



## **Звіт**

З лабораторної роботи №1

З дисципліни: «Моделювання комп'ютерних систем»

На тему: «Інсталяція та ознайомлення з середовищем розробки Xilinx ISE.  
Ознайомлення зі стендом Elbert V2 – Spartan 3A FPGA»

***Варіант 22***

Виконав

ст. гр. КІ-21

Погребняк А. Ю.

Прийняв:

Козак Н. Б.

**Львів 2024**

## Мета роботи:

Інсталювати та ознайомитися з середовищем розробки Xilinx ISE.  
Ознайомитися зі стендом Elbert V2 – Spartan 3A FPGA.

## Етапи роботи:

1. Інсталяція Xilinx ISE та додавання ліцензії. Побудова дешифратора (згідно варіанту) за допомогою ISE WebPACKTM
2. Schematic Capture та моделювання його роботи за допомогою симулятора ISim.
3. Генерування Bit файала та тестування за допомогою стенда Elbert V2 – Spartan 3A FPGA.

## Варіант виконання роботи:

Мій номер в списку – 22. Нижче наведена таблиця вхідних та вихідних сигналів для мого варіанту.

| in_3 | in_2 | in_1 | in_0 | out_0 | out_1 | out_2 | out_3 | out_4 | out_5 |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0    | 0    | 0    | 0    | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     |
| 0    | 0    | 0    | 1    | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1     |
| 0    | 0    | 1    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     |
| 0    | 0    | 1    | 1    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     |
| 0    | 1    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     |
| 0    | 1    | 0    | 1    | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     |
| 0    | 1    | 1    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     |
| 0    | 1    | 1    | 1    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     |
| 1    | 0    | 0    | 0    | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 1    | 0    | 0    | 1    | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 1    | 0    | 1    | 0    | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     |
| 1    | 0    | 1    | 1    | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     |
| 1    | 1    | 0    | 0    | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     |
| 1    | 1    | 0    | 1    | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     |
| 1    | 1    | 1    | 0    | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     |
| 1    | 1    | 1    | 1    | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     |

## Мінімізація формул вихідних сигналів:

OUT\_0 =

### Map

|                             | $\overline{C.D}$ | $\overline{C}.D$ | $C.D$ | $C.\overline{D}$ |
|-----------------------------|------------------|------------------|-------|------------------|
| $\overline{A}.\overline{B}$ | 1                | 1                | 0     | 0                |
| $\overline{A}.B$            | 0                | 1                | 0     | 0                |
| $A.\overline{B}$            | 1                | 0                | 0     | 0                |
| $A.B$                       | 0                | 0                | 1     | 1                |

### Map Layout

|                             | $\overline{C.D}$ | $\overline{C}.D$ | $C.D$ | $C.\overline{D}$ |
|-----------------------------|------------------|------------------|-------|------------------|
| $\overline{A}.\overline{B}$ | 0                | 1                | 3     | 2                |
| $\overline{A}.B$            | 4                | 5                | 7     | 6                |
| $A.\overline{B}$            | 12               | 13               | 15    | 14               |
| $A.B$                       | 8                | 9                | 11    | 10               |

### Groups

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| (0,1)   | $\overline{A}.\overline{B}.C$ |
| (1,5)   | $\overline{A}.C.D$            |
| (10,11) | $A.\overline{B}.C$            |
| (12)    | $A.B.C.D$                     |

$$y = A'B'C' + A'C'D + AB'C + ABC'D'$$

OUT\_1 =

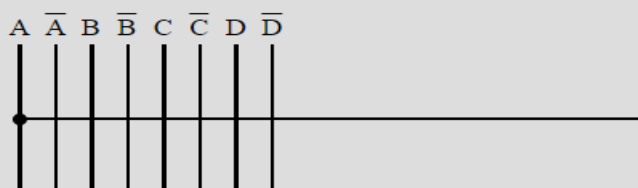
### Map Layout

|                             | $\overline{C.D}$ | $\overline{C}.D$ | $C.D$ | $C.\overline{D}$ |
|-----------------------------|------------------|------------------|-------|------------------|
| $\overline{A}.\overline{B}$ | 0                | 1                | 3     | 2                |
| $\overline{A}.B$            | 4                | 5                | 7     | 6                |
| $A.\overline{B}$            | 12               | 13               | 15    | 14               |
| $A.B$                       | 8                | 9                | 11    | 10               |

### Groups

|                         |   |
|-------------------------|---|
| (8,9,10,11,12,13,14,15) | A |
|-------------------------|---|

$$y = A$$



OUT\_2 =

|                             | $\overline{C}.\overline{D}$ | $\overline{C}.D$ | $C.D$ | $C.\overline{D}$ |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------|-------|------------------|
| $\overline{A}.\overline{B}$ | 0                           | 1                | 0     | 0                |
| $\overline{A}.B$            | 0                           | 0                | 0     | 0                |
| $A.\overline{B}$            | 0                           | 0                | 0     | 0                |
| $A.B$                       | 0                           | 0                | 0     | 0                |

Map Layout

|                             | $\overline{C}.\overline{D}$ | $\overline{C}.D$ | $C.D$ | $C.\overline{D}$ |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------|-------|------------------|
| $\overline{A}.\overline{B}$ | 0                           | 1                | 3     | 2                |
| $\overline{A}.B$            | 4                           | 5                | 7     | 6                |
| $A.\overline{B}$            | 12                          | 13               | 15    | 14               |
| $A.B$                       | 8                           | 9                | 11    | 10               |

Groups

(1)

$\overline{A}.\overline{B}.\overline{C}.D$

y = A'B'C'D

OUT\_3 =

Map

|                             | $\overline{C}.\overline{D}$ | $\overline{C}.D$ | $C.D$ | $C.\overline{D}$ |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------|-------|------------------|
| $\overline{A}.\overline{B}$ | 1                           | 0                | 0     | 0                |
| $\overline{A}.B$            | 0                           | 0                | 0     | 0                |
| $A.\overline{B}$            | 0                           | 0                | 1     | 0                |
| $A.B$                       | 0                           | 0                | 0     | 0                |

Map Layout

|                             | $\overline{C}.\overline{D}$ | $\overline{C}.D$ | $C.D$ | $C.\overline{D}$ |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------|-------|------------------|
| $\overline{A}.\overline{B}$ | 0                           | 1                | 3     | 2                |
| $\overline{A}.B$            | 4                           | 5                | 7     | 6                |
| $A.\overline{B}$            | 12                          | 13               | 15    | 14               |
| $A.B$                       | 8                           | 9                | 11    | 10               |

Groups

(0)

$\overline{A}.\overline{B}.\overline{C}.\overline{D}$

(15)

$A.B.C.D$

y = A'B'C'D' + ABCD

OUT\_4 =

Map

|                             | $\overline{C.D}$ | $\overline{C}.D$ | $C.D$ | $C.\overline{D}$ |
|-----------------------------|------------------|------------------|-------|------------------|
| $\overline{A}.\overline{B}$ | 0                | 0                | 0     | 1                |
| $\overline{A}.B$            | 0                | 0                | 0     | 0                |
| $A.\overline{B}$            | 0                | 0                | 1     | 0                |
| $A.B$                       | 0                | 0                | 1     | 0                |

Map Layout

|                             | $\overline{C.D}$ | $\overline{C}.D$ | $C.D$ | $C.\overline{D}$ |
|-----------------------------|------------------|------------------|-------|------------------|
| $\overline{A}.\overline{B}$ | 0                | 1                | 3     | 2                |
| $\overline{A}.B$            | 4                | 5                | 7     | 6                |
| $A.\overline{B}$            | 12               | 13               | 15    | 14               |
| $A.B$                       | 8                | 9                | 11    | 10               |

Groups

|         |  |
|---------|--|
| (11,15) | $A.C.D$                                    |
| (2)     | $\overline{A}.\overline{B}.C.\overline{D}$ |

$y = ACD + A'B'CD'$

OUT\_5 =

Map

|                             | $\overline{C.D}$ | $\overline{C}.D$ | $C.D$ | $C.\overline{D}$ |
|-----------------------------|------------------|------------------|-------|------------------|
| $\overline{A}.\overline{B}$ | 1                | 1                | 1     | 1                |
| $\overline{A}.B$            | 1                | 1                | 1     | 1                |
| $A.\overline{B}$            | 1                | 1                | 1     | 1                |
| $A.B$                       | 0                | 0                | 1     | 1                |

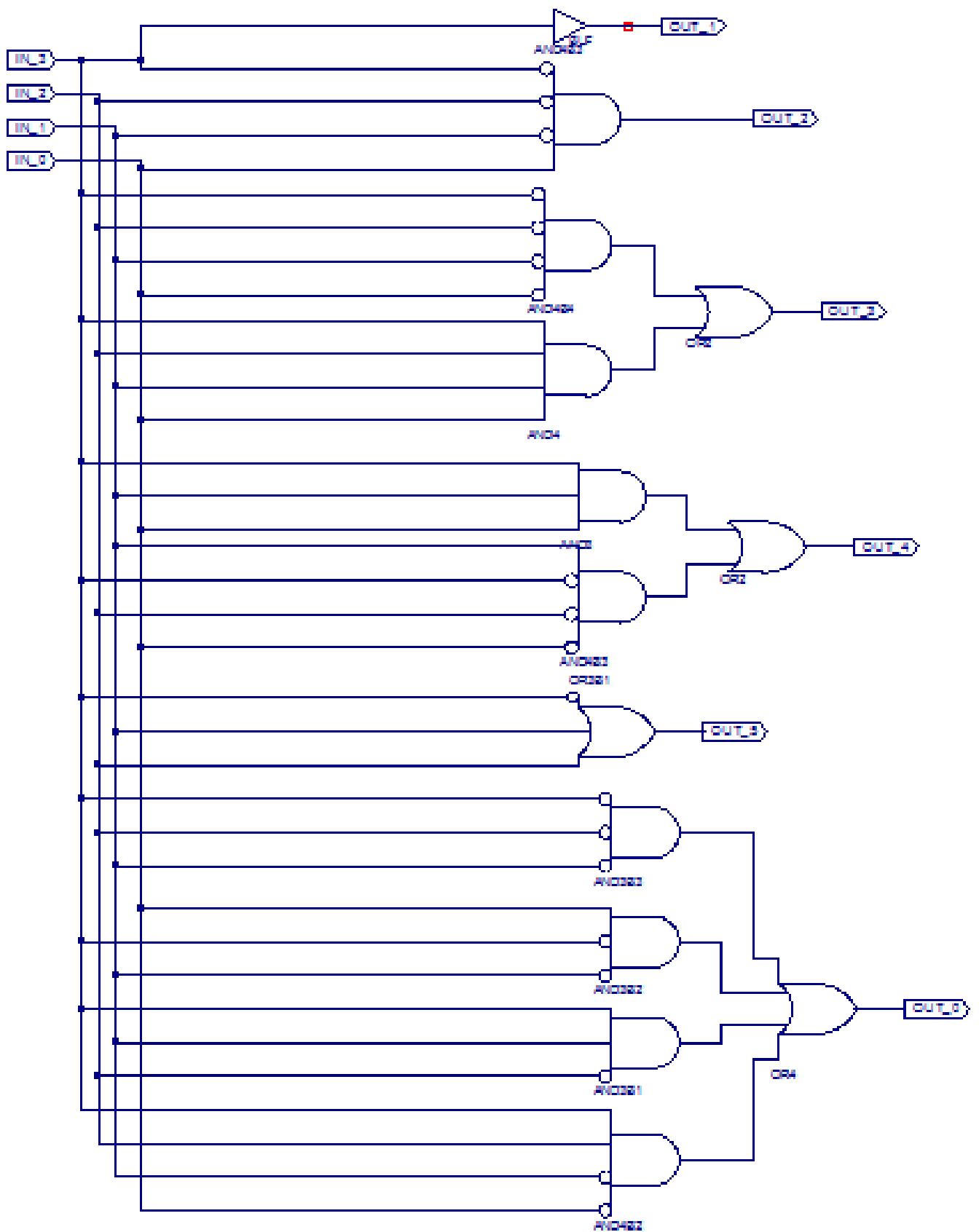
Map Layout

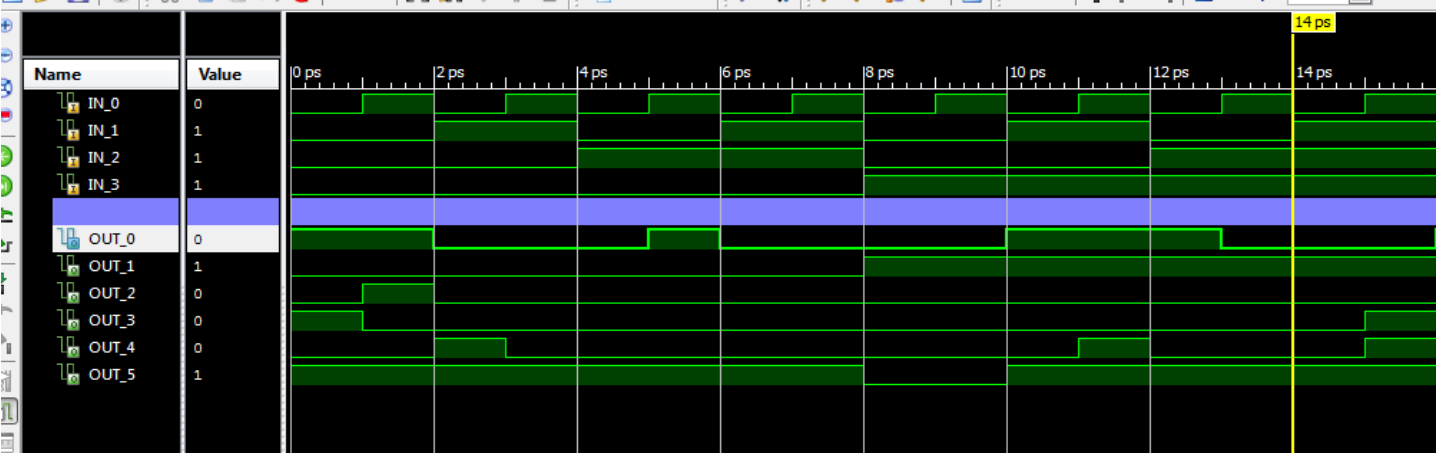
|                             | $\overline{C.D}$ | $\overline{C}.D$ | $C.D$ | $C.\overline{D}$ |
|-----------------------------|------------------|------------------|-------|------------------|
| $\overline{A}.\overline{B}$ | 0                | 1                | 3     | 2                |
| $\overline{A}.B$            | 4                | 5                | 7     | 6                |
| $A.\overline{B}$            | 12               | 13               | 15    | 14               |
| $A.B$                       | 8                | 9                | 11    | 10               |

Groups

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| (0,1,2,3,4,5,6,7)     | $\overline{A}$ |
| (2,3,6,7,10,11,14,15) | $C$            |
| (4,5,6,7,12,13,14,15) | $B$            |

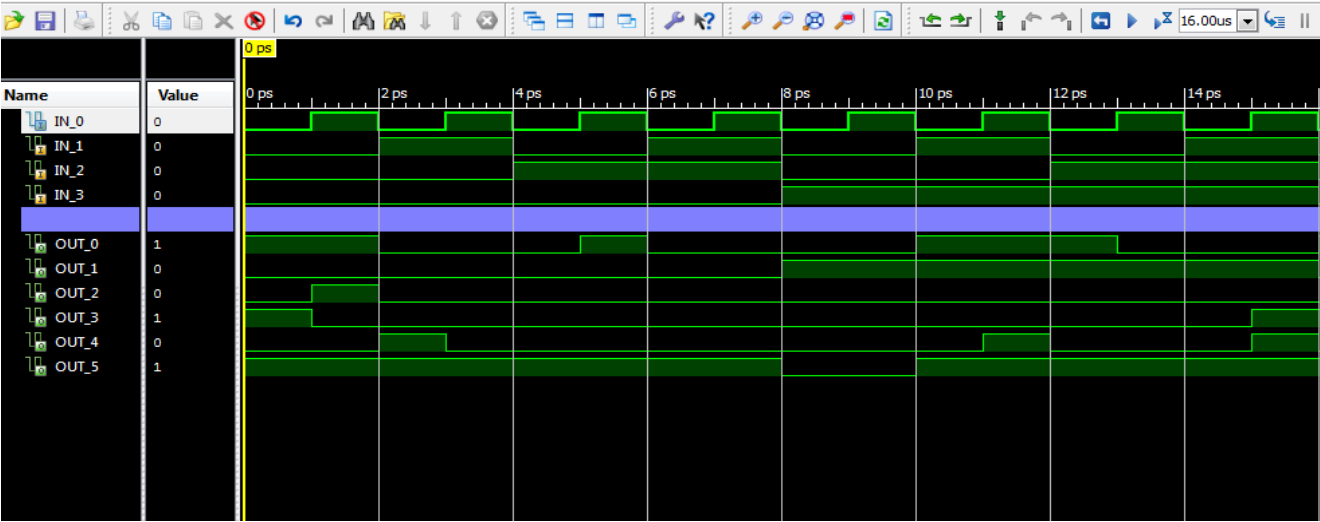
$y = A' + C + B$



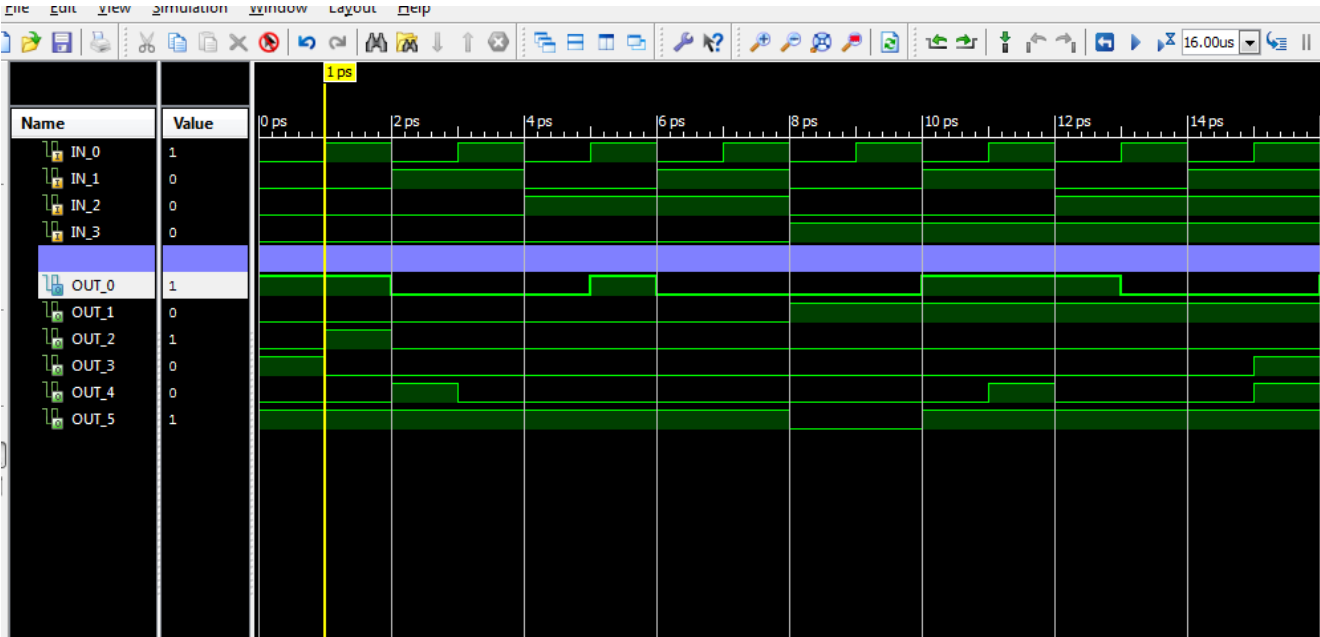


Порівняння сигналів:

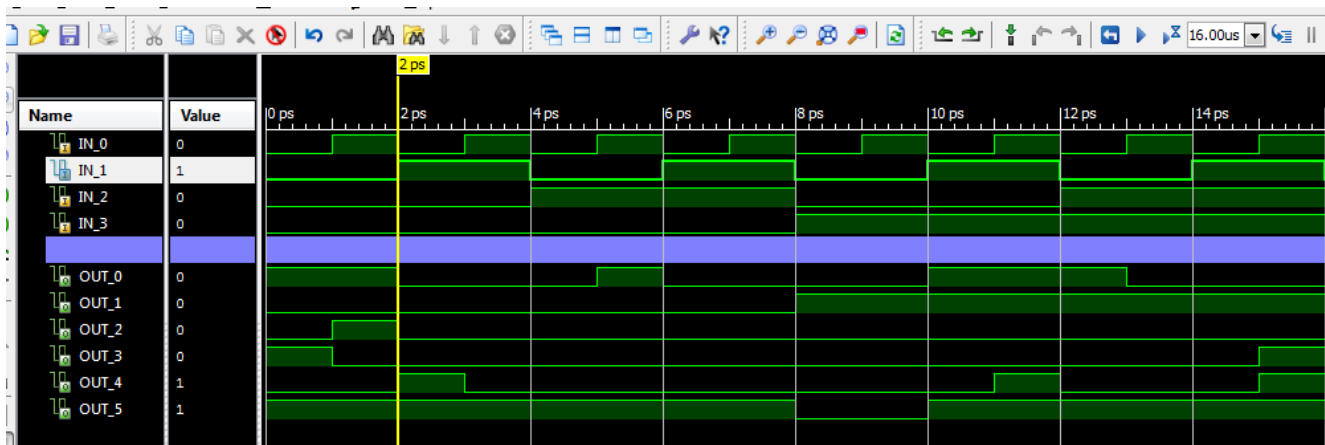
| in_3 | in_2 | in_1 | in_0 | out_0 | out_1 | out_2 | out_3 | out_4 | out_5 |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0    | 0    | 0    | 0    | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     |



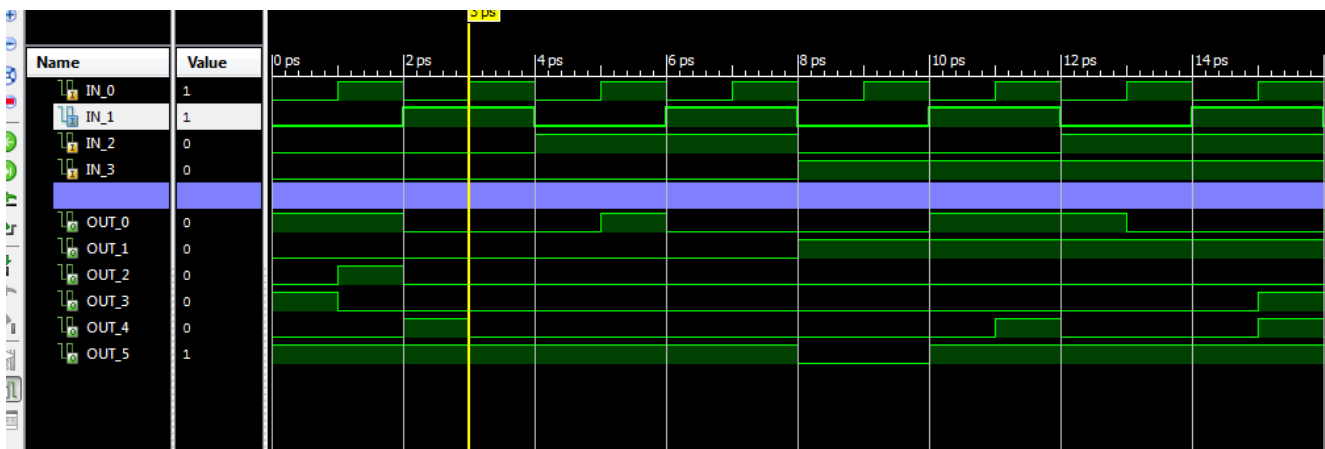
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



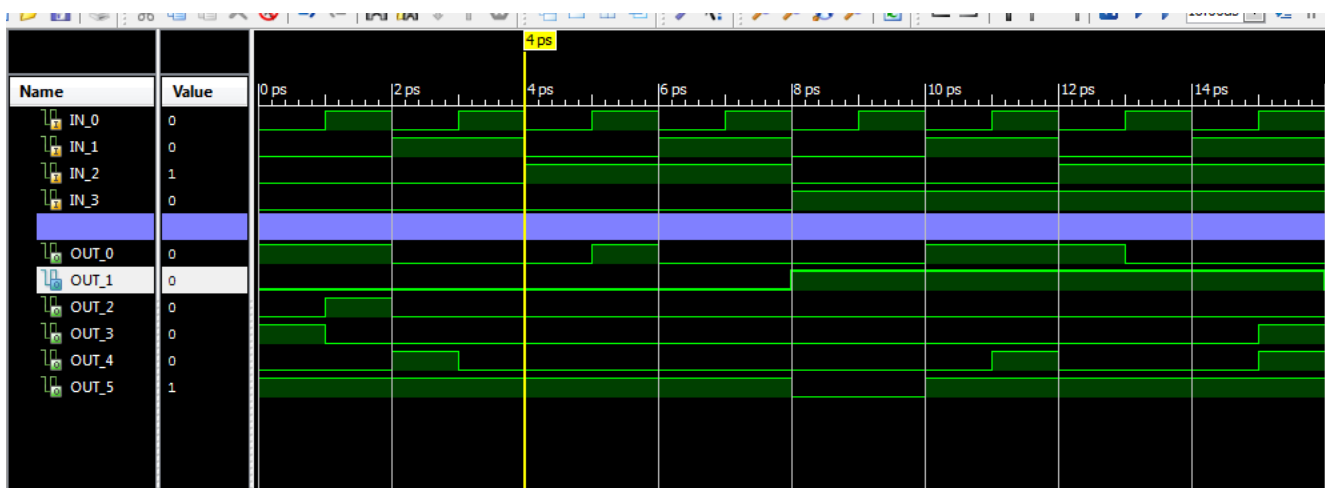
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



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

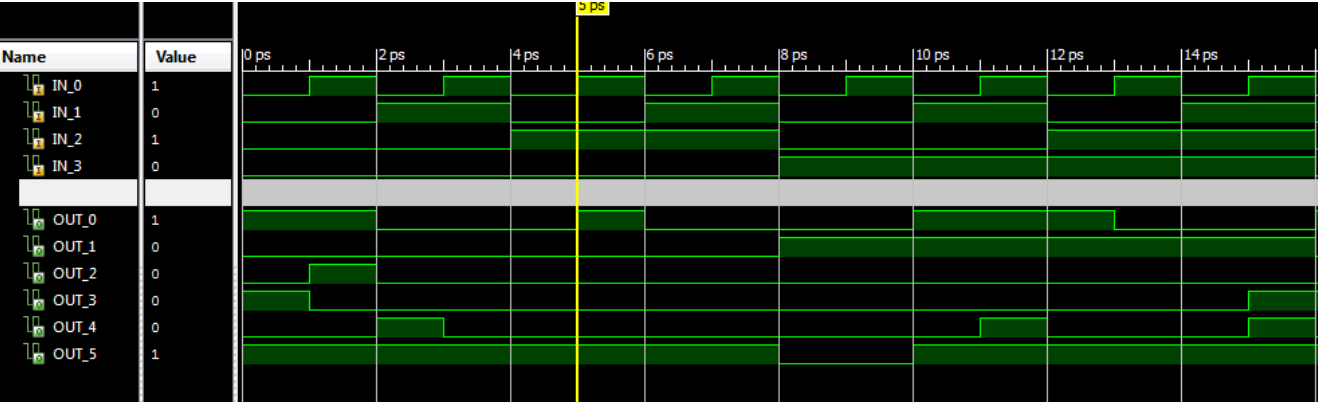


|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

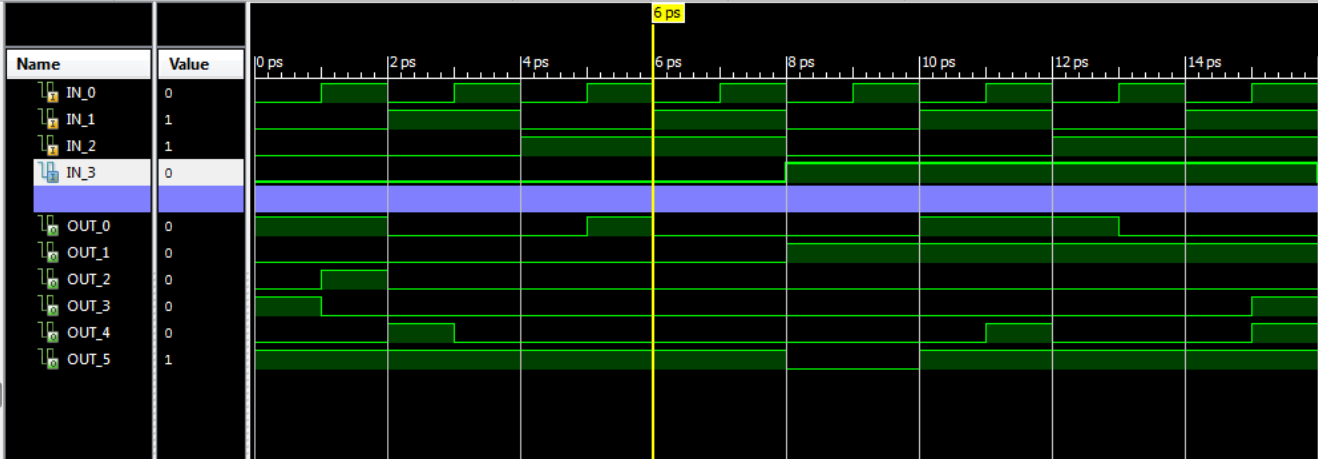




|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



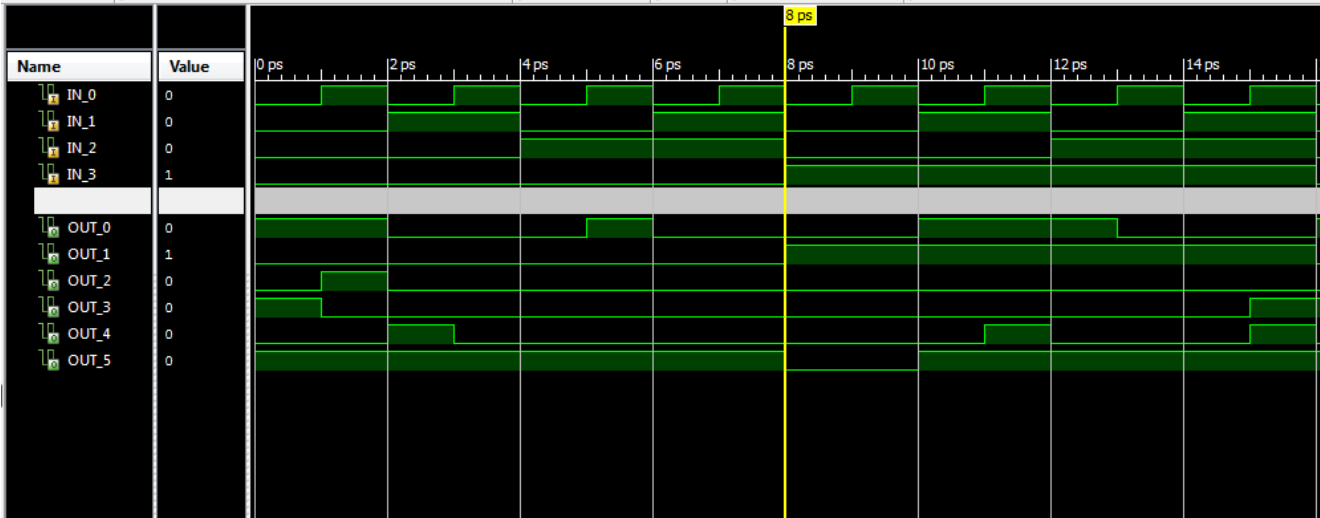
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



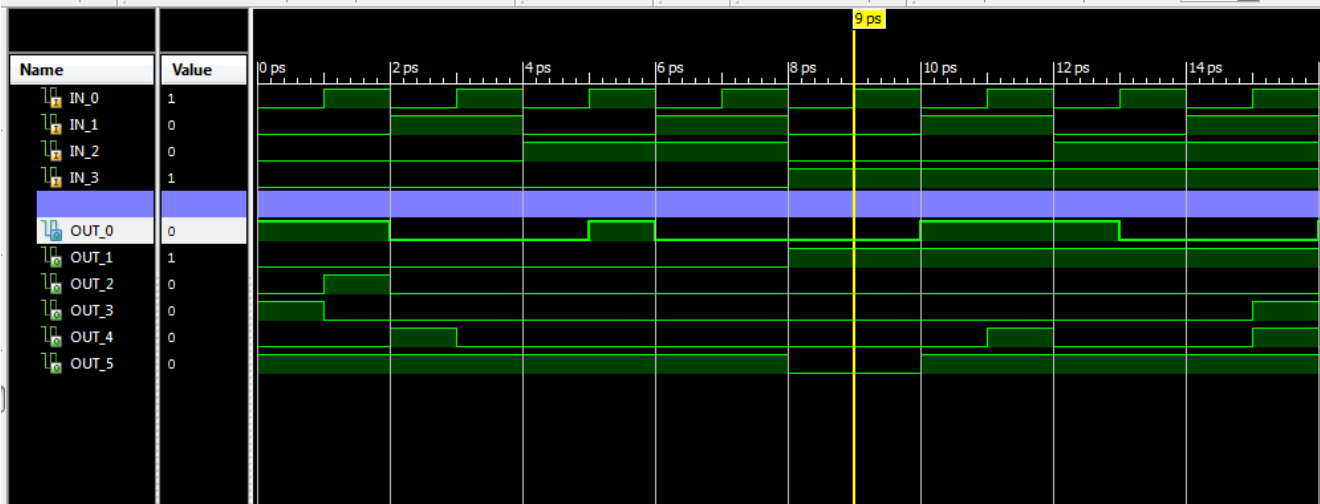
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



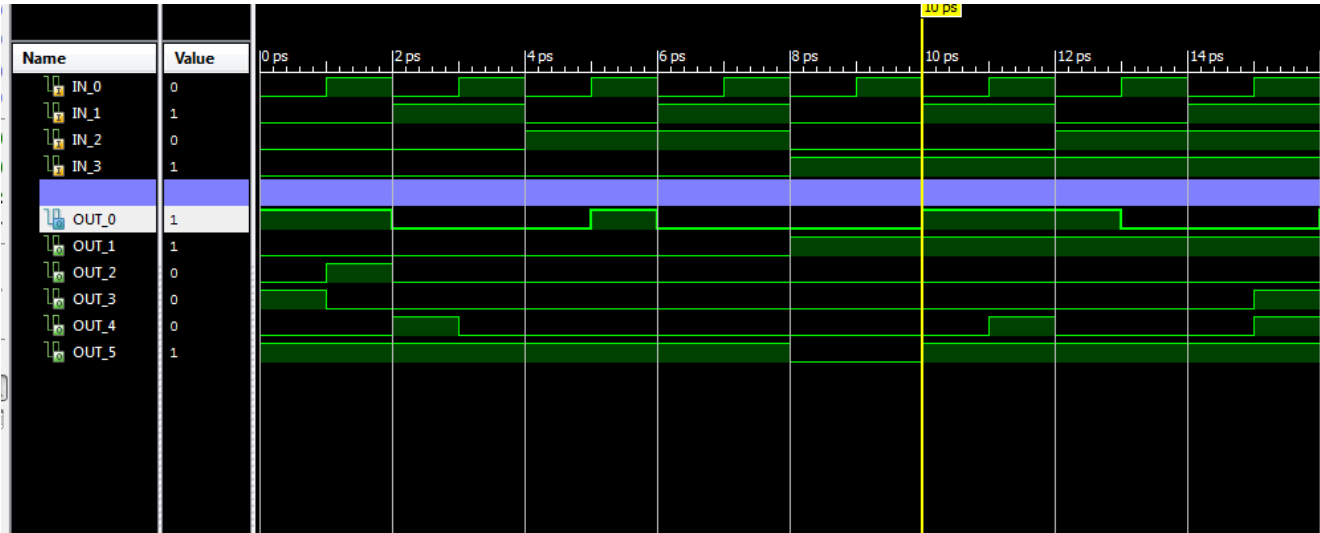
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



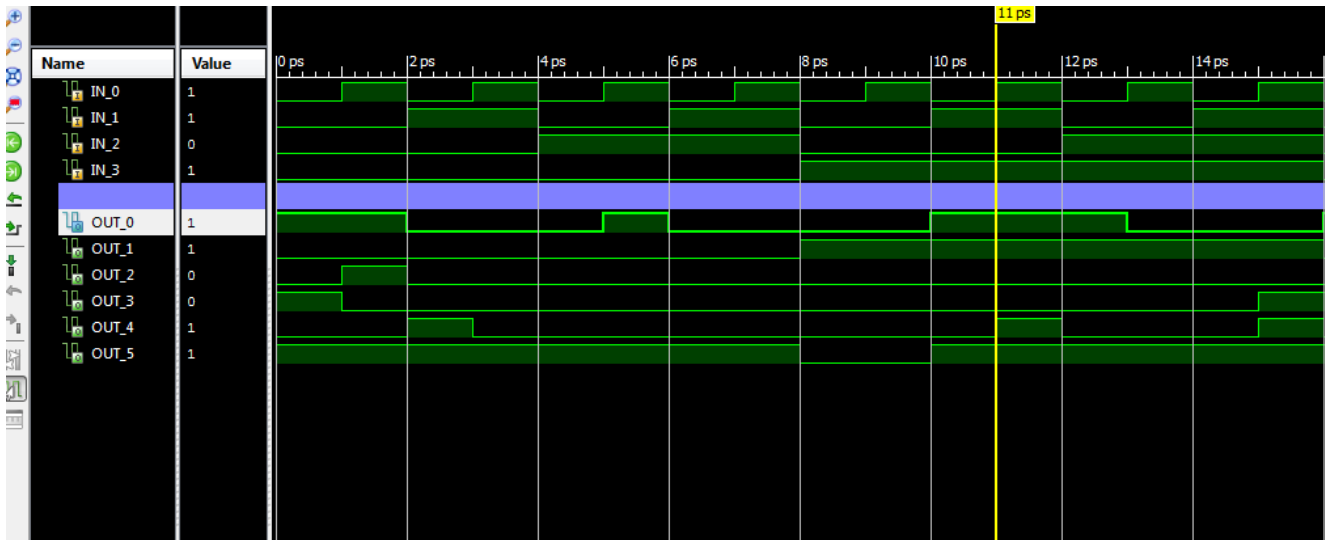
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



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



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

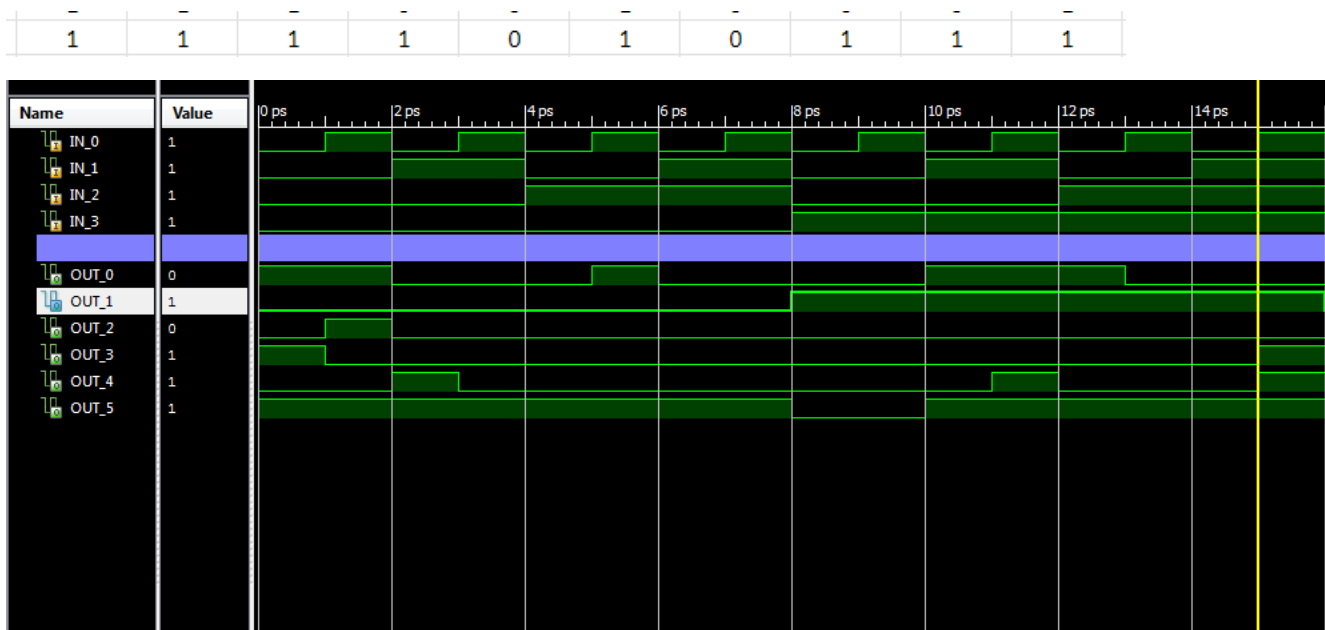
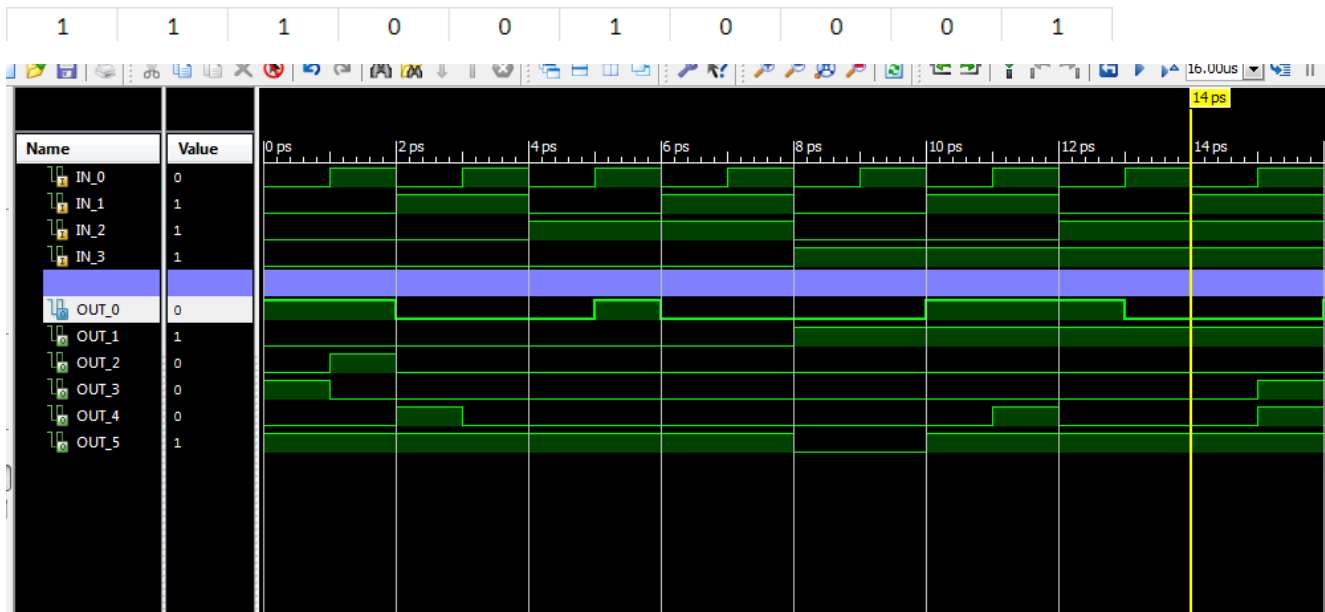


|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



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





## Висновок:

В ході виконання цієї лабораторної роботи я ознайомився з середовищем розробки Xilinx ISE. В цьому середовищі я розробив схему, згідно з таблицею істинності для мого варіанту. Я протестував усі можливі комбінації вхідних сигналів в ISim та порівняв вихідні сигнали з таблицею істинності. Також я ознайомився зі стендом Elbert V2 – Spartan 3A FPGA.