

FIȘĂ DE LABORATOR

Registrul de deplasare paralel-serie (PISO). Observarea funcționării în Falstad

Disciplina: Electronică digitală

Clasa: a XI-a

Numele și prenumele: _____ **Data:** _____

1. Scopul lucrării

Observarea modului de funcționare a unui registru PISO în simulatorul Falstad și înțelegerea conversiei paralel-serie: încărcarea simultană a unui cuvânt binar la intrare și deplasarea lui bit cu bit la ieșirea serie.

2. Noțiuni teoretice

Registrul PISO (Parallel-In Serial-Out) este un registru de deplasare care primește informația în paralel și o transmite la ieșire în serie. În modul LOAD, biții sunt încărcăți simultan în bistabile. În modul SHIFT, la fiecare impuls de tact, informația se deplasează și apare succesiv la ieșirea serie.

Elemente componente urmărite în montaj: intrări paralele, comandă LOAD/SHIFT, semnal de tact (CLK), bistabile D și ieșire serie.

Notă importantă: în capturile din Falstad, litera H corespunde valorii logice 1, iar litera L corespunde valorii logice 0. În această fișă se va lucra numai cu 1 și 0.

3. Materiale necesare

- calculator / laptop
- simulatorul Falstad
- schema PISO pregătită de profesor
- fișa de lucru
- caiet și pix

4. Imagini orientative din Falstad

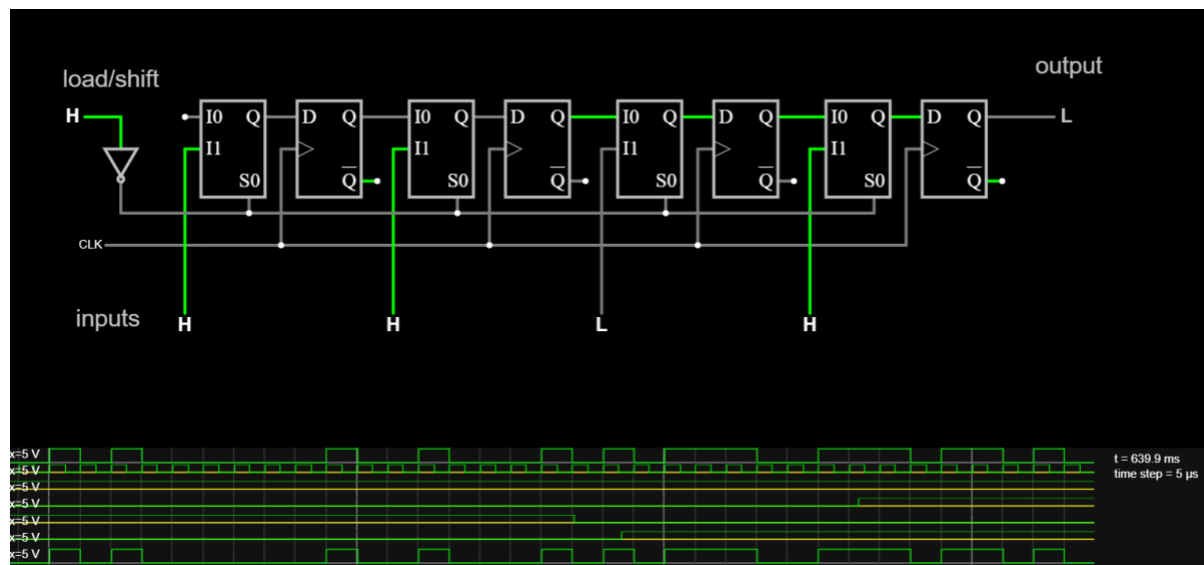


Fig. 1. Schema registrului PISO în Falstad (în captură: H = 1, L = 0).

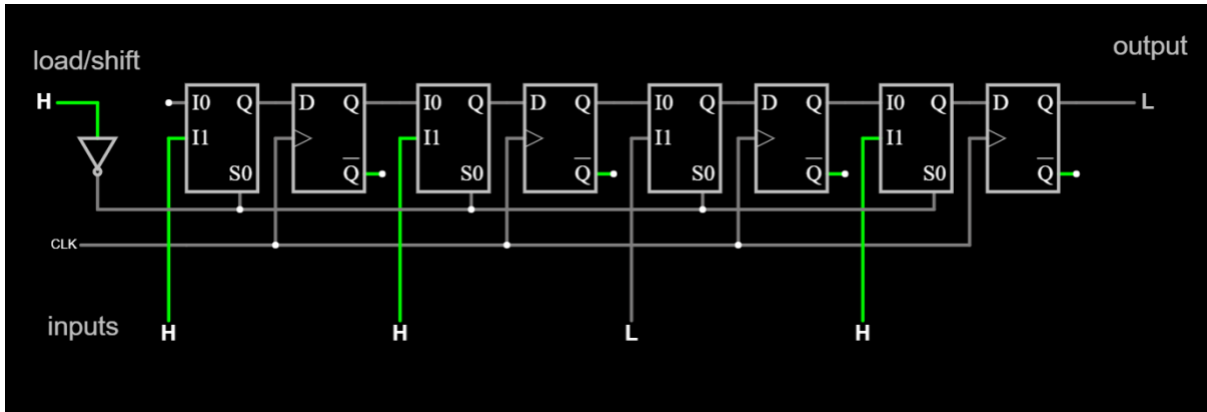


Fig. 2. Exemplu de încărcare a intrărilor paralele 1, 1, 0, 1.

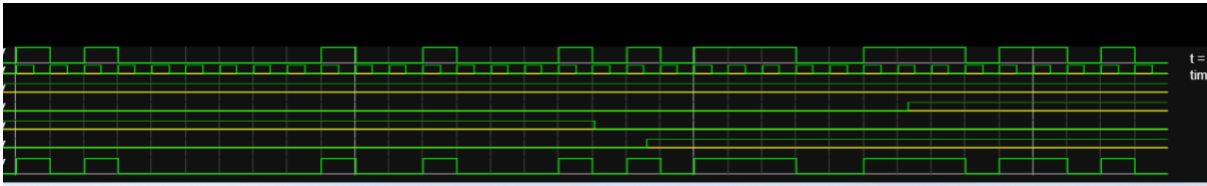


Fig. 3. Urmărirea semnalelor în timp în zona de scope.

5. Pașii de lucru în Falstad

1. Deschideți schema PISO pregătită de profesor în simulatorul Falstad.
2. Identificați pe schemă: intrările paralele, comanda LOAD/SHIFT, semnalul de tact CLK și ieșirea serie.
3. În modul LOAD, setați intrările paralele la valorile 1, 1, 0, 1.
4. Observați conținutul registrului după încărcare.
5. Comutați circuitul în modul SHIFT.
6. Aplicați impulsuri de tact și urmăriți ce valori apar succesiv la ieșirea serie.
7. Completați tabelul de mai jos după fiecare tact.
8. Formulați concluzia privind rolul registrului PISO.

6. Exercițiu de lucru

Se consideră că în modul LOAD se introduc în registru valorile paralele: 1, 1, 0, 1. După încărcare, circuitul se trece în modul SHIFT, iar elevii urmăresc ieșirea serie la fiecare impuls de tact.

- a) Scrieți valorile care se încarcă în paralel în registru.
- b) Precizați care este rolul comenzii LOAD/SHIFT.
- c) Notați valorile observate la ieșirea serie după fiecare tact.
- d) Formulați o concluzie despre funcția registrului PISO.

7. Tabelul de lucru

Etapa	LOAD/SHIFT	Intrări paralele	Tact	Q1	Q2	Ieșire serie
Încărcare	LOAD	1 1 0 1	-			
După tactul 1	SHIFT	-	1			
După tactul 2	SHIFT	-	2			
După tactul 3	SHIFT	-	3			
După tactul 4	SHIFT	-	4			

8. Întrebări de analiză

1. Ce reprezintă registrul PISO?

.....

2. Cum se introduce informația în registrul PISO?

.....

3. Cum se citește informația la ieșire?

.....

4. Ce se întâmplă cu datele la fiecare impuls de tact în modul SHIFT?

.....

5. De ce registrul PISO este util în circuitele digitale?

.....

9. Activitate suplimentară pentru elevii care termină mai repede

Schimbați datele de intrare din 1 1 0 1 în 1 0 0 1 și repetați experimentul. Completați pe scurt ce observați la ieșirea serie și comparați cu primul caz.

Observații:

.....

10. Concluzia lucrării

Concluzie:

.....

11. Tema pentru acasă

Realizați în caiet un tabel pentru un registru PISO cu 4 biți și analizați evoluția unei alte secvențe de intrare, de exemplu 0 1 1 0. Notați valorile observate la ieșirea serie după fiecare tact.

