2.1

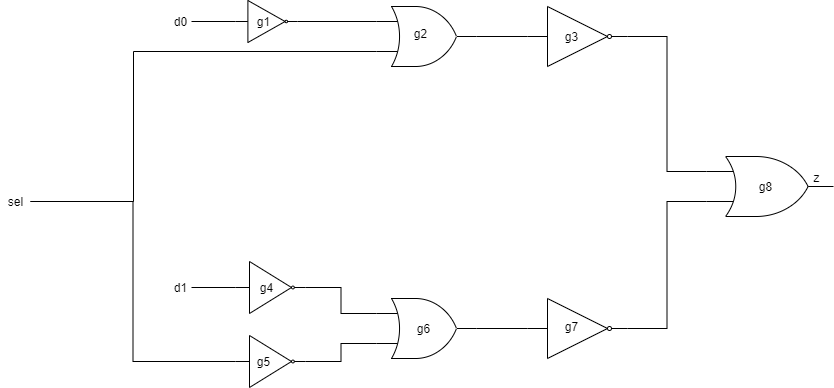
טבלת אמת:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Z | sel | d1 | d0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

ביטוי לZ:

במימוש לא ניתן להשתמש בשער AND, ולכן לאחר הפעלת חוק דה מורגן נקבל:

וכדיאגרמה:



מהצבת מספר ת.ז 209086578 נקבל את טבלת התזמונים הבאה:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| tPDHL | tPDLH |  |
| 9 | 10 | NOT |
| 8 | 10 | OR2 |
| 5 | 6 | XOR2 |

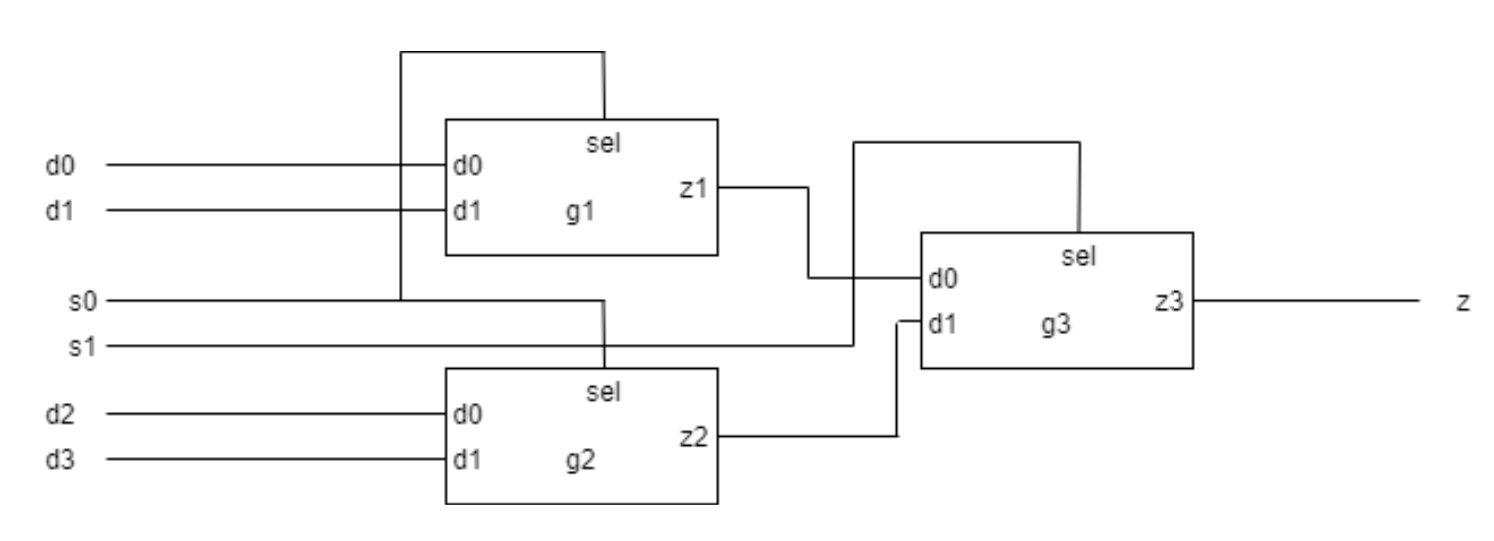
ועבורה נמצא את ההשהיות עבור כל מסלול וכניסה:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tpd | sel | d1 | d0 | Path |
| 9+8+10+10=37 | 0 | 0 | 0->1 | d0->g1->g2->g3->g8->z |
| 9+8+10+10=37 | 0 | 1 | 0->1 | d0->g1->g2->g3->g8->z |
| 10+10+9+8=37 | 0 | 0 | 1->0 | d0->g1->g2->g3->g8->z |
| 10+10+9+8=37 | 0 | 1 | 1->0 | d0->g1->g2->g3->g8->z |
| 9+8+10+10=37 | 1 | 0->1 | 0 | d1->g4->g6->g7->g8->z |
| 9+8+10+10=37 | 1 | 0->1 | 1 | d1->g4->g6->g7->g8->z |
| 10+10+9+8=37 | 1 | 1->0 | 0 | d1->g4->g6->g7->g8->z |
| 10+10+9+8=37 | 1 | 1->0 | 1 | d1->g4->g6->g7->g8->z |
| 0 | 1->0 | 1 | 0 | sel->g2->g3->g8->z |
| 10+10+9+8=37 | 1->0 | 1 | 0 | sel->g5->g6->g7->g8->z |
| 8+10+10=28 | 1->0 | 0 | 1 | sel->g2->g3->g8->z |
| 0 | 1->0 | 0 | 1 | sel->g5->g6->g7->g8->z |
| 0 | 0->1 | 1 | 0 | sel->g2->g3->g8->z |
| 9+8+10+10=37 | 0->1 | 1 | 0 | sel->g5->g6->g7->g8->z |
| 10+9+8=27 | 0->1 | 0 | 1 | sel->g2->g3->g8->z |
| 0 | 0->1 | 0 | 1 | sel->g5->g6->g7->g8->z |

2.2

נשתמש ב3 רכיבי בורר 2->1.

נציג את המימוש בדיאגרמה הבאה:



לפי הנתונים בטבלה בסעיף הקודם, נחשב את ההשהייה המקסימלית עבור שינוי בכניסה d0:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tpd | s1 | s0 | d3 | d2 | d1 | d0 | path |
| 37+37=74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0->1 | d0->g1->g3->z |
| 37+37=74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1->0 | d0->g1->g3->z |

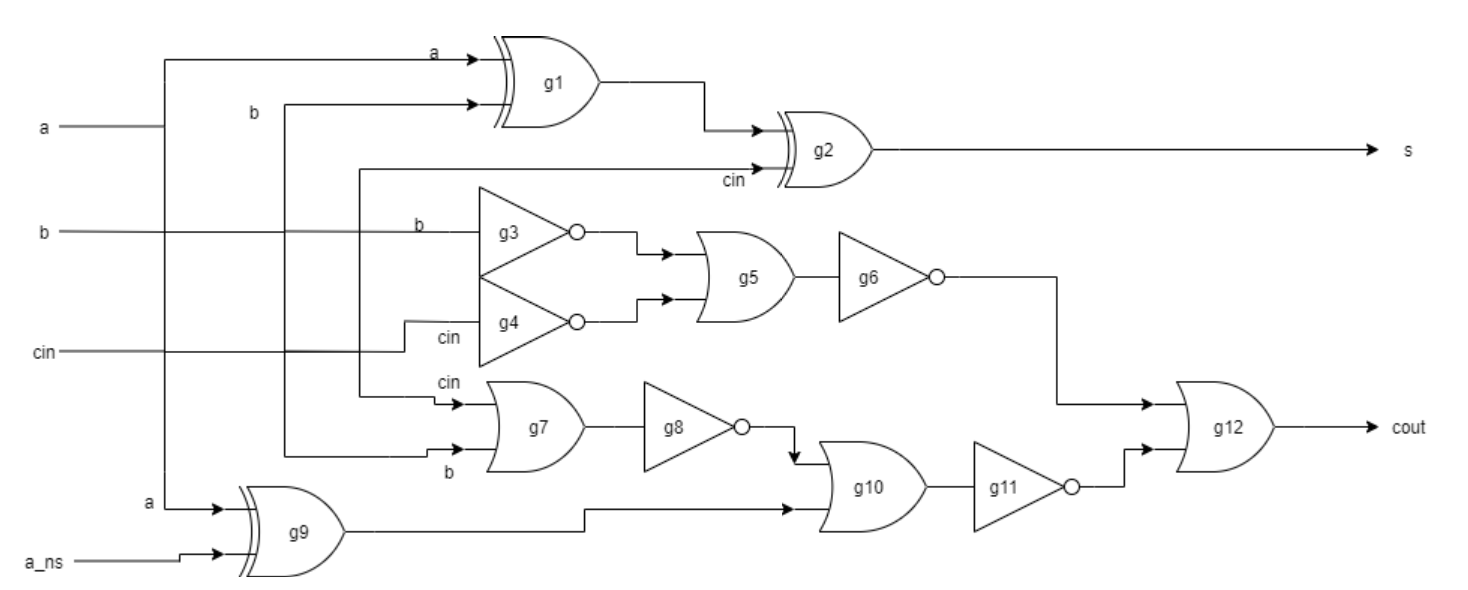
2.3

לפי טבלת האמת ולאחר פישוט נכתוב ביטוי לs ולcout:



.

וכדיאגרמה:

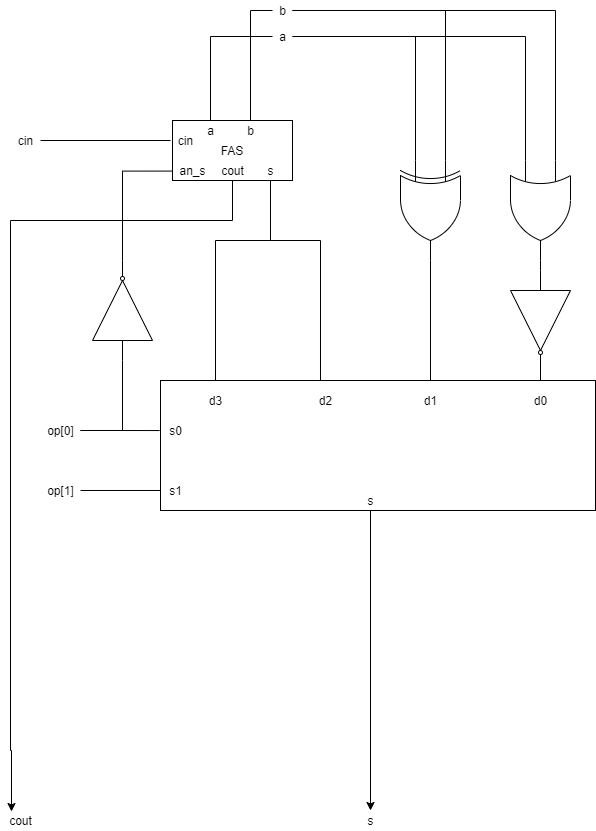


נבחר את הכניסה a ואת היציאה s. ונחשב את ההשהיה המקסימלית במקרים שבטבלה:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tpd | a\_ns | cin | b | a | path |
| 6+6=12 | 0 | 0 | 0 | 0->1 | a->g1->g2->s |
| 5+5=10 | 0 | 0 | 0 | 1->0 | a->g1->g2->s |

2.4

דיאגרמת הALU:



נבחר את הכניסה op[1] ואת היציאה s. נחשב השהייה מקסימלית עבור שינוי בכניסה הנבחרת ומצב קבוע של שאר הכניסות, בהתחשב בכך שההשהיה המקסימלית של mux4 היא 74:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tpd | s | cin | b | a | op[1] | op[0] |
| 74 | 1->0 | 0 | 0 | 0 | 0->1 | 0 |
| 74 | 0->1 | 0 | 0 | 0 | 1->0 | 0 |