1** | **0** | **1** | **1** | **0** |
| **28** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** |
| **29** | **1** | **1** | **1** | **0** | **1** | **0** |
| **30** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** |
| **31** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** |

**P = A ⊕ B ⊕ C ⊕ D ⊕ E**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DEC** | **BIN** | | | | | **P** |
| **5** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **0** |
| **10** | **0** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** |
| **16** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **23** | **1** | **0** | **1** | **1** | **1** | **0** |
| **26** | **1** | **1** | **0** | **1** | **0** | **1** |

Páros paritású paritásgenerátort valósítottam meg. A kimenet negálásával megváltoztatható a partiás.

A kapcsolási rajz a melléklet 1.3-es lapján található meg.

**1.4 4 bites Bináris-Gray kódátalakító vizsgálata**

Igazságtábla:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DEC** | **BIN** | | | | **GRAY** | | | |
|  | **B3** | **B2** | **B1** | **B0** | **G3** | **G2** | **G1** | **G0** |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **2** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **3** | **0** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** |
| **4** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** | **0** |
| **5** | **0** | **1** | **0** | **1** | **0** | **1** | **1** | **1** |
| **6** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** |
| **7** | **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** |
| **8** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** |
| **9** | **1** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **1** |
| **10** | **1** | **0** | **1** | **0** | **1** | **1** | **1** | **1** |
| **11** | **1** | **0** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** |
| **12** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **0** |
| **13** | **1** | **1** | **0** | **1** | **1** | **0** | **1** | **1** |
| **14** | **1** | **1** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | **1** |
| **15** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** |

**G0 = B0 ⊕ B1**

**G1 = B1 ⊕ B2**

**G2 = B2 ⊕ B3**

**G2 = B3**

A kapcsolási rajz a melléklet 1.4-es lapján található meg.

**1.5 Logikai komparátor vizsgálata**

A COMP4 áramkör működési táblája:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bemenet | | | | Kimenet | |
| A3, B3 | A2, B2 | A1, B1 | A0, B0 | GT | LT |
| A3>B3 | X | X | X | 1 | 0 |
| A3<B3 | X | X | X | 0 | 1 |
| A3=B3 | A2>B2 | X | X | 1 | 0 |
| A3=B3 | A2<B2 | X | X | 0 | 1 |
| A3=B3 | A2=B2 | A1>B1 | X | 1 | 0 |
| A3=B3 | A2=B2 | A1<B1 | X | 0 | 1 |
| A3=B3 | A2=A2 | A1=B1 | A0>B0 | 1 | 0 |
| A3=B3 | A2=B2 | A1=B1 | A0<B0 | 0 | 1 |
| A3=B3 | A2=B2 | A1=B1 | A0=B0 | 0 | 0 |

Mért értékek a lenti beállításokkal:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | A > B (L1) | A < B (L2) | A = B (L3) |
| 0011 | 1000 | 0 | 1 | 0 |
| 1101 | 0101 | 1 | 0 | 0 |
| 0110 | 0111 | 0 | 1 | 0 |
| 1110 | 1110 | 0 | 0 | 1 |
| 0111 | 1111 | 0 | 1 | 0 |

A kapcsolási rajz a melléklet 1.5-ös lapján található meg.