

FIȘĂ DE LABORATOR

Registrul de deplasare serie-paralel (SIPO)

Observarea funcționării în Falstad

Disciplina	Circuite electronice / Electronică digitală	Clasa	a XI-a
Tema lucrării	Registrul de deplasare serie-paralel (SIPO). Principiul de funcționare și observarea deplasării informației în Falstad	Numele elevului	

Important: în această activitate, schema SIPO este deja pregătită în Falstad. Elevii nu construiesc circuitul de la zero, ci îl analizează, îl utilizează și urmăresc deplasarea informației.

1. Scopul lucrării

Observarea funcționării unui registru de deplasare serie-paralel (SIPO), urmărirea modului în care informația binară se deplasează la fiecare impuls de tact și identificarea avantajului citirii simultane pe ieșirile paralele.

2. Materiale necesare

- calculator / laptop
- simulatorul Falstad
- schema registrului SIPO pregătită de profesor
- fișa documentară
- fișa de laborator
- caiet și instrumente de scris

3. Noțiuni utile

Registrul SIPO are o intrare serie, un semnal de tact, mai multe bistabile D și ieșiri paralele. La fiecare impuls de tact, un bit nou intră în primul bistabil, iar conținutul existent se deplasează spre următoarea celulă. După încărcarea completă, conținutul registrului poate fi citit simultan pe ieșirile paralele.

4. Pașii de lucru în Falstad

1. Deschideți schema SIPO pregătită în Falstad.
2. Observați în meniu traseul: Circuits → Sequential Logic → Shift Registers → Serial-In Parallel-Out.
3. Identificați pe schemă: intrarea serie, tactul (CLK), cele 4 bistabile D și ieșirile paralele Q1, Q2, Q3, Q4.
4. Urmăriți secvența de intrare 1101. La fiecare tact, notați stările ieșirilor.
5. Comparați predicția făcută în tabel cu rezultatul observat în simulator.
6. Formulați concluzia privind rolul tactului și avantajul citirii paralele.

5. Ghid vizual din Falstad

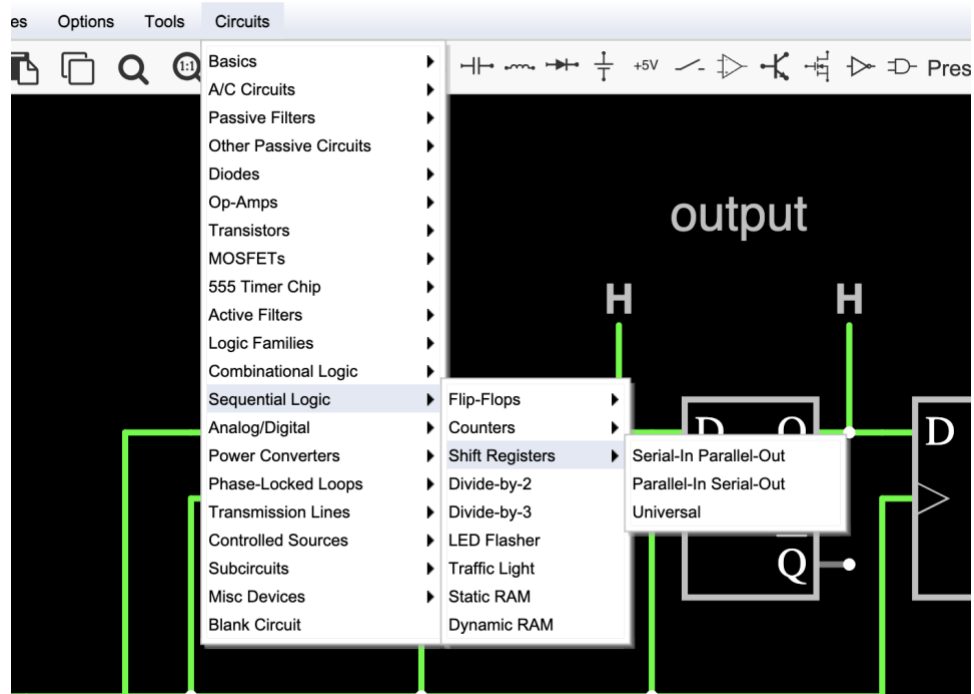


Figura 1. Alegerea registrului serie-parael (SIPO) din meniul Falstad.

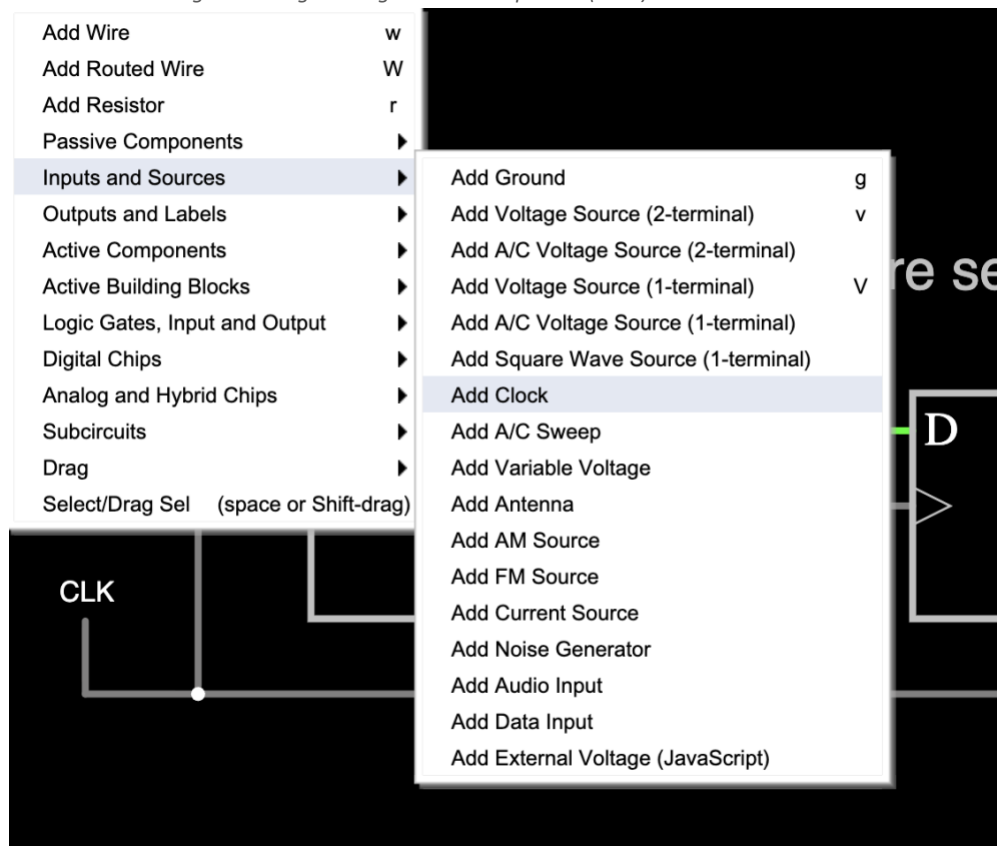


Figura 2. Alegerea semnalului de tact (Clock) din meniul Inputs and Sources.

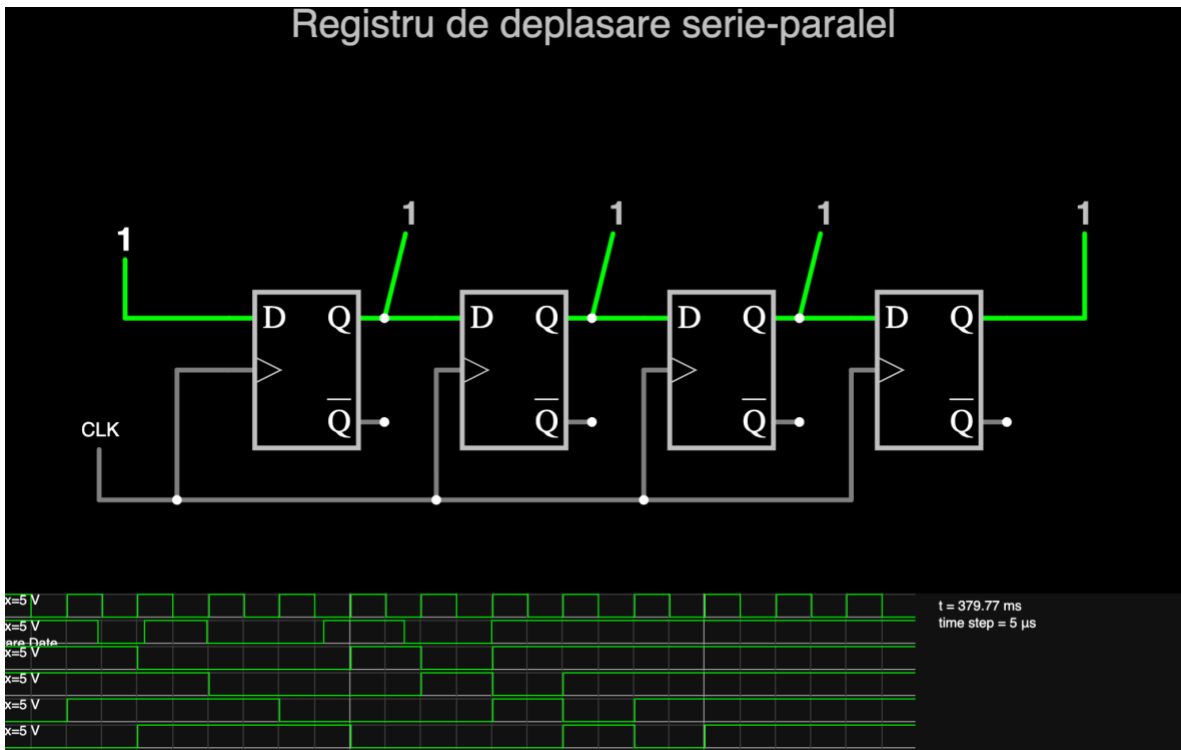


Figura 3. Schema registrului de deplasare serie-paralel (SIPO) folosită în activitate.

6. Cerințe de lucru

Cerința 1. Identificați în schema Falstad: intrarea serie, tactul, cele 4 bistabile D și ieșirile paralele.

Intrarea serie: _____

Tactul (CLK): _____

Bistabilele D: _____

Ieșirile paralele: _____

Cerința 2. Introduceți secvența binară 1101 și completați tabelul stărilor după fiecare impuls de tact.

Nr. tact	Bit introdus	Q1	Q2	Q3	Q4
0	–	0	0	0	0
1	1				
2	1				
3	0				
4	1				

Cerința 3. Precizați conținutul final al registrului după 4 tacte: Q1Q2Q3Q4 = _____

Cerința 4. Răspundeți la întrebările de mai jos:

1. Ce se întâmplă cu informația la fiecare impuls de tact?

.....

2. De ce registrul se numește serie-paralel?

.....

3. Care este avantajul ieșirilor paralele?

.....
.....

4. Ce rol are semnalul de tact?

.....
.....

Cerința 5. Comparați pe scurt registrul SIPO cu registrul SISO.

Caracteristică	SIPO	SISO
Mod de introducere a informației		
Mod de citire a informației		
Tipul ieșirii		
Citirea este distructivă?		

Cerința 6. Formulați concluzia lucrării.

Concluzie:

.....
.....
.....

7. Activitate suplimentară pentru elevii care termină mai repede

Introduceți în registru secvența 1010 și scrieți conținutul final al ieșirilor după 4 tacte.

Q1Q2Q3Q4 = _____

Explicați, în 2–3 rânduri, ce se modifică față de secvența 1101.

.....
.....

8. Tema pentru acasă

Comparați registrul de deplasare SISO cu registrul de deplasare SIPO, precizând:

- modul de introducere a informației;
- modul de citire a informației;
- rolul ieșirilor paralele;
- un avantaj al registrului SIPO.