

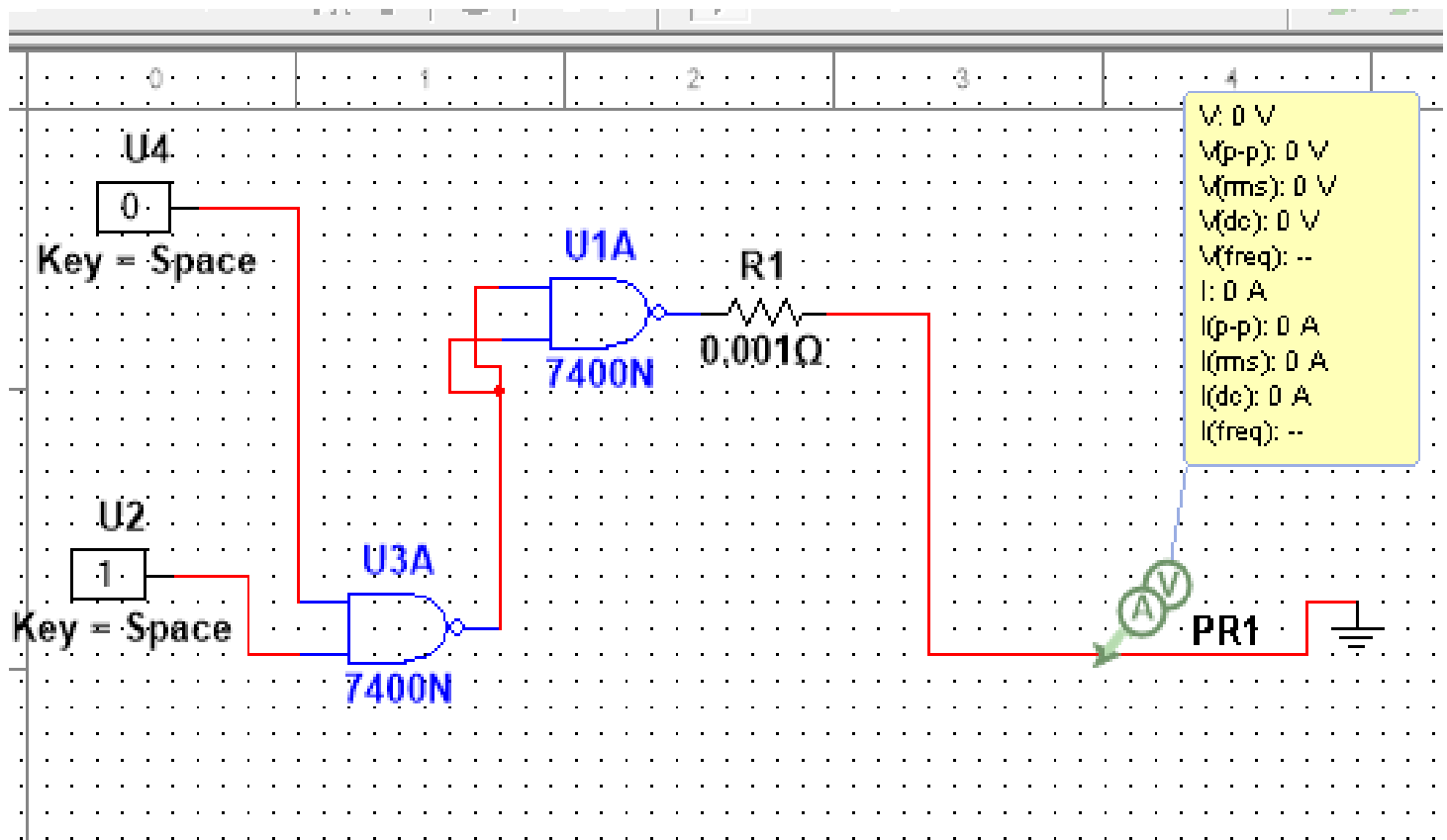
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Η/Υ
Ψηφιακή Σχεδίαση [HY130]

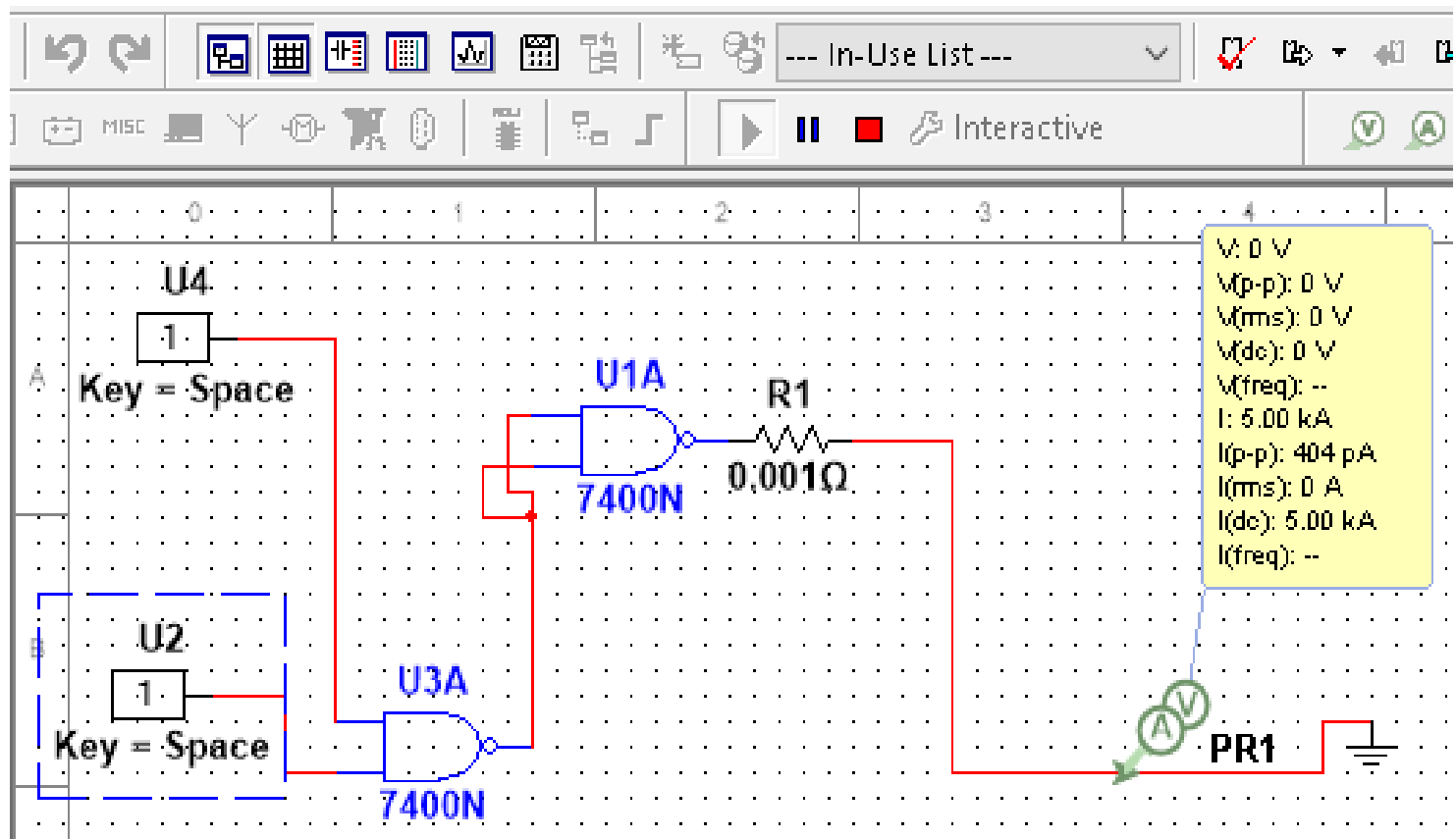
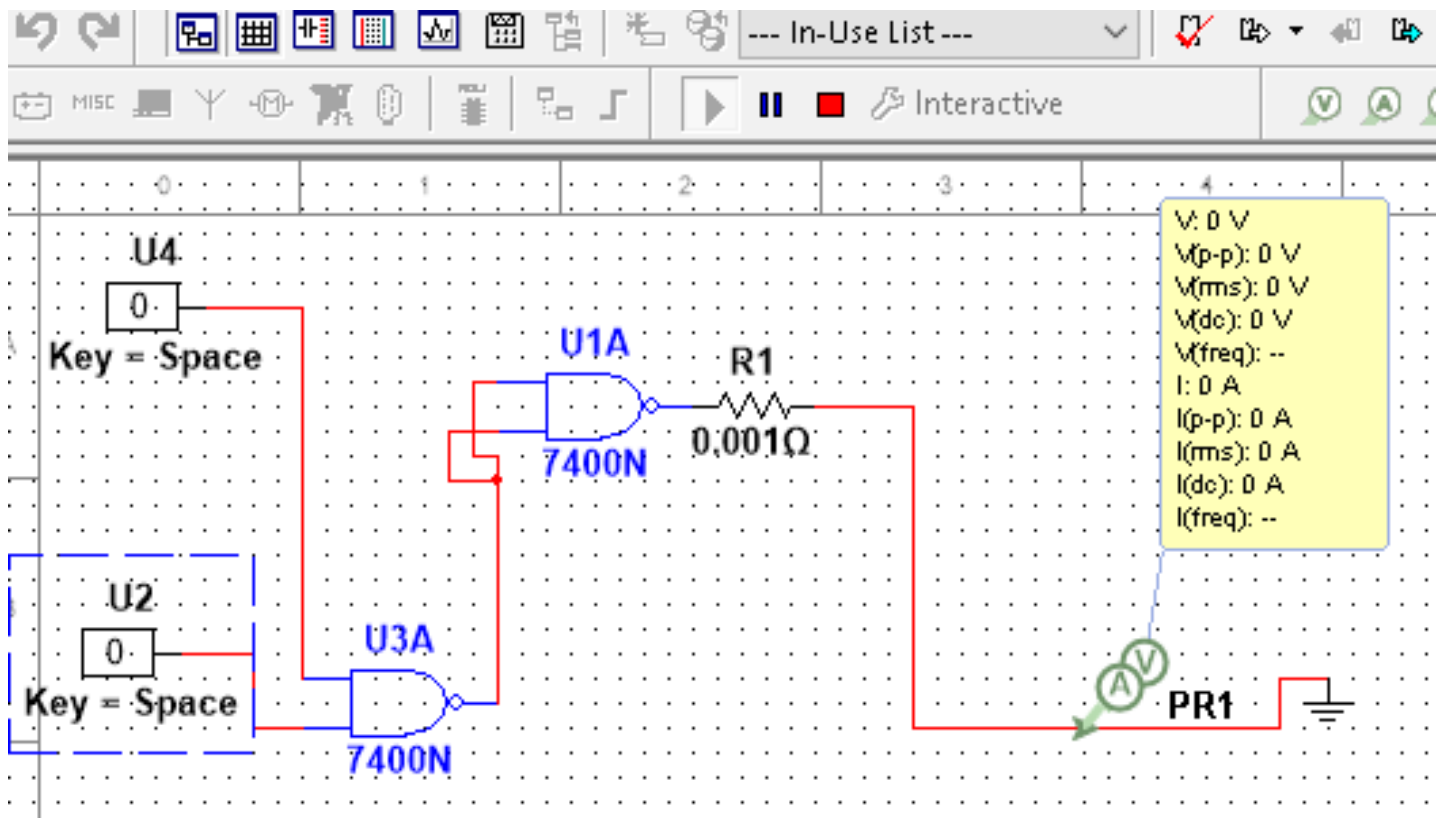
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2018-2019

Εργαστηριακή Άσκηση 2

A) Οικουμενικότητα της πύλης NAND

*** Υλοποίηση πύλης AND με πύλες NAND**

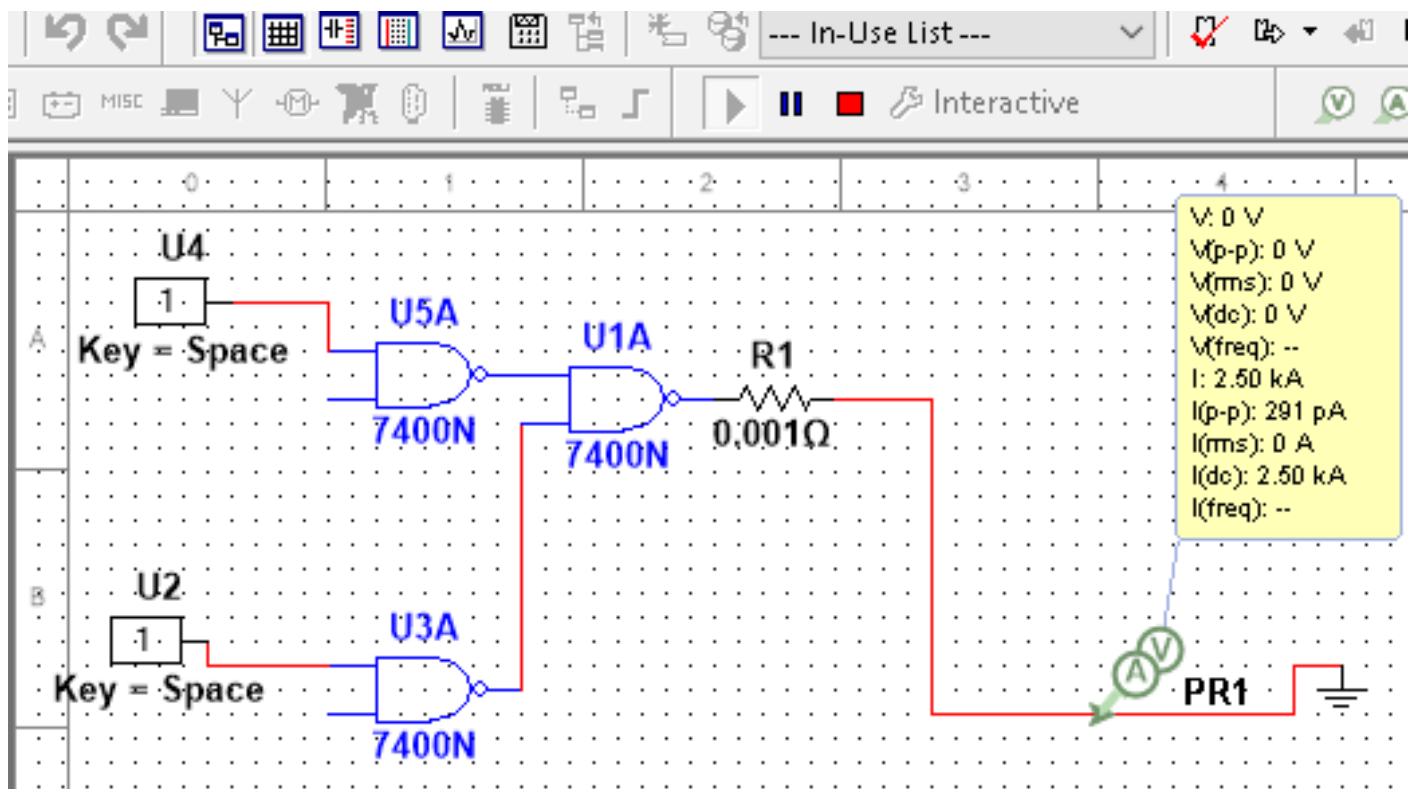


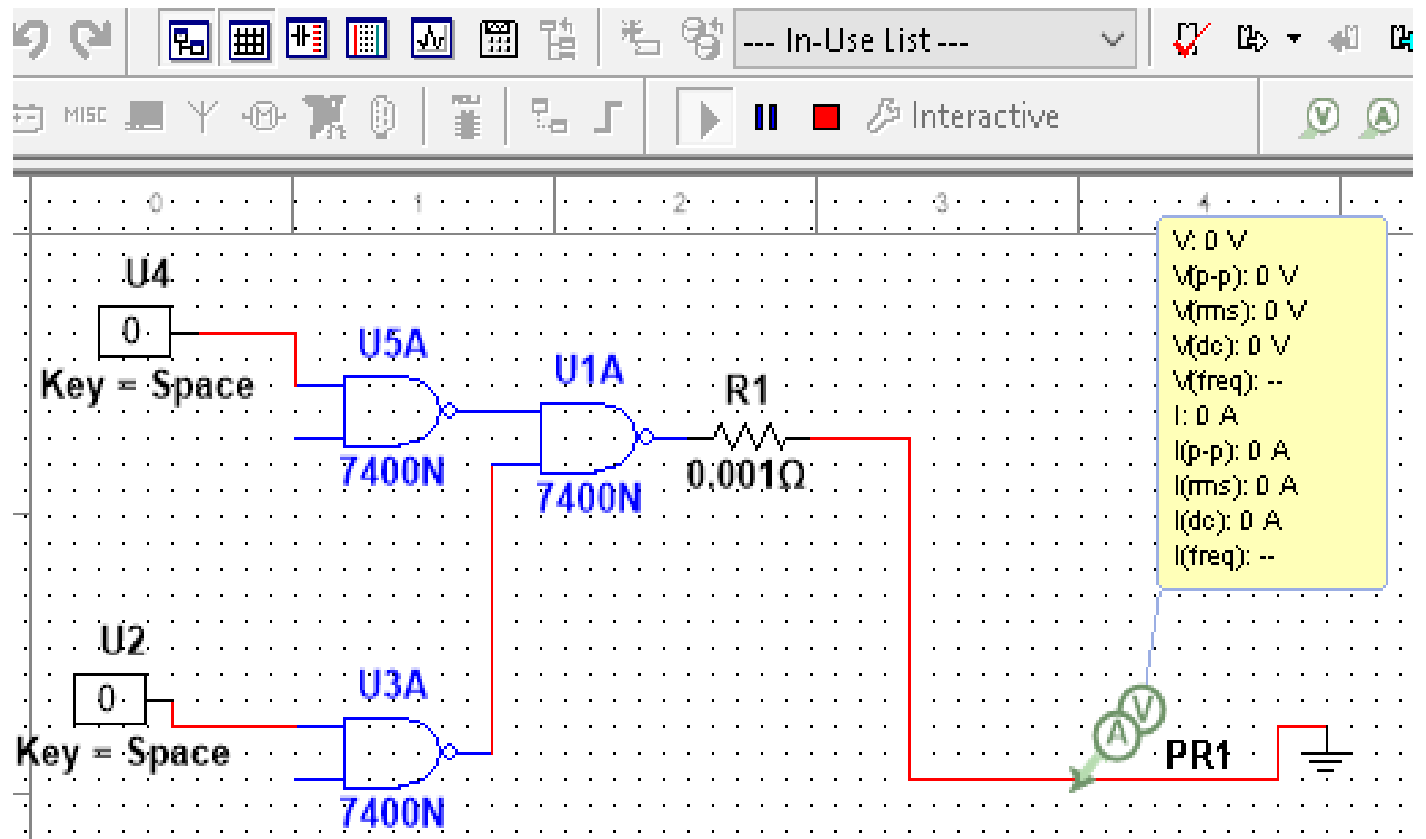
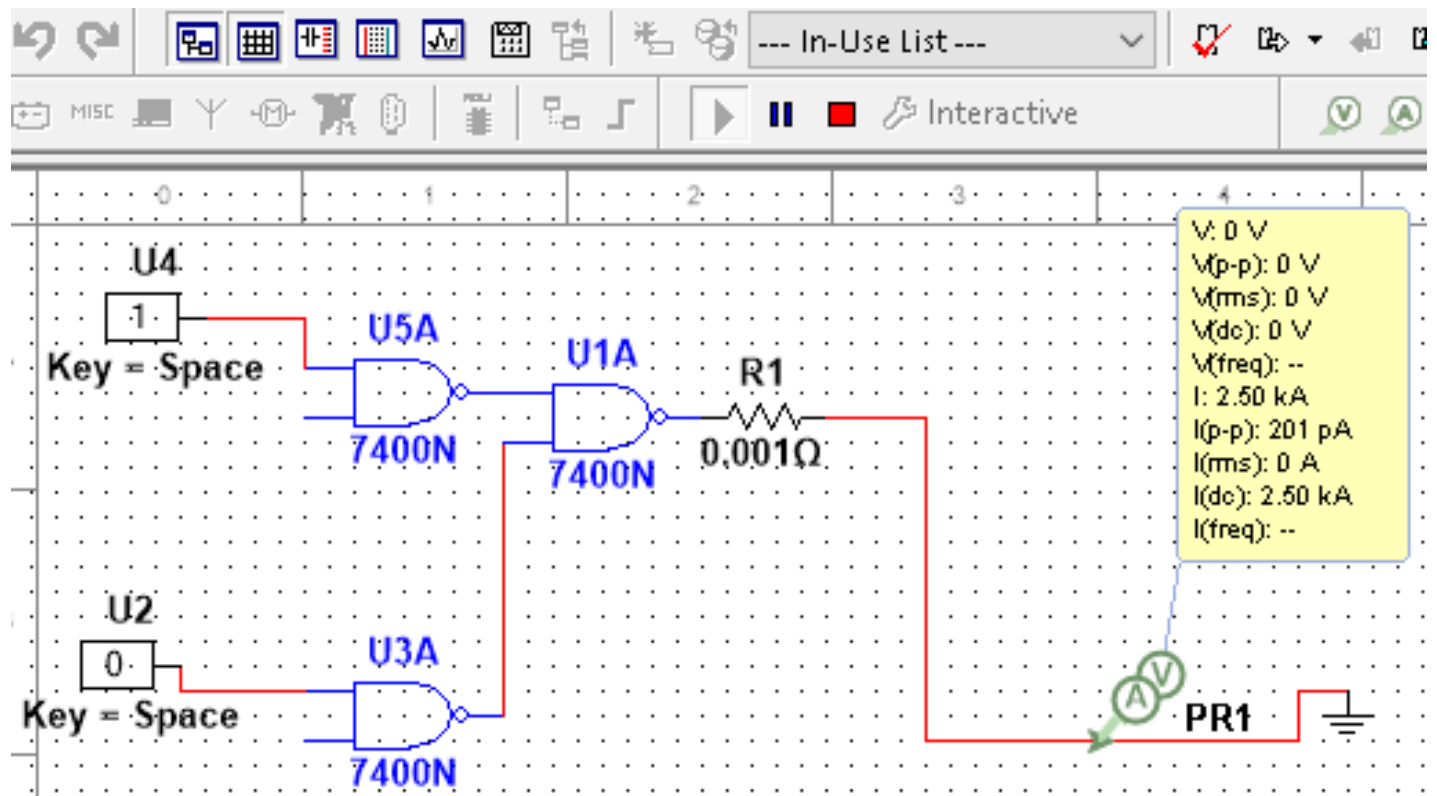


ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

v4	v2	pr1
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

* Υλοποίηση πύλης **OR** με πύλες **NAND**

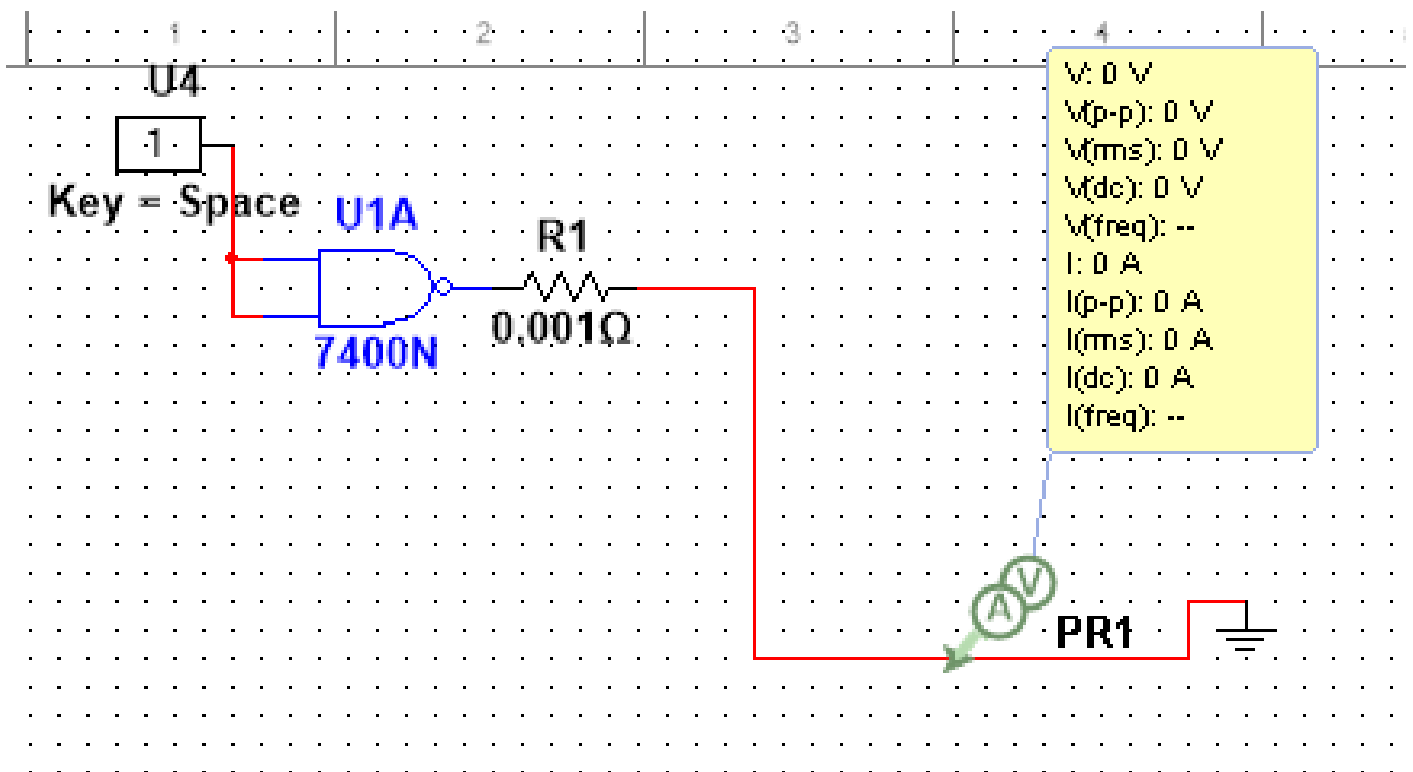


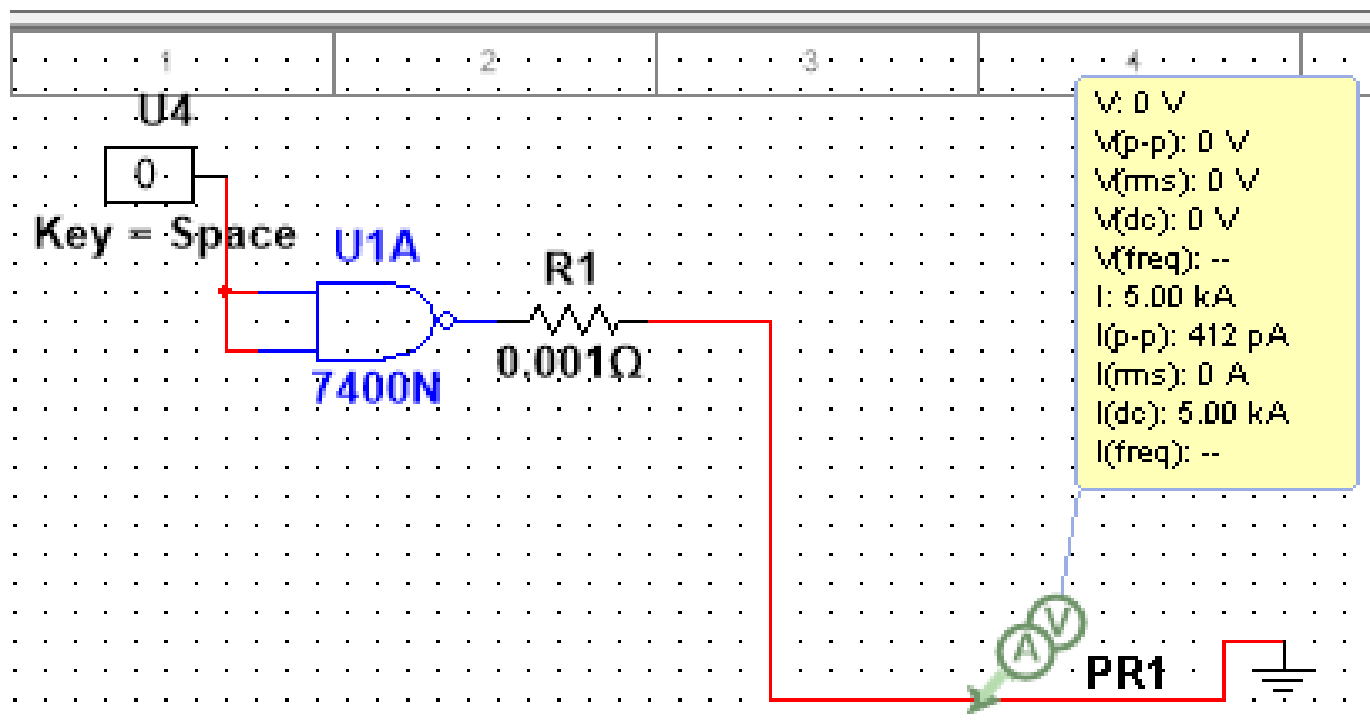


ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

v4	v2	pr1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

* Υλοποίηση πύλης **NOT** με πύλες **NAND**

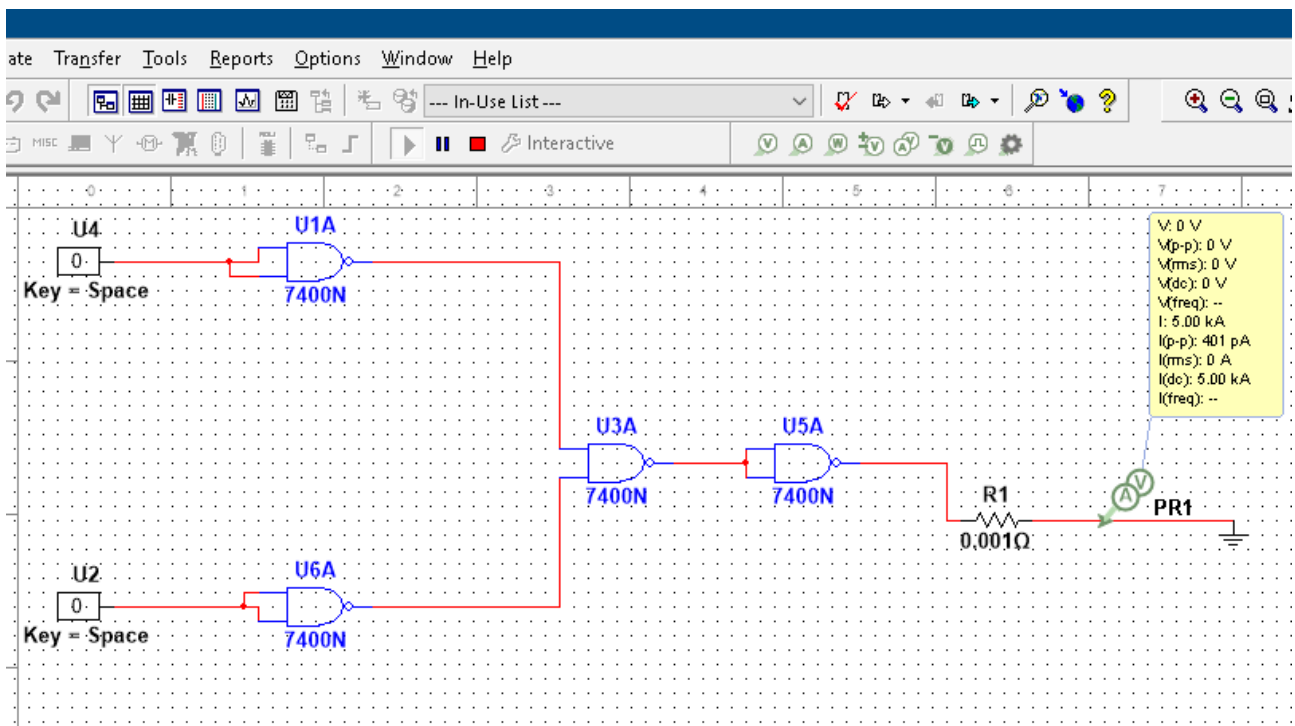
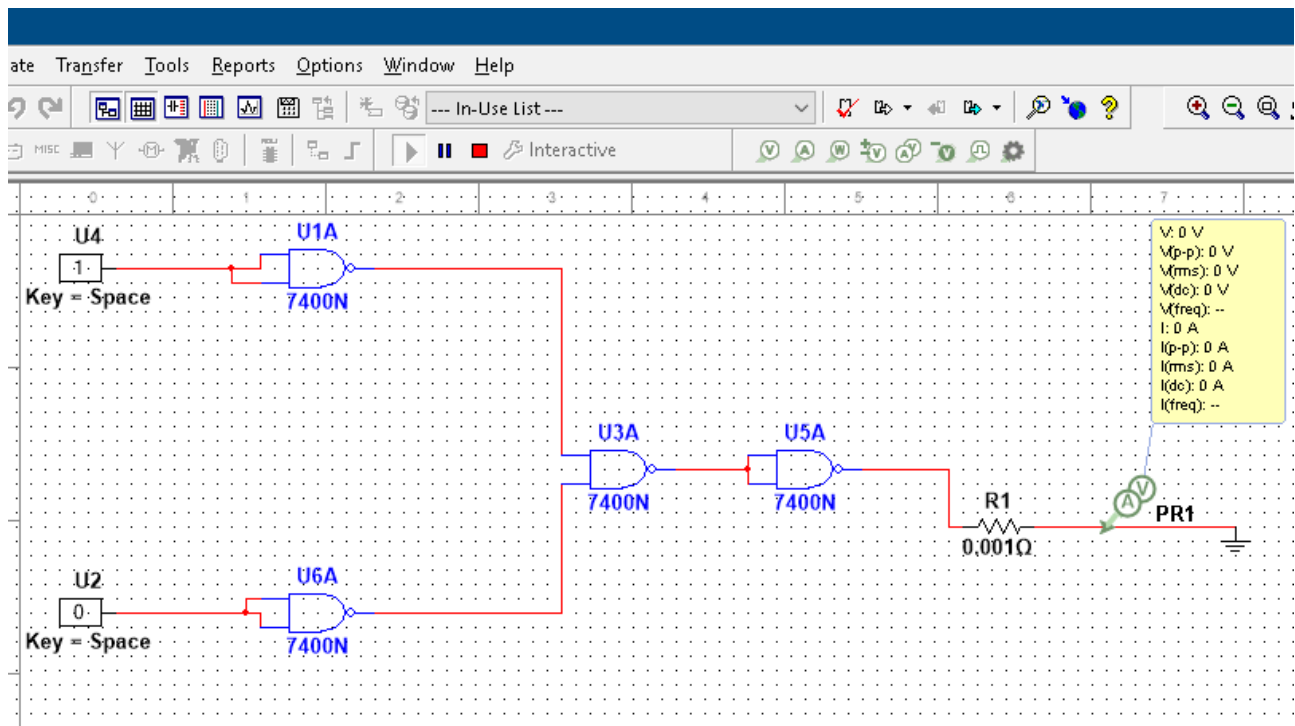


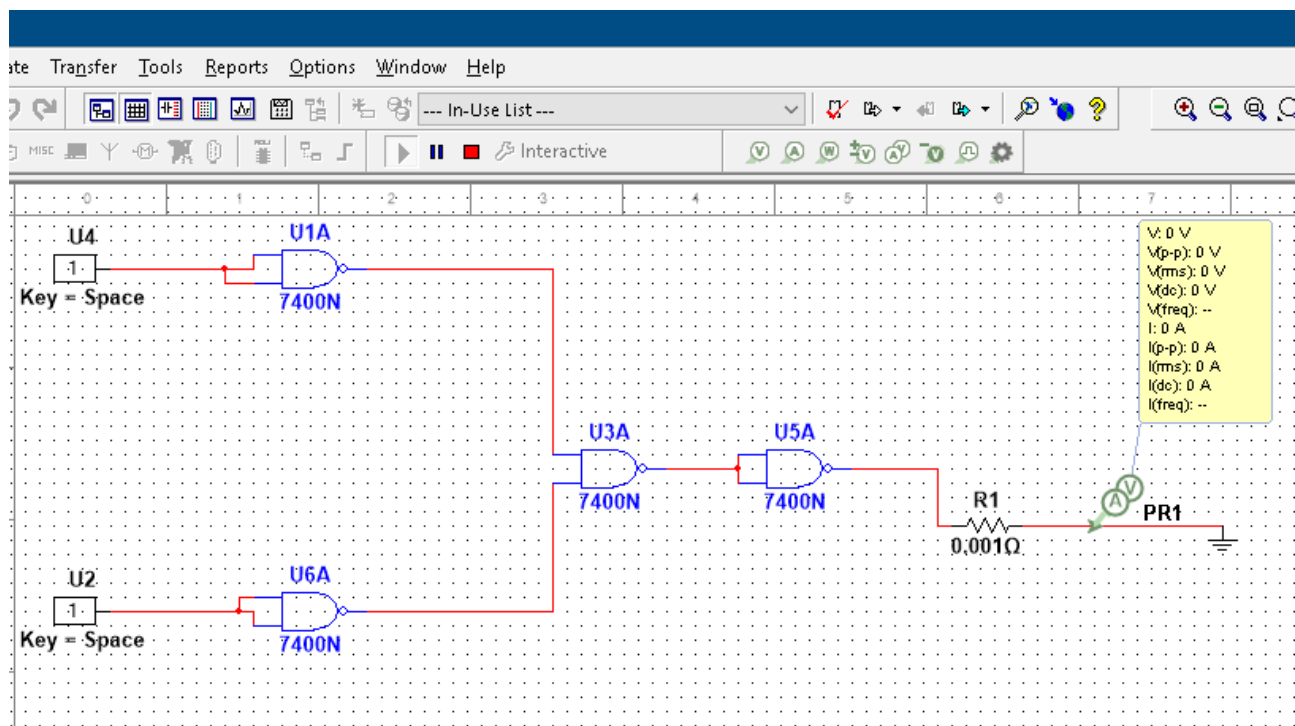


ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

v4	pr1
0	1
1	0

* Υλοποίηση πύλης **NOR** με πύλες **NAND**

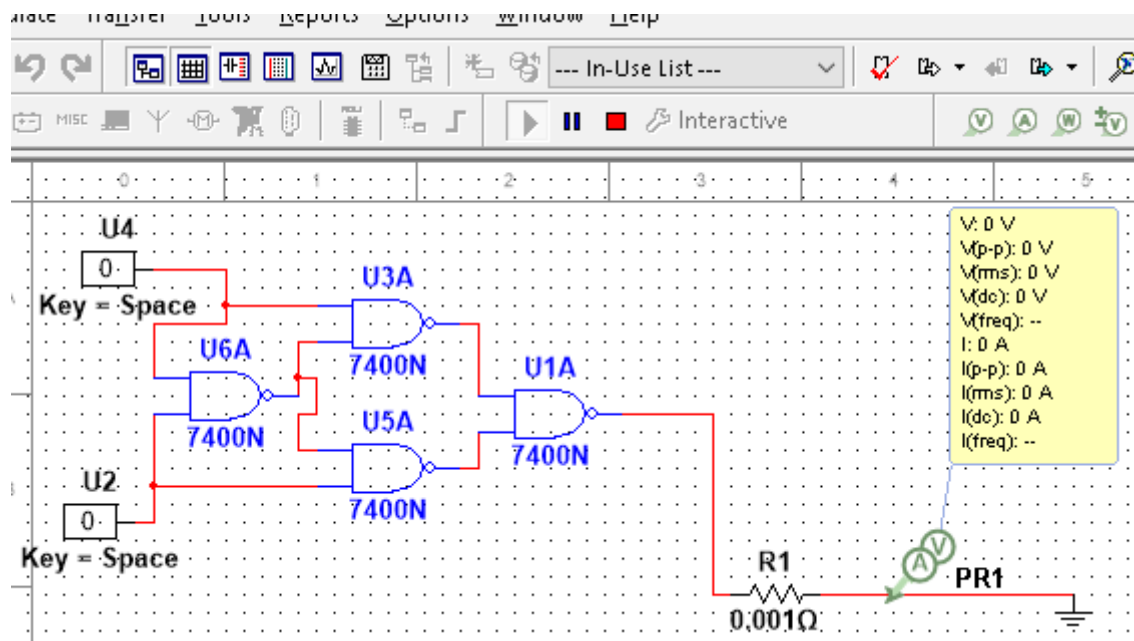
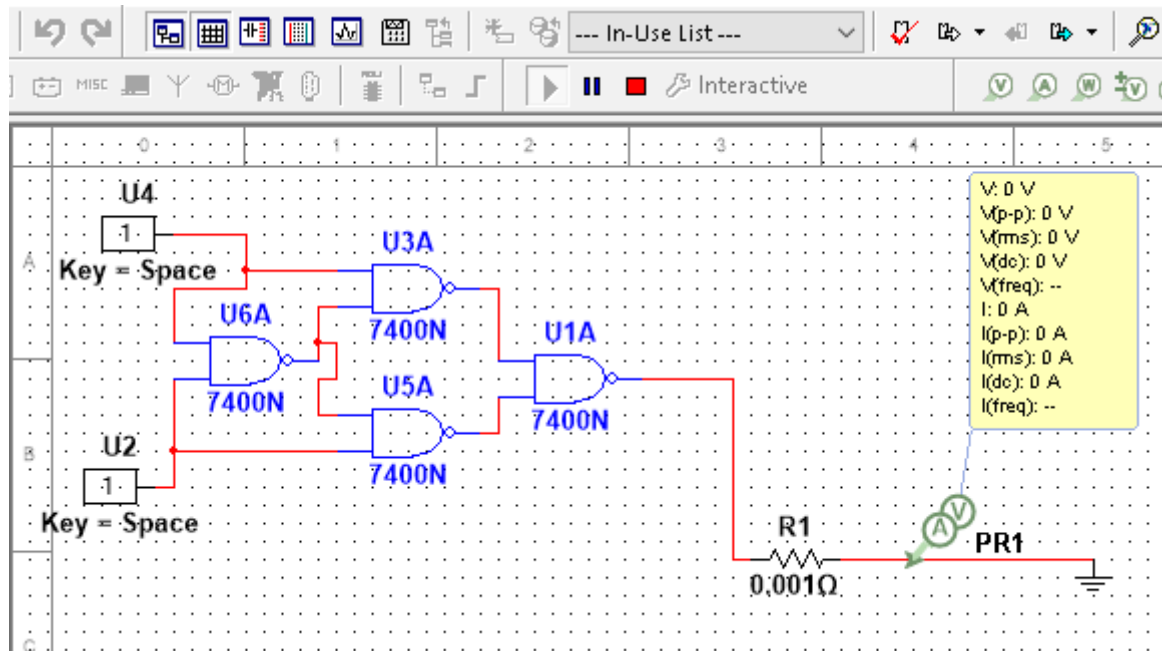


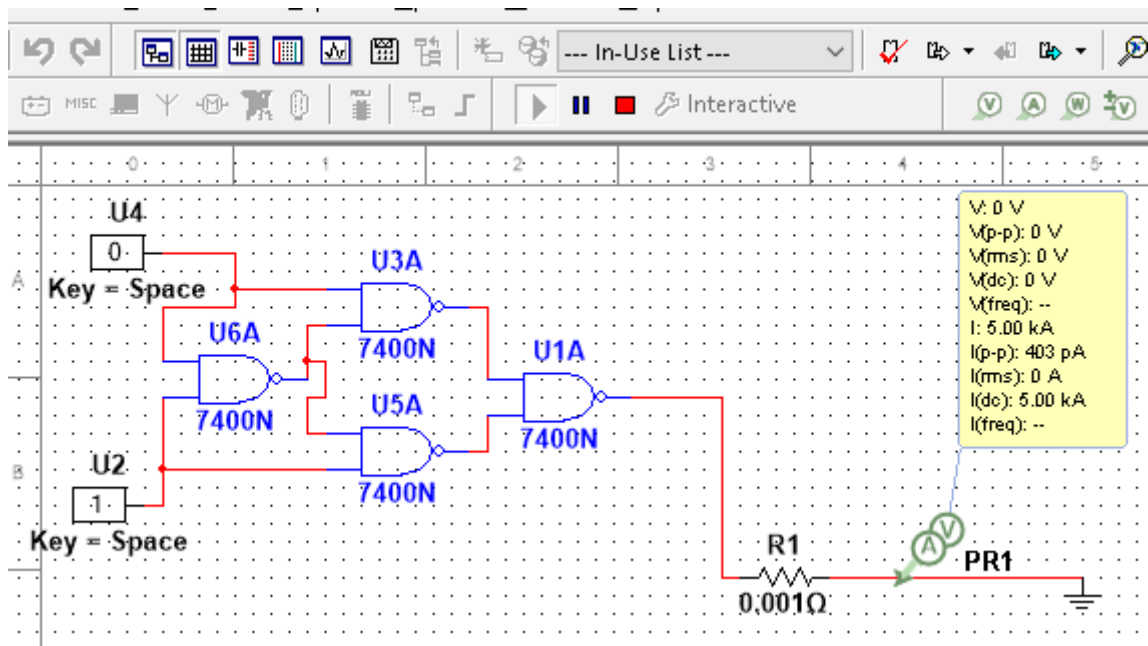


ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

v4	v2	pr1
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

* Υλοποίηση πύλης XOR με πύλες NAND





ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

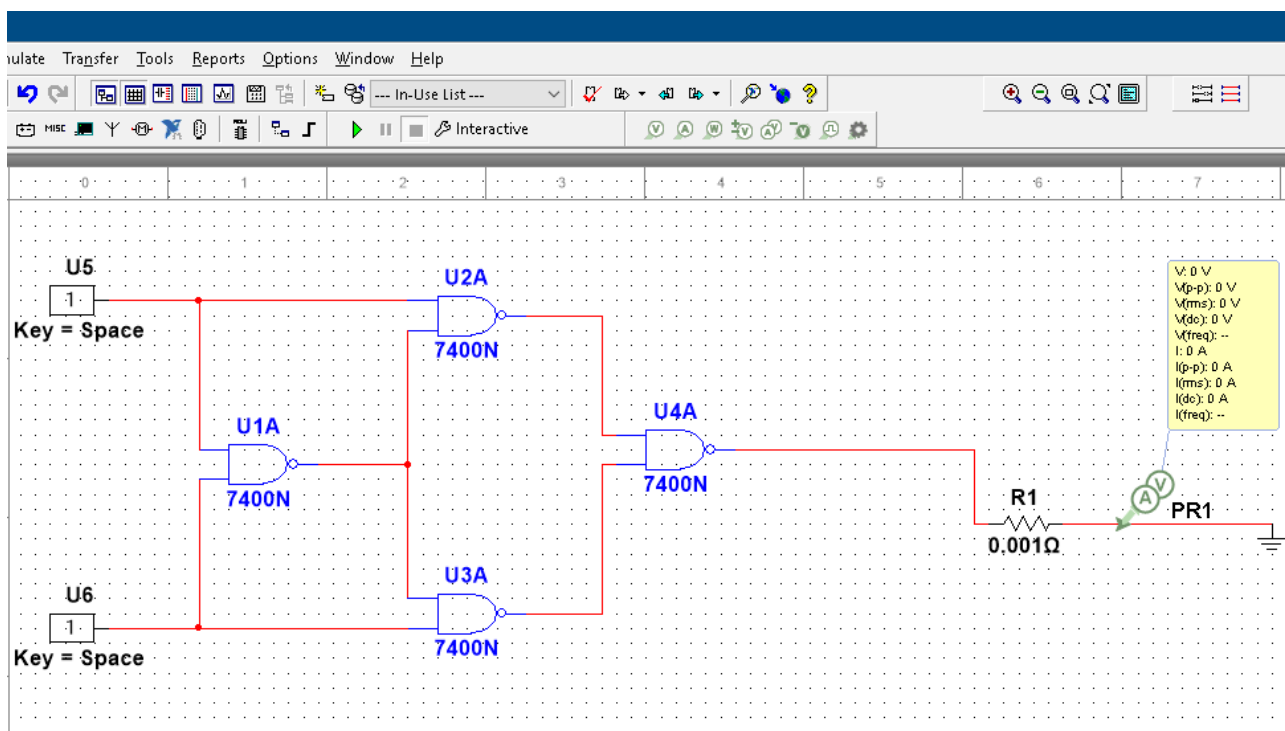
v4	v2	pr1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

B) Συνάρτηση λογικής πύλης XOR

Η συνάρτησή μας πραγματοποιείται από τα εξής βήματα

1. $E1 = A * B$
2. $E2 = A * AB$, $E3 = B * AB$
3. $E = A(+)B$

Επομένως η πύλη που προκύπτει είναι η πύλη XOR.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

v4	v2	pr1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

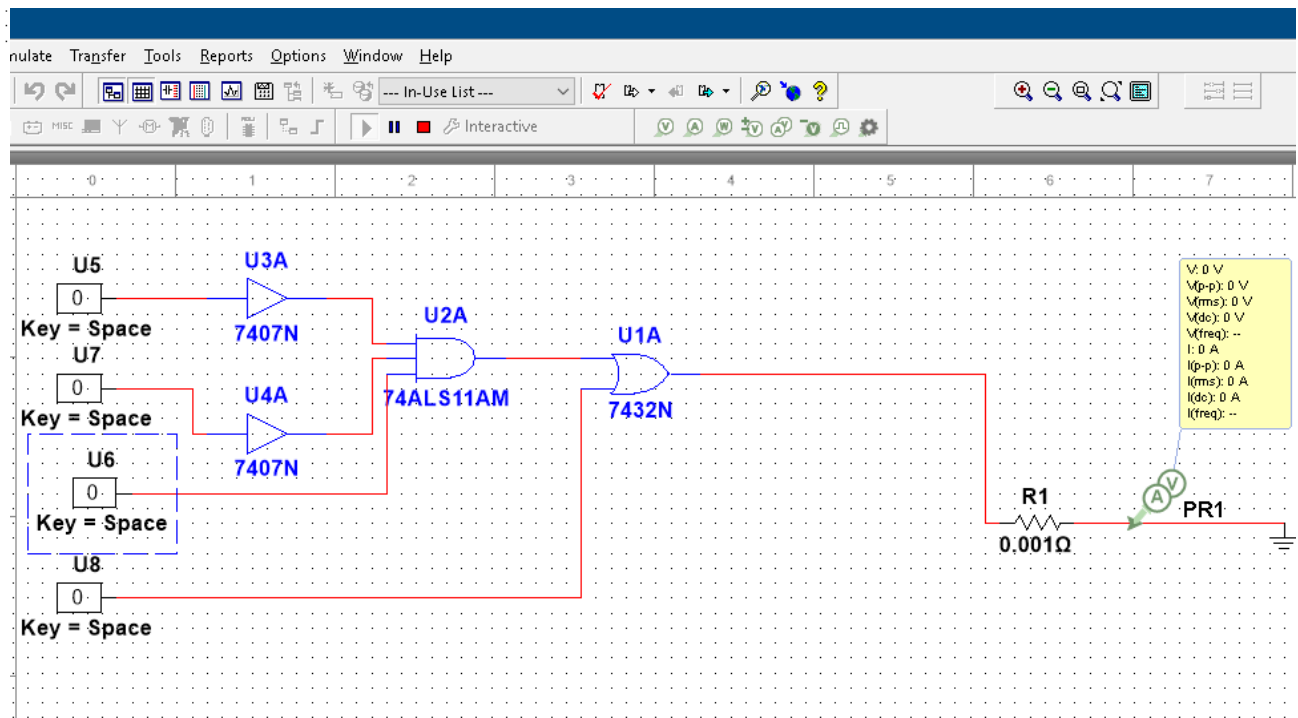
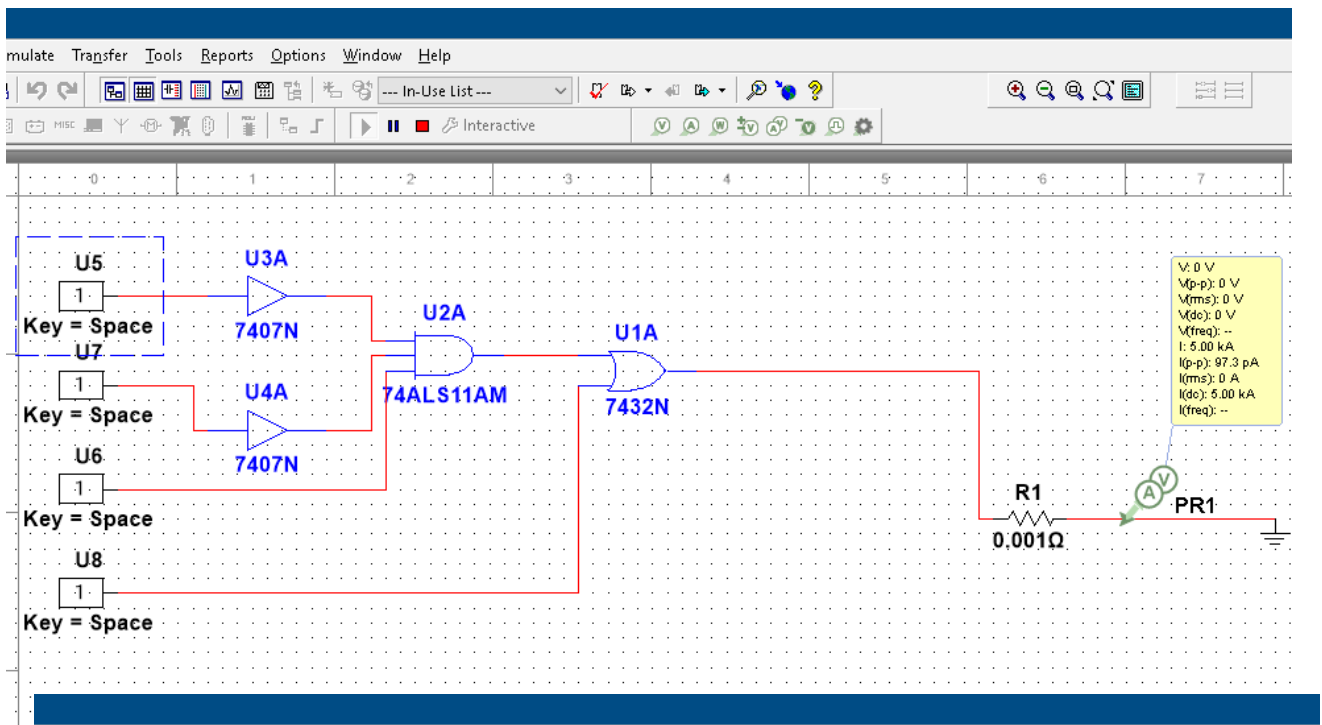
Γ) Συνάρτηση $F(A,B,C,D)=\Sigma(0,2,5,6,7,8,10)$ σε

- Άθροισμα γινομένων
- Γινόμενο αθροισμάτων

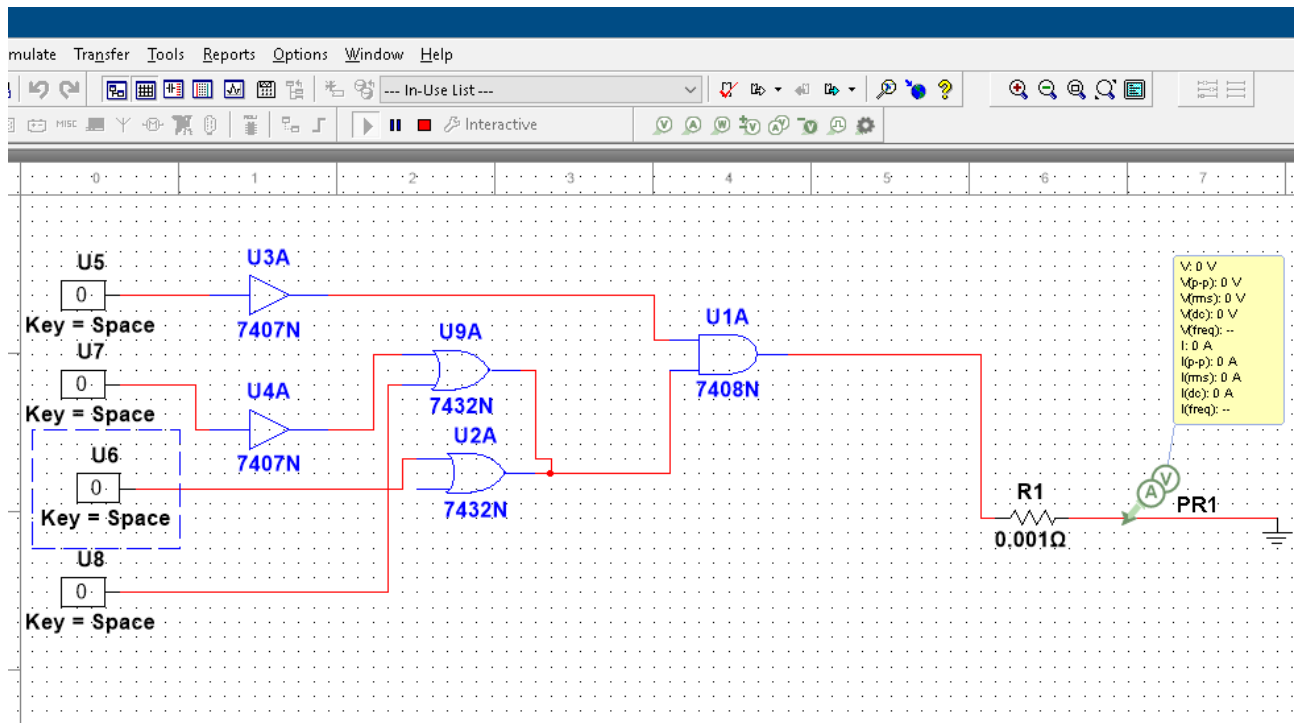
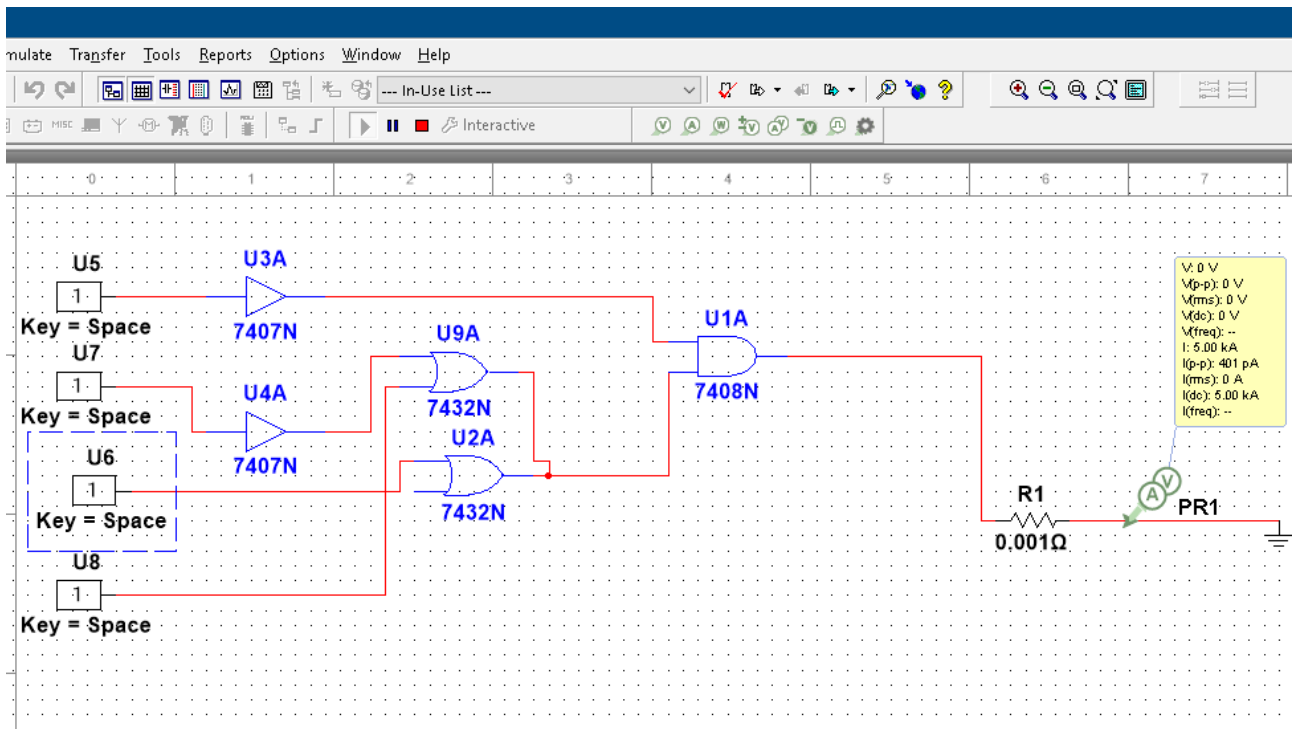
Με την βοήθεια του χάρτη Karnaugh.

$$v_8=D, v_6=C, v_7=B, v_5=A, pr_1=F$$

$$\text{Άθροισμα γινομένων}(F=D+(A'B'C))$$



Γινόμενο αθροισμάτων($F=D'*(A+B+C')$)

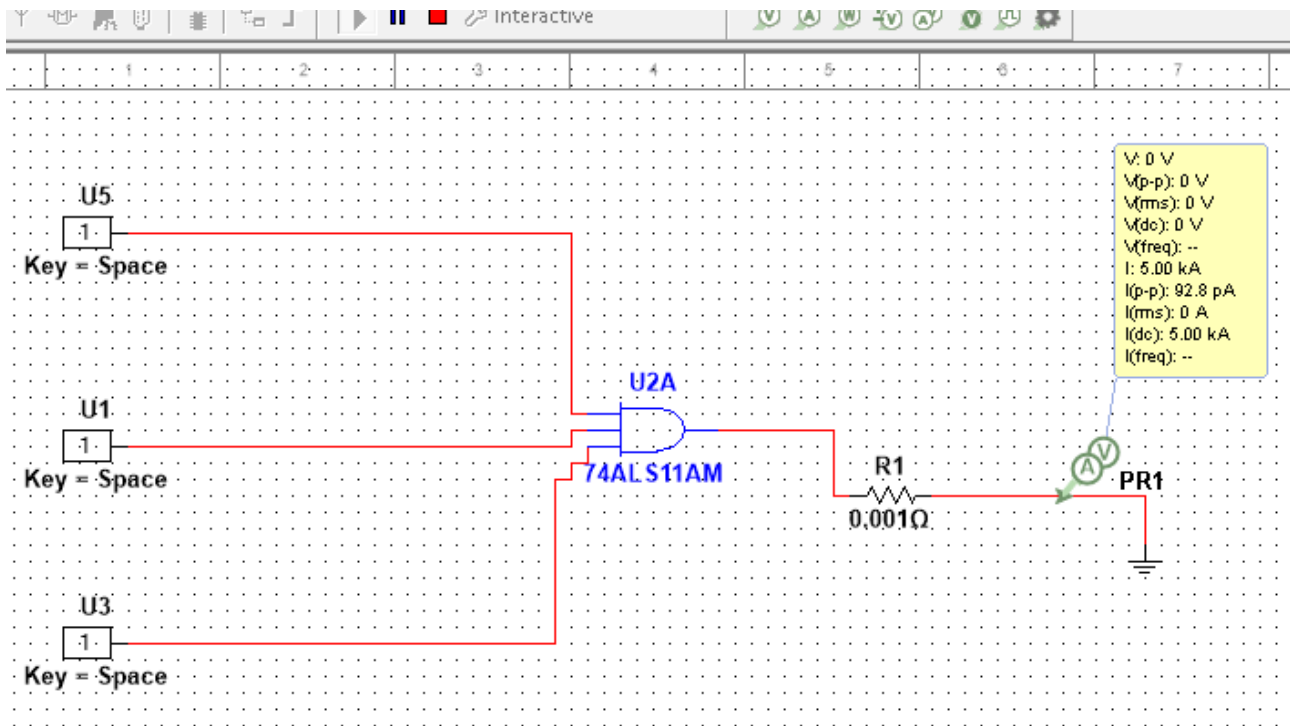


ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

v5	v7	v6	v8	pr1
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

Δ) Πρόσημο γινομένου A,B,C για

- 0 (θετικός αριθμός)
- 1 (αρνητικός αριθμός)



Έχουμε $v5=A$, $v1=B$, $v3=C$, $pr1=A*B*C$

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

A	B	C	A*B*C
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	0

Άρα παρατηρούμε ότι το γινόμενο των ABC έχει αρνητικό πρόσημο όταν όλα παίρνουν την τιμή 1.

ΤΕΛΟΣ

