



A A B University

Faculty of Computer Sciences

Introduction to Digital Technologies and Circuits

Week 10:

**Simulation of Combinational
Logic Circuits**

Asst. Prof. Dr. **Mentor Hamiti**
mentor.hamiti@universitetiaab.com



Main Steps:

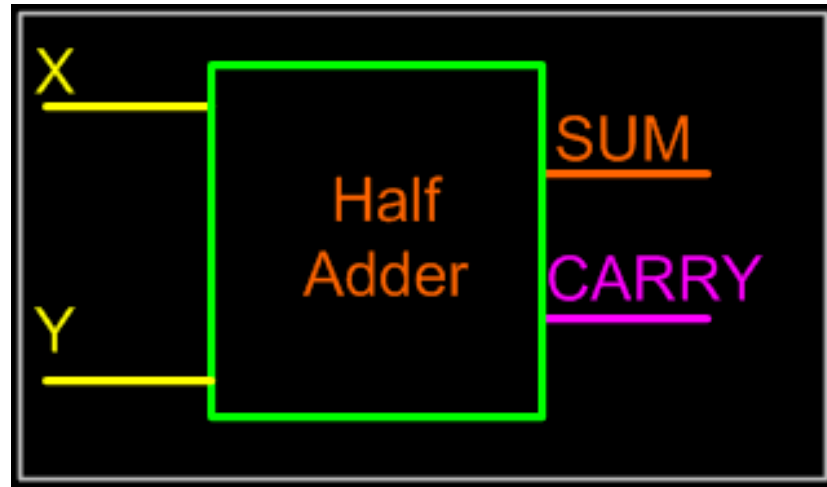
1. Problem definition
2. Logic design
3. Simulation and testing
4. Specification
5. Practical realization
6. Testing and maintenance

1. Problem definition



- Example 1:

- Practical Realization of Half Adder



2. Logic design



- Truth Table:

X	Y	SUM	CARRY
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

- K-Diagrams and Logic Expressions:

$$S(X, Y) = \overline{X} \cdot Y + X \cdot \overline{Y} = X \oplus Y$$

$$CARRY(X, Y) = X \cdot Y$$

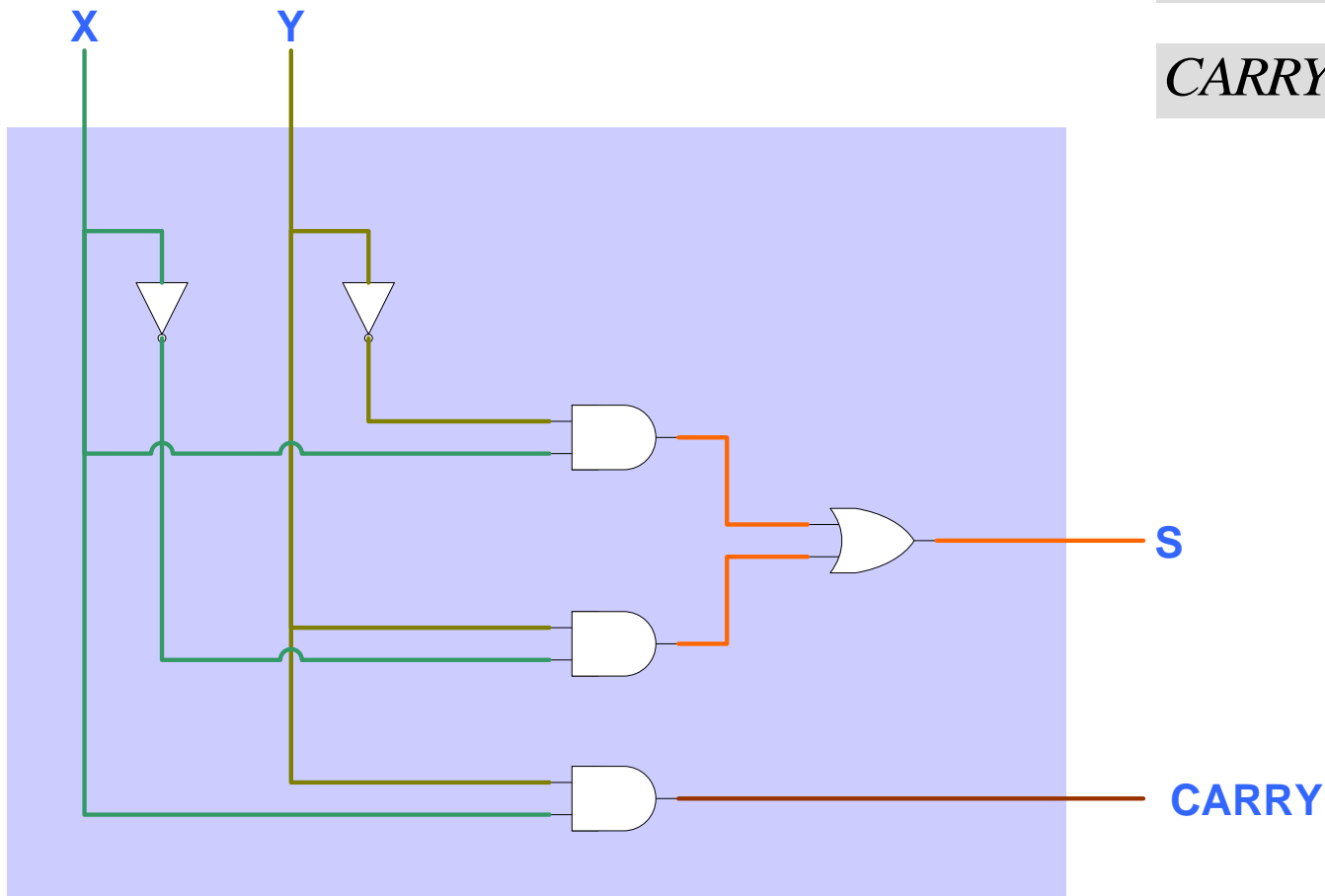
2. Logic design



- Logic Circuit Design:

$$S(X, Y) = \bar{X} \cdot Y + X \cdot \bar{Y}$$

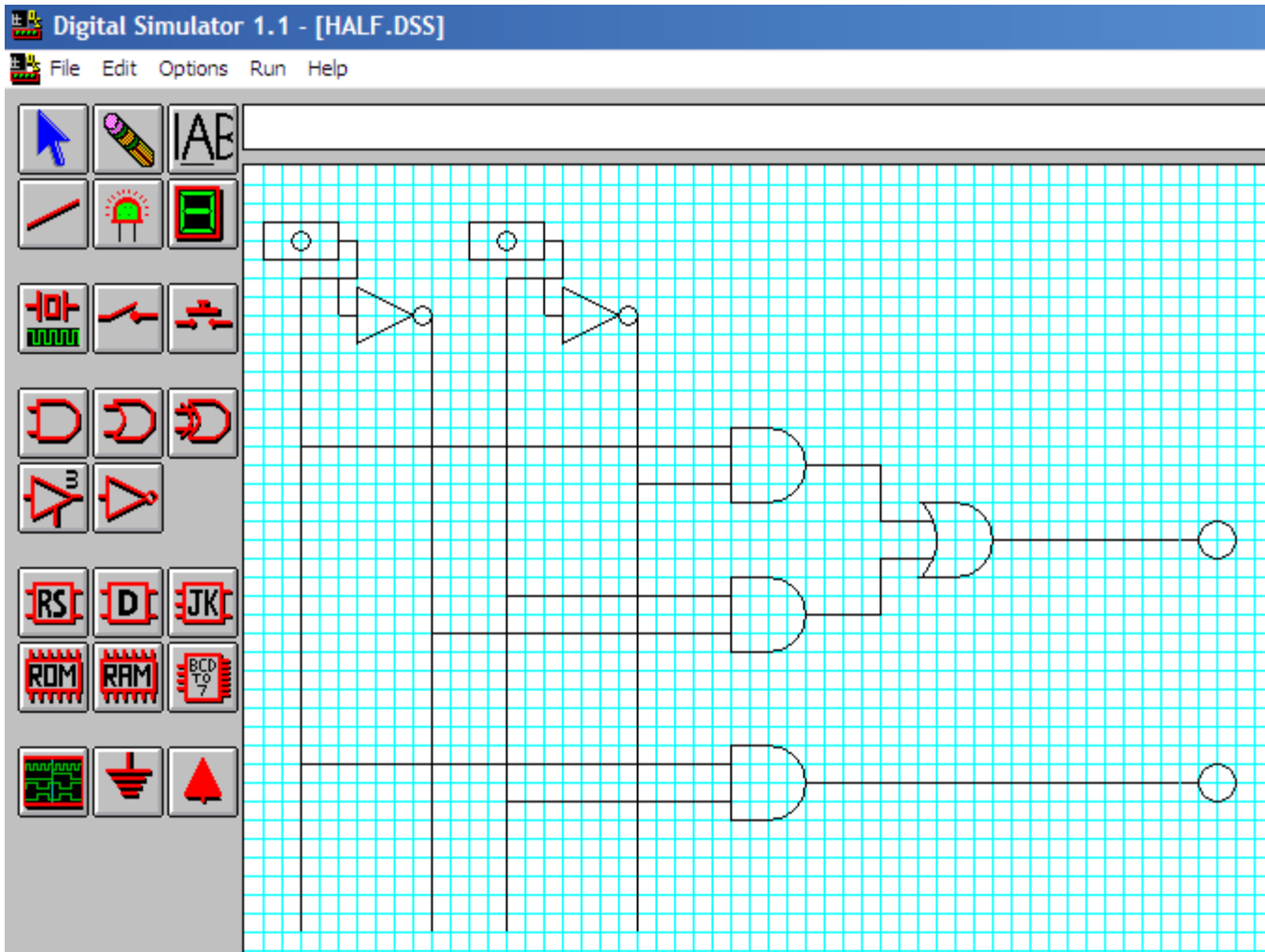
$$CARRY(X, Y) = X \cdot Y$$



3. Simulation and testing



- Simulator:

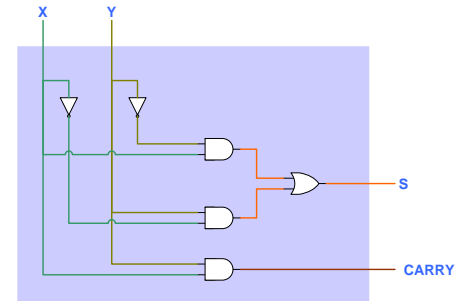


4. Specification



- Specification of needed equipments:

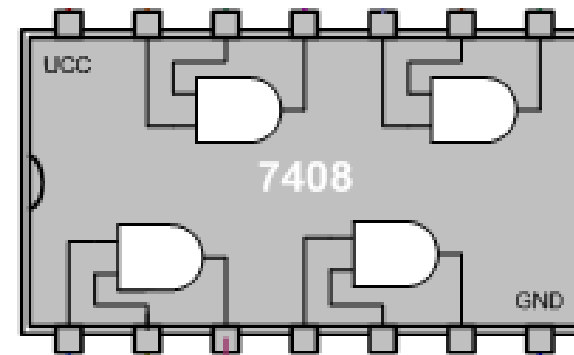
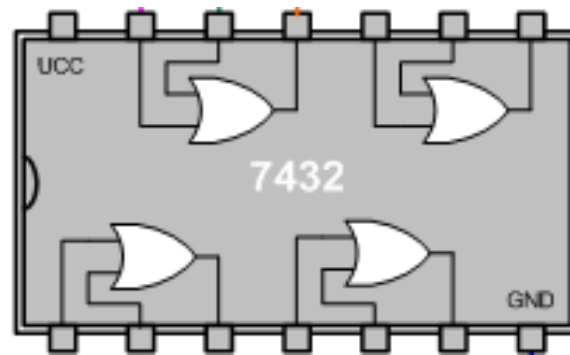
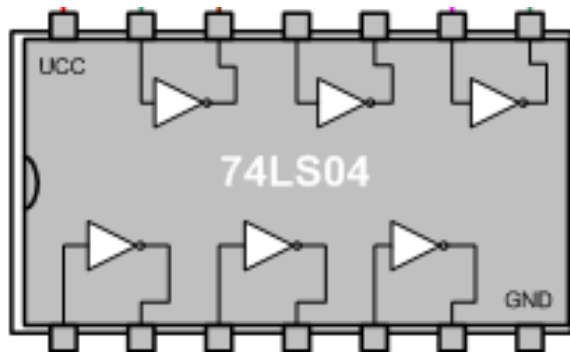
- Power supply
- Wires
- Logic Gates:
 - AND - 3
 - OR - 1
 - NOT - 2
- Resistors
- Diodes
-



5. Practical realization



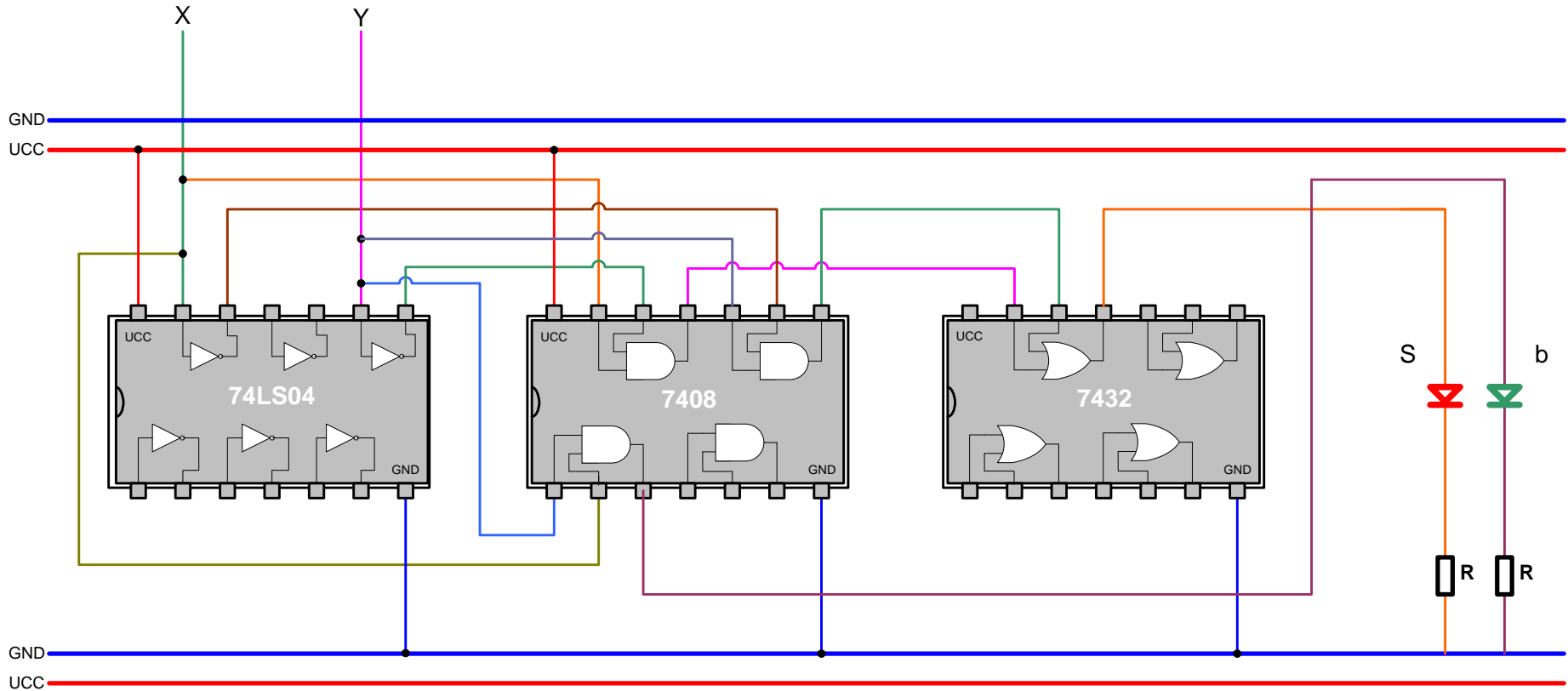
- Electronic Components:



5. Practical realization



- Experimental Board:



6. *Testing and maintenance*



- Finalization of Product:
 - Static Board
 - Testing
 - Maintenance
 - Technology
 -



1. Komisioni prej anëtarësh, bën klasifikimin e anëtarëve për një post të caktuar.

Ç'donjëri nga anëtarët posedon tastin (ndërprerësin) vehtiak. Nëqoftëse, së paku dy nga anëtarët e komisionit i aktivizojnë tastet vehtiake (i mbyllin ndërprerësat), kandidati plasohet dhe si verifikim shërben **LED-dioda** e shndritur, në të kundërtën kandidati nuk plasohet dhe nuk shëndrit **LED-dioda**.

Të dizajnohet rrjeta e tillë me ndërprerësa, e cila realizon ndezjen e **LED-diodës** kontrolluese për zgjedhjen e kandidatëve!



2. Të projektohet qarku logjik, i cili do të mundësojë ndezjen e motorit të automobilit vetëm në kushtet vijuese:

1. Çelësi të jetë i vendosur në bravë
2. Vozitësi të jetë i ulur në karrige
3. Vozitësi të ketë të lidhur rrypin sigurues

kurse për bashkëudhëtarin të vlejë rregulla:

- Nëse është prezent, të jetë i ulur dhe ta ketë të lidhur rrypin sigurues ose
- Të mos jetë fare prezent

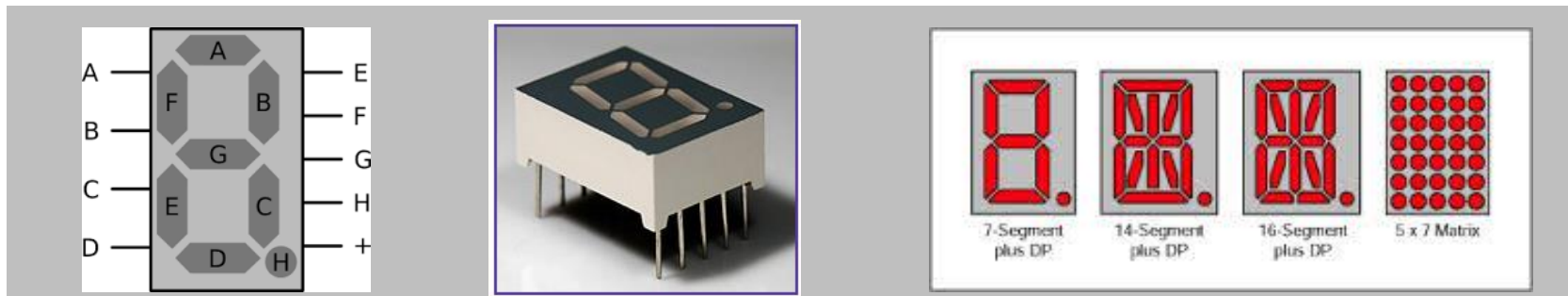
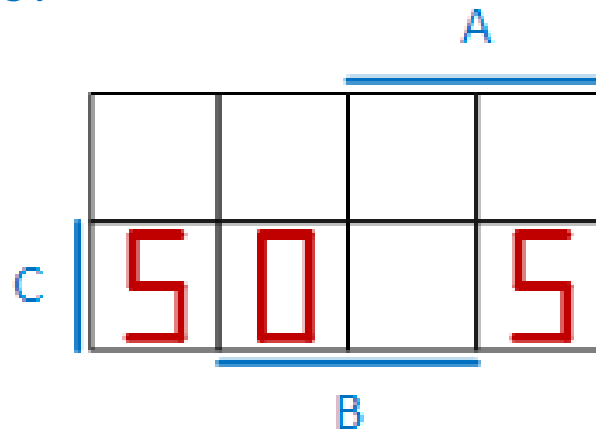


3. Të projektohet qarku logjik, i cili do të mundësojë funksionimin e “Semaforit” sipas parimitvijues:

5-intervale kohore të qëndrojnë e ndezur **LED-dioda** e kuqe, **1**-interval **LED-dioda** e verdhë, e pastaj të ndezet **LED-dioda** e gjelbërt **8**-intervale dhe përfundimisht të ndezet **LED-dioda** e verdhë **1**-interval para se të shuhet **LED-dioda** e gjelbërt dhe të qëndrojnë e ndezur **3**-intervale kohore!



4. Të projektohet qarku logjik kombinues, i cili do të mundësojë që në indikatorin **7-segmentësh** të paraqiten shkronjat SOS sipas kodit të dhënë në tabelën vijuese:





- Questions?!

