**ITEMI ESEU STRUCTURAT**

|  |  |
| --- | --- |
| **Domeniul de pregătire profesională** | **Electronică automatizări** |
| **Calificarea profesională** | **Tehnician electronist, Tehnician operator telematica, Tehnician operator tehnica de calcul, Tehnician in automatizari, Tehnician operator roboti industriali, Tehnician de telecomunicatii**  **Electronist aparate și echipamente** |
| **Modul** | **CIRCUITE ELECTRONICE DIGITALE** |
| **Clasa** | **a XI-a** |

1. Realizaţi un eseu cu titlul „Circuite basculante bistabile” cu următoarea structură de idei:
2. Definiţia noţiunilor de circuite basculante bistabile (CBB) şi basculare;
3. CBB de tip RS asincron şi sincron realizat cu porţi NAND: scheme logice, semnificaţia notaţiilor folosite, tabel de adevăr;
4. CBB de tip JK asincron şi sincron: schema logică, semnificaţia notaţiilor folosite, tabel de adevăr;
5. Structura CBB de tip RS Master Slave;
6. CBB de tip T: construcţie, tabel de adevăr;
7. CBB de tip D: caracteristici, simbol, semnificaţia notaţiilor folosite.

Nivelul de dificultate: mediu

Răspuns:

***Se notează orice formulare corectă care respectă următoarele idei principale:***

1. Circuitele basculante bistabile sunt circuite la care valorile funcţiei de ieşire la un moment dat depind de valorile variabilelor de la intrare şi de starea anterioară a circuitului.

Bascularea reprezintă trecerea dintr-o stare stabilă în alta, într-un timp foarte scurt şi se manifestă ca o variaţie bruscă a mărimilor electrice la cele două ieşiri ale circuitului.

1. Schema logică CBB de tip **RS** **asincron**:

**R**

**S**

**Q**

**Q**

* **S** (**SET** - "punere pe unu“) -comanda care permite aducerea CBB din starea de repaus  (notată "0") în starea de funcţionare (notată "1")
* **R** (**RESET**-"punere pe zero") - comanda care aduce CBB în starea de repaus.
* - ieşiri

**Q şi Q**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **R** | **S** | **Q1** |
| 0 | 0 | **interzis** |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | **Q0** |

Tabel de adevăr:

**CBB** de tip RS **sincron** - îşi schimbă starea la ieşire corespunzător stării intrărilor doar când recepţionează un semnal numit de **tact** sau de **ceas**.

**R**

**S**

**CLK**

**Q**

**Q**

**CLK –** intrare de ceas

CBB de tip **JK** asincron

**J**

**K**

**Q**

**Q**

* **J** (rol de **SET** - "punere pe unu“) - comanda care permite aducerea CBB din starea de repaus  (notată "0") în starea de funcţionare (notată "1")
* **K** (rol de **RESET**-"punere pe zero") - comanda care aduce CBB în starea de repaus

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **J** | **K** | **Q** |
| 0 | 0 | **Q** |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 |  |

**CBB** de tip **JK** sincron

**CLK**

**Q**

**Q**

**J**

**K**

Este alcătuit din două CBB de tip RS comandate în antifază de impulsul de tact.

* + - 1. Dacă, în cazul bistabilului J-K, intrările J Şi K sunt conectate împreună, se obţine bistabilul de tip T. Acesta are o singură intrare de date, T.
      2. Bistabilul de tip T constituie cel mai simplu automat.
      3. Bistabilul comută totdeauna în starea complementară în urma aplicării unui impuls de tact. Revine în starea iniţială după fiecare două impulsuri aplicate la intrare (când T=1), deci execută divizarea cu 2 a frecvenţei impulsurilor de la intrarea de tact.

|  |  |
| --- | --- |
| **T** | **Qn+1** |
| 0 | **Qn** |
| 1 | **Qn** |

1. Acest tip de bistabil realizează stocarea propriu-zisă a informaţiei. Bistabilul de tip D este un repetor care realizează şi funcţia de întârziere cu un tact, a datelor de intrare, de unde şi denumirea bistabilului D (DELAY).

D - reprezintă intrarea

CK- reprezintă intrarea de tact

Q, Q negat - reprezintă ieşirile

CLR- CLEAR (echivalent cu RESET)

PR- PRESET (echivalent cu SET)

PR şi CLR sunt intrări de forţare, active în zero

(iniţializare şi ştergere)

**D**

**CLK**

**Q**

**Q**

**CLR**

**PR**