

LABORATORUL 5 – OPREA OLIVIA-MARIA-MAGDALENA – 323CA

Circuit bistabil:

A.

- I. Acest circuit este un circuit bistabil de tip SET – RESET cu logica inversata care are intrarile pulled high default in simularea data. Cand inputul SET se pune pe low, Q devine HIGH si acesta va mai deveni LOW, doar cand o sa dam RESET pe LOW.

S	R	Q_t	Q_{t+1}
LOW	LOW	Nu este voie	Nu este voie
LOW	HIGH	*	HIGH
HIGH	LOW	*	LOW
HIGH	HIGH	Fara schimbare	Fara schimbare

- II. Putem inlocui portile NAND cu porti NOR.

B.

- I. Functionalitatea circuitului este asemanatoare cu cea de la punctul A.II. Un avantaj este faptul ca folosim mai putine tranzistoare in realizarea aceleiasi functionalitati.
- II. Daca iesirea este HIGH, Q1 conduce si Q2 nu conduce. Pt ca Q2 nu conduce, iesirea nu este trasa la masa. Daca iesirea ar fi LOW, Q1 nu ar conduce si Q2 ar conduce pentru a trage la 0V punctul de iesire.
- III. Ambele ar putea fi deschise simultan doar daca punem si SET si RESET pe HIGH concomitant, dar este o stare fara logica. In mod normal unul ar trebui sa fie deschis si celalalt blocat deoarece colectorul unuia este conectat la baza celuilalt.

C.

- I. Fata de circuitul initial, comenzile de SET si RESET sunt pasate mai departe numai cand CLK este pe HIGH. Si de asemenea logica circuitului se schimba precum la A.II.
- II. Asigura ca semnalul de HIGH pentru SET si RESET sa se vada mai departe oar cand CLK este pe HIGH.

D.

- I. Iesirea depinde de intrare si de semnalul de ceas. Iesirea o sa arate starea intrarii numai in momentul de comutatie din LOW in HIGH al CLK ului.
- II. Daca modificam brusc intrarea, sunt sanse sa nu prindem frontul crescator al ceasului si nu ni se va schimba iesirea.

Circuitul mono-stabil (cu tranzistoare și cu circuitul 555):

A.

- I. Starea initiala a lui Q1 este deschisa, tragand iesirea la LOW. Curent in baza tranzistorului vine prin rezistenta de 1kOhm. Cand apasam scurt pe buton, tragem o parte a condensatorului la GND si il facem sa se incarce, tragand baza tranzistorului la GND, blocand-ul pe acesta. Iesirea devine HIGH si asa de activeaza si tranzistorul dreap dintre cei 2 fara nume de pe schema care va continua sa traga o parte a condensatorului la GND. In timp ce condensatorul se incarca, baza tranzistorului Q1 nu o sa mai fie trasa la GND si Q1 o sa se deschida iar si iesirea o sa devina LOW si tranzistorul drep dintre cei nenumiti o sa se blocheze si condensatorul o sa se descarce incet prin baza lui Q1. In ambele cazuri impulsul este la fel de lung, daca n am lua mana de pe buton, iesirea s-ar duce singura in GND ulterior ca se polarizeaza condensatorul (acelasi timp daca asteptam sa se opreasca curentul care trece prin condensator si acesta sa se polarizeze).
- II. Numai schimbarea rezistentei de 1kOhm si a capacitatii condensatorului influenteaza timpul.

B.

- I. Duratele de timp la apasarea scurta si la cea lunga sunt identice.
- II. Condensatorul de pe intrare si rezistenta de 100 influenteaza dupa cat timp, dupa ce iesirea a redevenit LOW si daca am tinut inputul HIGH in timpul asta, dupa cat timp mai putem face iar inputul HIGH ca sa facem si iesirea HIGH. Timpul iesirii nu este influentat. Pieseile astea 2 influenteaza direct proportional, dar nu timpul de HIGH al iesirii.
Rezistenta de 1k si condensatorul de jos influenteaza timpul de HIGH al iesirii in mod direct proportional.

Circuitul astabil (cu 555 și cu tranzistoare):

A.

- I. Fronturile descrescatoare sunt bruste deoarece sunt date de zona activa a tranzistorului si fronturile crescatoare sunt lente deoarece se incarca condensatorul de mai sus de pe fir. Regimurile de functionare prin care trece tranzistorul in acele momente sunt de la starea blocata, la zona active si dupa intra in saturatie.
- II. Durata de puls se modifica direct proportional cu valorile condensatoarelor si a rezistentelor de 1kOhm din circuit. Daca am schimba rezistentele de 330Ohm, numai timpul de incarcare a condensatoarelor ar fi afectat. Relatia dintre valorile pieselor si frecventa este invers proportionala. (ofc., deoarece perioada este $1 / \text{frecventa}$)
- III. Se poate observa o schimbare a frecventei doar pana circuitul se stabilizeaza cu noua tensiune (adica doar in regimul tranzitoriu). Dupa putin timp, frecventa devine aceeaasi la 10V ca la 5V. Dar in primele momente la tranzitia 5 -> 10, frecventa creste.

B.

- I. Valorile rezistentei de 10K si condensatorul influenteaza direct proportional perioada pulsului si invers proportional frecventa (din nou, ofc.).
- II. Tensiunea de alimentare a circuitului nu influenteaza perioada (sau frecventa implicit).