## Міністерство освіти і науки України Національний університет "Львівська політехніка"



про виконання лабораторної роботи №1 з дисципліни: "Моделювання комп'ютерних систем"

Виконав: ст.гр. КІ-202 Бажулін С.В. Прийняв: Козак Н.Б. **Мета роботи:** інсталяція та ознайомлення з середовищем розробки *Xilinx ISE*. Ознайомлення зі стендом Elbert V2 – Spartan 3A FPGA.

## Виконання роботи

1. Використовуючи компоненти з бібліотеки, реалізував схему дешифратора 3->5

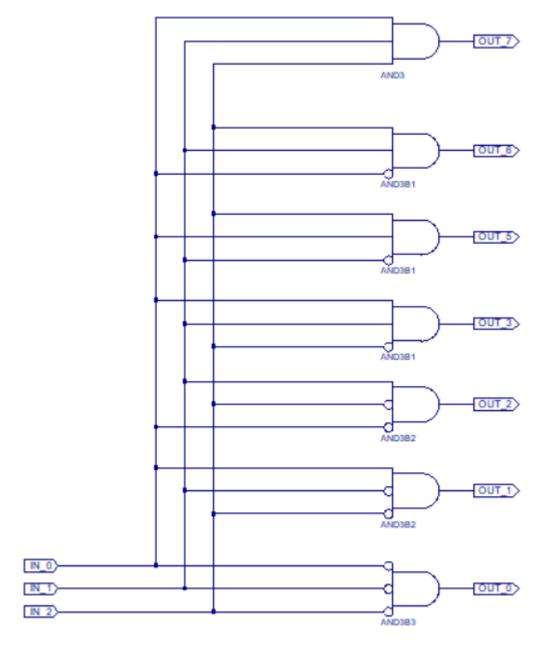


Рис.1 Схема дешифратора 3->5

2. Додав до проекту User Constraint файл та розкоментував/перейменував потрібні рядки.

```
# This file is a .ucf for ElbertV2 Development Board
   # To use it in your project :
 3
   # * Remove or comment the lines corresponding to unused pins in the project
   # * Rename the used signals according to the your project
    #------
    ***********************
8
                                                UCF for ElbertV2 Development Board
9
10
   CONFIG VCCAUX = "3.3" :
11
12
    # Clock 12 MHz
13
    # NET "Clk"
                                  LOC = P129 | IOSTANDARD = LVCMOS33 | PERIOD = 12MHz;
14
15
   16
                                            LED
17
   18
19
20
        NET "OUT O"
                                LOC = P46 | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
                               LOC = P47 | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
LOC = P48 | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
LOC = P49 | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
LOC = P50 | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
21
        NET "OUT 1"
        NET "OUT 2"
22
        NET "OUT 3"
23
       NET "OUT 4"
24
                               LOC = P51 | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;

LOC = P54 | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;

LOC = P55 | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
     # NET "LED[5]"
25
     # NET "LED[6]"
26
27
     # NET "LED[7]"
28
    29
                                       DP Switches
30
   31
32
        NET "IN 0"
33
                         LOC = P70 | PULLUP | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
                     LOC = P69 | PULLUP | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
LOC = P68 | PULLUP | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
        NET "IN 1"
34
35
        NET "IN 2"
                               LOC = P64 | PULLUP | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;

LOC = P63 | PULLUP | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;

LOC = P60 | PULLUP | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
     # NET "DPSwitch[3]"
36
     # NET "DPSwitch[4]"
37
     # NET "DPSwitch[5]"
38
                                            | PULLUP | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
| PULLUP | IOSTANDARD = LVCMOS33 | SLEW = SLOW | DRIVE = 12;
                                LOC = P59
LOC = P58
     # NET "DPSwitch[6]"
39
      # NET "DPSwitch[7]"
40
```

Рис.2 Код проекту

3. Перевірив роботу схеми за допомогою симулятора ISim для кожного вхідного сигналу.

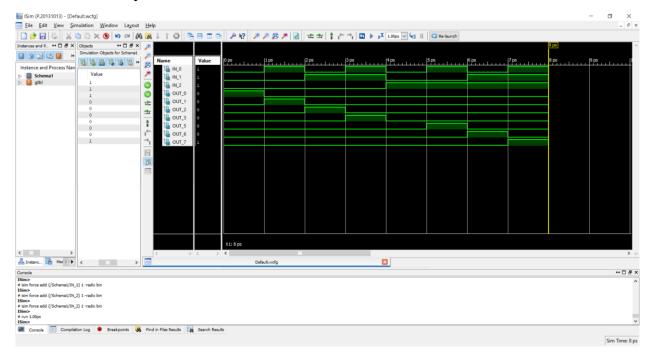


Рис 3. Симуляція в симуляторі

4. Згенерував біт файл

Im/s       Дата змінення       Тип       Розмір         Im/s       20.03.2023 23:39       Папка файлів         Im/s       20.03.2023 14:03       Текстовий докум       2 KБ         Im/s       20.03.2023 14:03       Файл XMSGS       1 KБ         Im/s       20.03.2023 14:03       Сценарій команд       1 KБ         Im/s       20.03.2023 23:54       Сценарій команд       1 KБ         Im/s       21.03.2023 0:00       Текстовий докум       2 KБ         Im/s       21.03.2023 11:28       Файл GISE       17 КБ         Im/s       21.03.2023 11:28       Файл UCF       4 KБ         Im/s       21.03.2023 14:03       Файл UCF       4 KБ         Im/s       21.03.2023 14:03       Файл BGN       6 KБ         Im/s       21.03.2023 0:49       Файл BGN       6 KБ         Im/s       21.03.2023 0:49       Файл BIN       54 КБ         Im/s       21.03.2023 0:49       Файл BLD       2 KБ         Im/s       21.03.2023 0:49       Файл BLD       2 KБ         Im/s       21.03.2023 0:49       Файл BLD       2 КБ         Im/s       21.03.2023 0:48       Файл DRC       1 KБ         Im/s       21.03.2023 0:49	т. этеперував от фанл			
☐ fuse       20.03.2023 14:03       Текстовий докум       2 KБ         ☐ fuse.xmsgs       20.03.2023 14:03       Файл XMSGS       1 KБ         ☐ fuseRelaunch       20.03.2023 14:03       Сценарій команд       1 KБ         ☐ isim       20.03.2023 23:54       Сценарій команд       1 KБ         ☐ isim       21.03.2023 0:00       Текстовий докум       2 KБ         ☐ lab1.gise       21.03.2023 11:28       Файл GISE       17 KБ         ☐ lab1 _constraint.ucf       20.03.2023 14:03       Xilinx ISE Project       36 KБ         ☐ mylab1.bgn       21.03.2023 0:49       Файл BGN       6 KБ         ☐ mylab1.bin       21.03.2023 0:49       Файл BIN       54 KБ         ☐ mylab1.bit       21.03.2023 0:49       Файл BIT       54 KБ         ☐ MyLab1.bid       21.03.2023 0:49       Файл BLD       2 KБ         ☐ MyLab1.cmd_log       21.03.2023 0:49       Файл CMD_LOG       2 KБ         ☐ mylab1.drc       21.03.2023 0:49       Файл DRC       1 KБ         MyLab1.jhd       21.03.2023 0:49       Файл NCD       5 KБ         MyLab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 KБ         MyLab1.ngc       21.03.2023 0:48       Файл NGC       3 KБ <td< th=""><th></th><th>Дата змінення</th><th>Тип</th><th>Розмір</th></td<>		Дата змінення	Тип	Розмір
Insurance       20.03.2023 14:03       Файл XMSGS       1 КБ         Insurance       20.03.2023 14:03       Сценарій команд       1 КБ         Insim       20.03.2023 23:54       Сценарій команд       1 КБ         Insim       21.03.2023 0:00       Текстовий докум       2 КБ         Inab1.gise       21.03.2023 11:28       Файл GISE       17 КБ         Inab1       20.03.2023 14:03       Xilinx ISE Project       36 КБ         Inab1_constraint.ucf       20.03.2023 14:03       Файл UCF       4 КБ         Inylab1.bgn       21.03.2023 0:49       Файл BGN       6 КБ         Inylab1.bin       21.03.2023 0:49       Файл BIN       54 КБ         Inylab1.bid       21.03.2023 0:49       Файл BLD       2 КБ         Inylab1.bid       21.03.2023 0:49       Файл BLD       2 КБ         Inylab1.drc       21.03.2023 0:49       Файл DRC       1 КБ         Inylab1.jhd       21.03.2023 0:49       Файл JHD       1 КБ         Inylab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 КБ         Inylab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 КБ         Inylab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 КБ         Inylab1.ncd       21.03.2023 0	📙 xst	20.03.2023 23:39	Папка файлів	
1 KБ  1 fuseRelaunch 20.03.2023 14:03 20.03.2023 23:54 20.03.2023 23:54 20.03.2023 0:00 20.03.2023 23:54 20.03.2023 0:00 20.03.2023 0:00 20.03.2023 11:28 20.03.2023 11:28 20.03.2023 11:28 20.03.2023 11:28 20.03.2023 11:28 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 14:03 20.03.2023 0:49 20.03.2023 0:48 20.03.2023 0:49 20.03.2023 0:49 20.03.2023 0:49 20.03.2023 0:49 20.03.2023 0:49 20.03.2023 0:4	fuse	20.03.2023 14:03	Текстовий докум	2 КБ
isim 20.03.2023 23:54 Сценарій команд 1 КБ isim 21.03.2023 0:00 Текстовий докум 2 КБ lab1.gise 21.03.2023 11:28 Файл GISE 17 КБ lab1 20.03.2023 14:03 Xilinx ISE Project 36 КБ lab1_constraint.ucf 20.03.2023 14:03 Файл UCF 4 КБ mylab1.bgn 21.03.2023 0:49 Файл BGN 6 КБ mylab1.bin 21.03.2023 0:49 Файл BIN 54 КБ mylab1.bit 21.03.2023 0:49 Файл BIT 54 КБ MyLab1.bld 21.03.2023 0:49 Файл BLD 2 КБ MyLab1.cmd_log 21.03.2023 0:49 Файл BLD 2 КБ mylab1.drc 21.03.2023 0:49 Файл DRC 1 КБ MyLab1.jhd 21.03.2023 0:48 Файл DRC 1 КБ MyLab1.ncd 21.03.2023 0:48 Файл NGD 5 КБ MyLab1.ncd 21.03.2023 0:48 Файл NGD 5 КБ MyLab1.ngc 21.03.2023 0:48 Файл NGC 3 КБ MyLab1.ngc 21.03.2023 0:48 Файл NGC 3 КБ	fuse.xmsgs	20.03.2023 14:03	Файл XMSGS	1 KB
isim 21.03.2023 0:00 Текстовий докум 2 КБ lab1.gise 21.03.2023 11:28 Файл GISE 17 КБ lab1 20.03.2023 14:03 Xilinx ISE Project 36 КБ lab1_constraint.ucf 20.03.2023 14:03 Файл UCF 4 КБ mylab1.bgn 21.03.2023 0:49 Файл BGN 6 КБ mylab1.bin 21.03.2023 0:49 Файл BIN 54 КБ mylab1.bit 21.03.2023 0:49 Файл BIN 54 КБ MyLab1.bld 21.03.2023 0:49 Файл BID 2 КБ MyLab1.bd 21.03.2023 0:49 Файл BLD 2 КБ mylab1.bid 21.03.2023 0:49 Файл BLD 2 КБ MyLab1.cmd_log 21.03.2023 0:49 Файл DRC 1 КБ MyLab1.cmd_log 21.03.2023 0:49 Файл DRC 1 КБ MyLab1.jhd 21.03.2023 0:49 Файл DRC 1 КБ MyLab1.jhd 21.03.2023 0:49 Файл DRC 1 КБ MyLab1.jhd 21.03.2023 0:49 Файл JHD 1 КБ MyLab1.lso 21.03.2023 0:48 Файл LSO 1 КБ MyLab1.ncd 21.03.2023 0:48 Файл NCD 5 КБ MyLab1.ngc 21.03.2023 0:48 Файл NGC 3 КБ MyLab1.ngc 21.03.2023 0:48 Файл NGC 3 КБ MyLab1.ngc 21.03.2023 0:48 Файл NGC 6 КБ	fuseRelaunch	20.03.2023 14:03	Сценарій команд	1 KB
I lab1.gise       21.03.2023 11:28       Файл GISE       17 KБ         I lab1       20.03.2023 14:03       Xilinx ISE Project       36 KБ         I lab1_constraint.ucf       20.03.2023 14:03       Файл UCF       4 KБ         I mylab1.bgn       21.03.2023 0:49       Файл BGN       6 KБ         I mylab1.bin       21.03.2023 0:49       Файл BIN       54 KБ         I mylab1.bit       21.03.2023 0:49       Файл BID       2 KБ         I MyLab1.bld       21.03.2023 0:48       Файл CMD_LOG       2 KБ         I mylab1.drc       21.03.2023 0:49       Файл DRC       1 KБ         I MyLab1.jhd       21.03.2023 0:49       Файл JHD       1 KБ         I MyLab1.lso       21.03.2023 0:48       Файл LSO       1 KБ         I MyLab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 KБ         I MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGC       3 KБ         I MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGD       6 KБ	sim isim	20.03.2023 23:54	Сценарій команд	1 KB
Iab1       20.03.2023 14:03       Xilinx ISE Project       36 KБ         I lab1_constraint.ucf       20.03.2023 14:03       Файл UCF       4 KБ         mylab1.bgn       21.03.2023 0:49       Файл BGN       6 KБ         mylab1.bin       21.03.2023 0:49       Файл BIN       54 KБ         mylab1.bit       21.03.2023 0:49       Файл BIT       54 KБ         MyLab1.bld       21.03.2023 0:48       Файл BLD       2 KБ         MyLab1.cmd_log       21.03.2023 0:49       Файл CMD_LOG       2 KБ         mylab1.drc       21.03.2023 0:49       Файл DRC       1 KБ         MyLab1.jhd       21.03.2023 0:49       Файл JHD       1 KБ         MyLab1.lso       21.03.2023 0:48       Файл LSO       1 KБ         MyLab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 KБ         MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGC       3 КБ         MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGD       6 КБ	isim	21.03.2023 0:00	Текстовий докум	2 КБ
I lab1_constraint.ucf       20.03.2023 14:03       Файл UCF       4 КБ         mylab1.bgn       21.03.2023 0:49       Файл BGN       6 КБ         mylab1.bin       21.03.2023 0:49       Файл BIN       54 КБ         mylab1.bit       21.03.2023 0:49       Файл BLD       2 КБ         MyLab1.bld       21.03.2023 0:48       Файл BLD       2 КБ         MyLab1.cmd_log       21.03.2023 0:49       Файл CMD_LOG       2 КБ         mylab1.drc       21.03.2023 0:49       Файл DRC       1 КБ         MyLab1.jhd       21.03.2023 1:22       Файл JHD       1 КБ         MyLab1.lso       21.03.2023 0:48       Файл LSO       1 КБ         MyLab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 КБ         MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGC       3 КБ         MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGD       6 КБ	ab1.gise	21.03.2023 11:28	Файл GISE	17 КБ
mylab1.bgn21.03.2023 0:49Файл BGN6 KБmylab1.bin21.03.2023 0:49Файл BIN54 KБmylab1.bit21.03.2023 0:49Файл BIT54 KБMyLab1.bld21.03.2023 0:48Файл BLD2 KБMyLab1.cmd_log21.03.2023 0:49Файл CMD_LOG2 KБmylab1.drc21.03.2023 0:49Файл DRC1 KБMyLab1.jhd21.03.2023 1:22Файл JHD1 KБMyLab1.lso21.03.2023 0:48Файл LSO1 КБMyLab1.ncd21.03.2023 0:48Файл NCD5 КБMyLab1.ngc21.03.2023 0:48Файл NGC3 КБMyLab1.ngd21.03.2023 0:48Файл NGD6 КБ	≥ lab1	20.03.2023 14:03	Xilinx ISE Project	36 KB
mylab1.bin21.03.2023 0:49Файл BIN54 КБmylab1.bit21.03.2023 0:49Файл BIT54 КБMyLab1.bld21.03.2023 0:48Файл BLD2 КБMyLab1.cmd_log21.03.2023 0:49Файл CMD_LOG2 КБmylab1.drc21.03.2023 0:49Файл DRC1 КБMyLab1.jhd21.03.2023 1:22Файл JHD1 КБMyLab1.lso21.03.2023 0:48Файл LSO1 КБMyLab1.ncd21.03.2023 0:48Файл NCD5 КБMyLab1.ngc21.03.2023 0:48Файл NGC3 КБMyLab1.ngd21.03.2023 0:48Файл NGD6 КБ	lab1_constraint.ucf	20.03.2023 14:03	Файл UCF	4 KБ
mylab1.bit       21.03.2023 0:49       Файл BIT       54 KБ         MyLab1.bld       21.03.2023 0:48       Файл BLD       2 KБ         MyLab1.cmd_log       21.03.2023 0:49       Файл CMD_LOG       2 KБ         mylab1.drc       21.03.2023 0:49       Файл DRC       1 KБ         MyLab1.jhd       21.03.2023 1:22       Файл JHD       1 KБ         MyLab1.lso       21.03.2023 0:48       Файл LSO       1 KБ         MyLab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 КБ         MyLab1.ngc       21.03.2023 0:48       Файл NGC       3 КБ         MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGD       6 КБ	mylab1.bgn	21.03.2023 0:49	Файл BGN	6 KB
MyLab1.bld       21.03.2023 0:48       Файл BLD       2 KБ         MyLab1.cmd_log       21.03.2023 0:49       Файл CMD_LOG       2 KБ         mylab1.drc       21.03.2023 0:49       Файл DRC       1 KБ         MyLab1.jhd       21.03.2023 1:22       Файл JHD       1 KБ         MyLab1.lso       21.03.2023 0:48       Файл LSO       1 КБ         MyLab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 КБ         MyLab1.ngc       21.03.2023 0:48       Файл NGC       3 КБ         MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGD       6 КБ	mylab1.bin	21.03.2023 0:49	Файл BIN	54 KB
MyLab1.cmd_log       21.03.2023 0:49       Файл CMD_LOG       2 КБ         mylab1.drc       21.03.2023 0:49       Файл DRC       1 КБ         MyLab1.jhd       21.03.2023 1:22       Файл JHD       1 КБ         MyLab1.lso       21.03.2023 0:48       Файл LSO       1 КБ         MyLab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 КБ         MyLab1.ngc       21.03.2023 0:48       Файл NGC       3 КБ         MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGD       6 КБ	mylab1.bit	21.03.2023 0:49	Файл BIT	54 KB
mylab1.drc 21.03.2023 0:49 Файл DRC 1 K5 MyLab1.jhd 21.03.2023 1:22 Файл JHD 1 K5 MyLab1.lso 21.03.2023 0:48 Файл LSO 1 K5 MyLab1.ncd 21.03.2023 0:48 Файл NCD 5 K5 MyLab1.ngc 21.03.2023 0:48 Файл NGC 3 K5 MyLab1.ngd 21.03.2023 0:48 Файл NGC 6 K5	MyLab1.bld	21.03.2023 0:48	Файл BLD	2 KB
MyLab1.jhd       21.03.2023 1:22       Файл JHD       1 КБ         MyLab1.lso       21.03.2023 0:48       Файл LSO       1 КБ         MyLab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 КБ         MyLab1.ngc       21.03.2023 0:48       Файл NGC       3 КБ         MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGD       6 КБ	MyLab1.cmd_log	21.03.2023 0:49	Файл CMD_LOG	2 KB
MyLab1.lso       21.03.2023 0:48       Файл LSO       1 КБ         MyLab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 КБ         MyLab1.ngc       21.03.2023 0:48       Файл NGC       3 КБ         MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGD       6 КБ	mylab1.drc	21.03.2023 0:49	Файл DRC	1 KB
MyLab1.ncd       21.03.2023 0:48       Файл NCD       5 K5         MyLab1.ngc       21.03.2023 0:48       Файл NGC       3 K5         MyLab1.ngd       21.03.2023 0:48       Файл NGD       6 K5	MyLab1.jhd	21.03.2023 1:22	Файл JHD	1 KB
MyLab1.ngc 21.03.2023 0:48 Файл NGC 3 КБ MyLab1.ngd 21.03.2023 0:48 Файл NGD 6 КБ	MyLab1.lso	21.03.2023 0:48	Файл LSO	1 KB
■ MyLab1.ngd 21.03.2023 0:48 Файл NGD 6 КБ	MyLab1.ncd	21.03.2023 0:48	Файл NCD	5 KB
	MyLab1.ngc	21.03.2023 0:48	Файл NGC	3 КБ
█ MyLab1.ngr 21.03.2023 0:48 Файл NGR 2 КБ	MyLab1.ngd	21.03.2023 0:48	Файл NGD	6 КБ
	MyLab1.ngr	21.03.2023 0:48	Файл NGR	2 KB

## Висновок

Ознайомився з середовищем розробки і проектування Xilinx ISE, змоделював роботу дешифратора 3->7 за допомогою симулятора ISim та згенерував Віt файл.