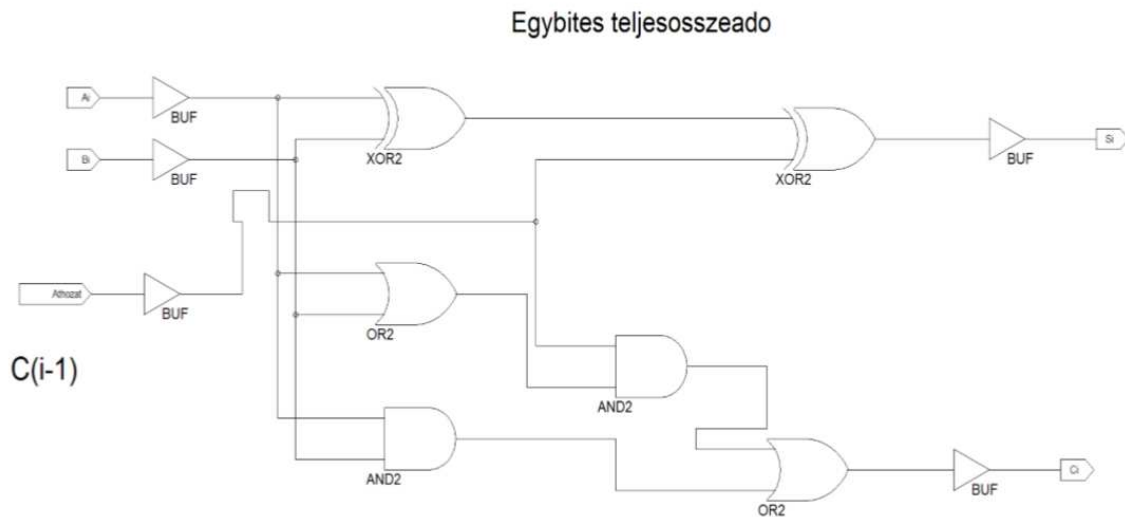


2. Aritmetikai áramkörök, multiplexer, demultiplexer, számláló vizsgálata

2.1 Teljes összeadó készítése alapkapukból

Mérési feladat:



2.1 ábra

A 2.1 ábra szerinti kapcsolást valósítsa a XILINX ISE DESIGN SUITE 14.7 WebPack fejlesztőrendszer segítségével és a DIGILENT programmal töltsse be a rendelkezésre álló SPARTAN 3E FPGA – ba.

A kimeneteket vezesse LED-ekre!

Igazolja az áramkör helyes működését.

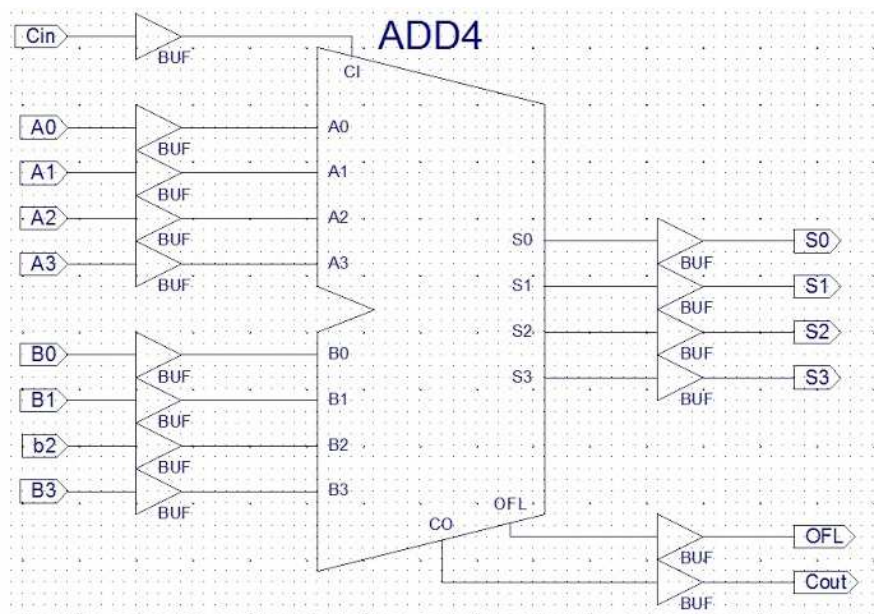
Bemenet			Kimenet	
A	B	Ci	Co	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

2.2 Négybites párhuzamos bináris összeadó vizsgálata

A két darab 4 bites operandus összeadására alkalmas áramkör képes az áthozat fogadására (N1) és az átvitel képzésére (L10) is.

A3, ill. B3 az operandusok legmagasabb helyi értékét jelentik.

2.2.2 A 2.2 ábrán látható elvi rajz szerint valósítsa meg a tervezett áramkört a XILINX ISE DESIGN SUITE 14.7 WebPack fejlesztőrendszer segítségével és a DIGILENT programmal töltsse be a rendelkezésére álló SPARTAN 3E FPGA – ba. A kimeneteket (S0...S3) ill. az átvitelt (C0) vezesse LED sorra. Az A és B bemenetekre adjon tetszőleges bináris számokat (statikus L és H szintekkel) és ellenőrizze az összeadó működését. Legalább 5 összeadást végezzen el!



A3	A2	A1	A0	B3	B2	B1	B0	CI	S3	S2	S1	S0	CO	OFL
1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0
1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0

2.2.3 Bizonyos bemeneti kombinációk esetén (pl. A = 0110; B = 1001) az átvitel követi az áthozatot. Adja meg azoknak az operandusoknak a halmazát, melyekre teljesül a fenti feltétel! Vonja le a következtetéseket!

Abban az esetben, ha az összeg egyenlő 15-tel, akkor az átvitel követi az áthozatot.

2.2.4 Szorgalmi feladat: indokolja meg, hogy mikor aktív az OFL kimenet?

Túlcsordulás esetén.

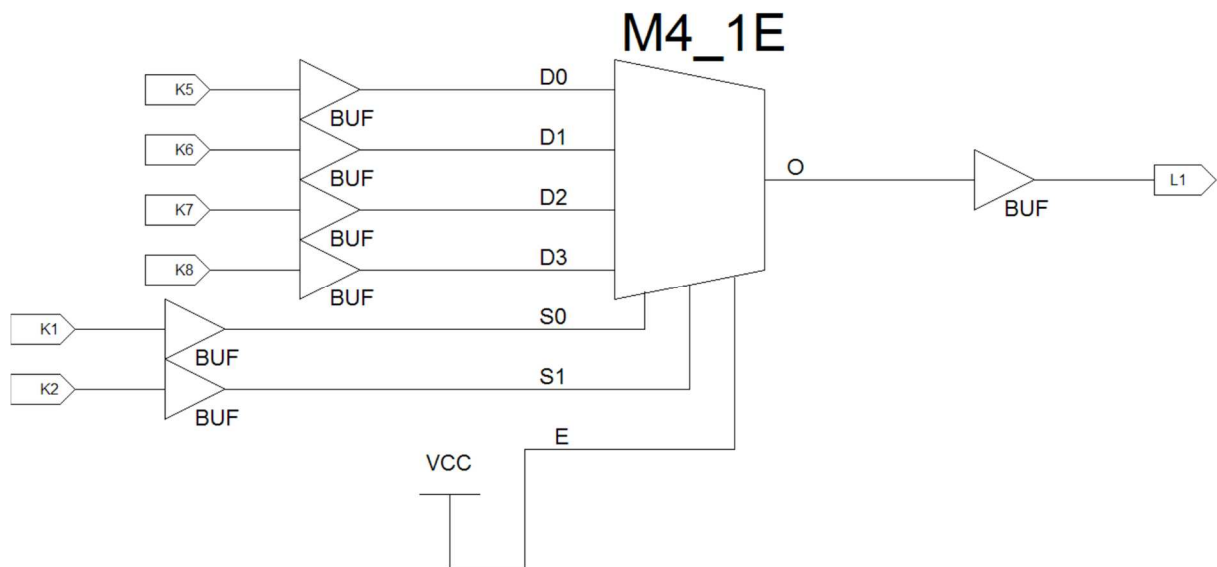
2.3 Multiplexer, demultiplexer

A 2.3 ábrán látható elvi rajz szerint valósítsa meg a tervezett áramkört a XILINX ISE DESIGN SUITE 14.7 WebPack fejlesztőrendszer segítségével és a DIGILENT programmal töltsse be a rendelkezésére álló SPARTAN 3E FPGA – ba. A 4/2/1 MUX akkor működik, ha az E engedélyező bemenetre H-szintet ad. A megfelelő bemenet kiválasztását az S0 és S1 címbemenetek végzik.

Mérési feladatok:

2.3.1 Az alábbi táblázat kitöltésével igazolja az áramkör működését.

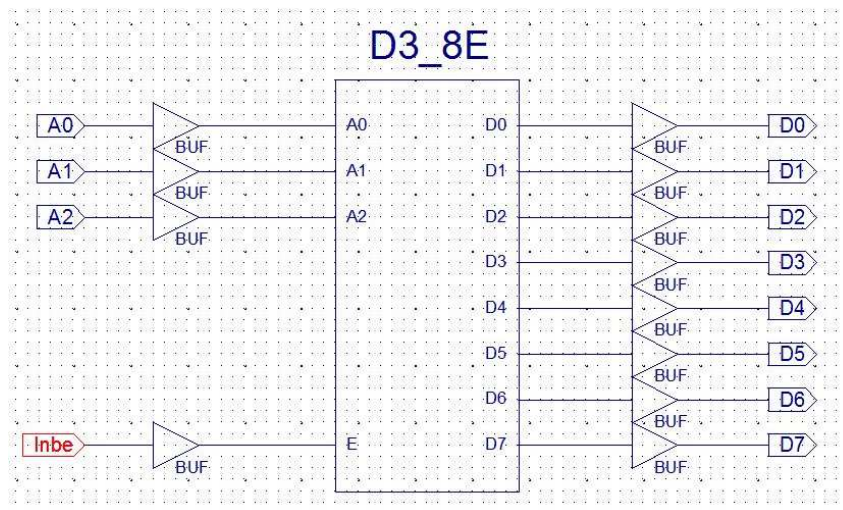
S0	S1	D0	D1	D2	D3	O
0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	0	1
1	1	0	0	0	1	1



2.3.2 8-csatornás demultiplexer működésének kipróbálása (D3_8E)

Ennél az áramkörnél a címbemenetekre adott bináris szám dönti el, hogy a bemeneti jel melyik kimeneti vonalra kerüljön. A kimenet kiválasztását az A0, A1, A2 címbemenetek végzik.

Végezze el a következő címzéseket: 000,101,010, 001, 110, 111 és felváltva adjon a bemenetre H ill. L szintet. A kimenetet kapcsolja LED sorra és ellenőrizze az áramkör helyes működését. Vegye fel a működési táblát.



A2	A1	A0	E	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

2.4 Számláló vizsgálata

2.4.1. A CB8CLED áramkör bemeneteit kösse kapcsolókra/nyomógombokra a kimeneteket kösse a LED-ekre. Írja le a jegyzőkönyvbe a számláló működését.

Számláló működése:

A számláló a CE engedélyező bemenet magas értékénél számol, az UP bemenet magas értékén felfele, alacsony értékén lefele.

A CLR magas értéke törli a kimenetet.

A számláló 1Hz frekvencián számol.

Az L bemenet magas értékénél betölti a bemenetekre adott értéket, és onnan számol az UP értékétől függően fel vagy le.