## Szinkron sorrendi hálózat tervezése (3. feladat feladat)

**Feladat:**

Valósítsa meg az ábrán látható állapotgráf szerint működő szinkron sorrendi hálózatot T és JK flip-flop-okkal (a Q1 állapotváltozó T a Q2-t J-k flip-floppal kell megvalósítani)!

Állapot összevonásokhoz lépcsős táblát használjon!

### 1.Állapotgráf:

**A képen diagram, sematikus rajz látható

Automatikusan generált leírás**

### 2.Előzetes állapottábla:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **x1/x2**  **q1q2** | **00** | **01** | **11** | **10** |
| **a** | b/0 | a/0 | c/- | b/0 |
| **b** | b/1 | b/- | d/- | -/- |
| **c** | c/1 | -/- | -/- | d/- |
| **d** | d/1 | a/- | -/- | -/- |

### 3.Állapot összevonás lépcsős tábla segítségével≉≈

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **b** | ≉ |  |  |
| **c** | ≉ | ≈ |  |
| **d** | ≉ | ab | ≈ |
|  | **a** | **b** | **c** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **b** | ≉ |  |  |
| **c** | ≉ | ≈ |  |
| **d** | ≉ | ≉ | ≈ |
|  | **a** | **b** | **c** |

* kezdeti osztályok: (a) (cb) (cd)
* (a) (b) (cd) ← jó megoldás (teljes lefedettség, zártság teljesül)

### 4.Összevont állapottábla

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **x1/x2**  **q1q2** | **00** | **01** | **11** | **10** |
| **a** | b/0 | a/0 | c/- | b/0 |
| **b** | b/1 | b/- | c/- | -/- |
| **c** | c/1 | a/- | -/- | c/- |
| **d** | -/- | -/- | -/- | -/- |

**Kódválasztás:**   
Három állapotunk van, 3 állapot két bittel írható le. A kódot gray kód szerint választjuk meg, a kódok haming távolsága 1.

a: 00

b: 01

c: 11 d=c

### 5.Kódolt állapottábla:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **x1/x2**  **q1q2** | **00** | **01** | **11** | **10** |
| **00** | 01/0 | 00/0 | 11/- | 01/0 |
| **01** | 01/1 | 01/- | 11/- | -/- |
| **11** | 11/1 | 00/- | -/- | 11/- |
| **10** | -- | -- | -- | -- |

**Kimenet meghatározása:**

**Z** =

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Z** | |  | |  |  |  |
|  |  | x1 | |  |  |  |
|  | x2 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 0 | d | 0 |  |  |  |
| 1 | d | d | d |  | q2 |  |
| 1 | d | d | d |  | q1 |
| *d* | *d* | *d* | *d* |  |  |

### 6.1Flip-flopok bemeneteinek vezérlése:

### Q1 átmeneti tábla (T flop-FLOP)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Q1** | |  | |  |  |  |
|  |  | x1 | |  |  |  |
|  | x2 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 00 | 00 | 01 | 00 |  |  |  |
| 00 | 00 | 01 | 0- |  | q2 |  |
| 11 | 10 | 1- | 11 |  | q1 |
| 1- | 1- | 1- | 1- |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **T vezérlése** | |
| Qn = Qn+1 | T=0 |
| Qn ≠ Qn+1 | T=1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T** | |  | |  |  |  |
|  |  | x1 | |  |  |  |
|  | x2 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 0 | 1 | 0 |  |  |  |
| 0 | 0 | 1 | d |  | q2 |  |
| 0 | 1 | d | 0 |  | q1 |
| d | d | d | d |  |  |

**Vezérlési táblák**

### 6.2Flip-flopok bemeneteinek vezérlése:

### Q2 átmeneti tábla (JK FLIP-FLop)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **J** | **K** | **Qn** |
| 0 | 0 | Qn-1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Q2** | |  | |  |  |  |
|  |  | x1 | |  |  |  |
|  | x2 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 01 | 00 | 01 | 01 |  |  |  |
| 11 | 11 | 11 | 1- |  | q2 |  |
| 11 | 10 | 1- | 11 |  | q1 |
| 0- | 0- | 0- | 0- |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **JK vezérlése** | | | |
| **Qn** | **Qn+1** | **J** | **K** |
| 0 | 0 | 0 | d |
| 0 | 1 | 1 | d |
| 1 | 0 | d | 1 |
| 1 | 1 | d | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **K** | |  | |  |  |  |
|  |  | x1 | |  |  |  |
|  | x2 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| d | d | d | d |  |  |  |
| 0 | 0 | 0 | d |  | q2 |  |
| 0 | 1 | d | 0 |  | q1 |
| d | d | d | d |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **J** | |  | |  |  |  |
|  |  | x1 | |  |  |  |
|  | x2 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 0 | 1  C | 1 |  |  |  |
| d | d | d | d |  | q2 |  |
| d | d | d | d |  | q1 |
| d | d | d | d |  |  |

**Vezérlési táblák**

### 7. Kapcsolási rajz

**Z** =

A képen diagram látható

Automatikusan generált leírás