|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***KOLEGIUM KARKONOSKIE***  ***INSTYTUT TECHNIKI*** | | | | |
| **LABORATORIUM TECHNIKI CYFROWEJ** | | | | |
| *Numer grupy: 8/3* | *Numer ćwiczenia: 6* | | *Prowadzący: mgr. Aleksander Dziuda* | |
| *Skład podgrupy:* | *Temat ćwiczenia:*  *T6 Liczniki i dzielniki częstotliwości .* | | | |
|
| *Data wykonania:*  *10.04.2008 r.* | *Ocena:* | | *Podpis:* |

1. **Cel ćwiczenia**

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z budową i zasadą działania scalonych liczników asynchronicznych i synchronicznych binarnych i dziesiętnych; poznanie własności oraz zasad projektowania podstawowych liczników modulo n.

1. **Zadania**

**Zadanie 1**

1. **7490 - *4-bit asynchronous decade counter with /2 and /5 sections, set(9) and reset*** - Licznik dziesiętny.



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reset / set inputs | | | | Outputs | | | |
| MR1 | MR2 | MS1 | MS2 | Q0 | Q1 | Q2 | Q3 |
| 1 | 1 | 0 | X | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X | X | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | X | 0 | X | Zliczanie | | | |
| X | 0 | X | 0 | Zliczanie | | | |
| 0 | X | X | 0 | Zliczanie | | | |
| X | 0 | 0 | X | Zliczanie | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **8 4 2 1** | | | | |
|  | Q0 | Q1 | Q2 | Q3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 10 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 11 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 12 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 13 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **5 4 2 1** | | | | |
|  | Q0 | Q1 | Q2 | Q3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 7 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 8 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 1 | 0 | 0 |

**Zadanie 2**

1. **74163 - 4*-bit synchronous binary counter with load, reset, and ripple carry output*.** - Całkowicie synchroniczny, 4-bitowy licznik dwójkowy z wejściem zerującym.





|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SR | PE | CET | CEP |  |
| 0 | X | X | X | Reset |
| 1 | 0 | X | X | Ładuje (Pn → Qn) |
| 1 | 1 | 1 | 1 | Zliczanie |
| 1 | 1 | 0 | X | Bez zmian |
| 1 | 1 | X | 0 | Bez zmian |

PE – porównywanie wejść

CEP – zapis porównania wejść

CET – zapis spływających sygnałów

TC – zapis urządzeń końcowych wyjścia (przeniesienie, przy stanie dodatnim)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Q0 | Q1 | Q2 | Q3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 10 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 11 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 12 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 13 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 |

1. **Schemat połączeń**

Dla układu 74LS90

**MIKROPRZEŁĄCZNIKI GENERATOR MONITOR IMPULSÓW**



1. **Wnioski**

Liczniki są grupą układów logicznych (sekwencyjnych) służących do liczenia impulsów i

pamiętania ich liczby. Każdy licznik ma określoną pojemność, tzn. może zliczyć określoną liczbę

impulsów - odpowiada to liczbie stanów układu.

Liczniki synchroniczne są to liczniki, w których impulsy wejściowe są podawane na wszystkie

przerzutniki jednocześnie (w licznikach tych informacja na wyjściach przerzutników pojawia się w tej samej chwili czasowej).

W czasie zajęć laboratoryjnych wykonaliśmy dwa zadania. Sprawdziliśmy działanie licznika dziesiętnego 74LS90 oraz całkowicie synchronicznego, 4-bitowego licznika dwójkowego z wejściem zerującym, 74LS163.

W sprawozdaniu zostały zamieszczone schematy połączeń, których użyliśmy podczas zajęć. Z przeprowadzonych doświadczeń wynika, że teoretyczne założenia zostały poparte praktycznymi faktami. Wszystkie układy działały zgodnie z założeniami. Ich tabele prawdy pokrywały się z naszymi wynikami.