**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**

**Kompiuterių architektūra**

*2-as Laboratorinis Darbas*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Atliko: | Tautvydas Petkus, IF-1/9 |
|  | Tikrino: | Pranas Kanapeckas |

**KAUNAS, 2012**

# Užduotis

Sukurti baigtinį automatą, skirtą dvejetainių skaičių daugybai, kuris galėtų atlikti nurodytas mikrooperacijas.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Magistralė | Postūmis | Sąlygos nustatymas | Daugybos būdas | Nulis | Operacijų variantai |
| 191 | DM(5) | A | Postūmis | Nuo vyriausios | Nesumuojama | bc |

# Veikimo lentelė

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Operacija | Esama būsena | Įvesčių signalai | Sekanti būsena | Registrų būsenų sužadinimo signalai | Išvesčių signalai | | | | |
| Q3Q2Q1Q0 | SL SR | Q3Q2Q1Q0 | D3D2D1D0 | SA1SA0 | SB1SB0 | S | V | SR |
| REG A | 0000 | XX | 0001 | 0001 | 11 | 00 | 0 | 0 | 0 |
| REG B | 0001 | 0X | 0010 | 0010 | 00 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| 1X | 0011 | 0011 |
| R=R+Ak | 0010 | XX | 0100 | 0100 | 00 | 00 | 0 | 1 | 1 |
| R=R+Bk | 0011 | XX | 0100 | 0100 | 00 | 00 | 1 | 1 | 1 |
| LRA | 0100 | X1 | 0101 | 0101 | 10 | 00 | 0 | 0 | 0 |
| X0 | 0110 | 0110 |
| R=R+A∙b3 | 0101 | XX | 0110 | 0110 | 00 | 00 | 0 | 0 | 1 |
| LLB | 0110 | XX | 0111 | 0111 | 00 | 01 | 0 | 0 | 0 |
| LRA | 0111 | X1 | 1000 | 1000 | 10 | 00 | 0 | 0 | 0 |
| X0 | 1001 | 1001 |
| R=R+A∙b2 | 1000 | XX | 1001 | 1001 | 00 | 00 | 0 | 0 | 1 |
| LLB | 1001 | XX | 1010 | 1010 | 00 | 01 | 0 | 0 | 0 |
| LRA | 1010 | X1 | 1011 | 1011 | 10 | 00 | 0 | 0 | 0 |
| X0 | 1100 | 1100 |
| R=R+A∙b1 | 1011 | XX | 1100 | 1100 | 00 | 00 | 0 | 0 | 1 |
| LLB | 1100 | XX | 1101 | 1101 | 00 | 01 | 0 | 0 | 0 |
| LRA | 1101 | X1 | 1110 | 1110 | 10 | 00 | 0 | 0 | 0 |
| X0 | 1111 | 1111 |
| R=R+A∙b0 | 1110 | XX | 1111 | 1111 | 00 | 00 | 0 | 0 | 1 |
| END | 1111 | XX | 1111 | 1111 | 00 | 00 | 0 | 0 | 0 |

# Išvesčių signalų būsenos



# Veikimo algoritmas

R=R+A∙B3

REG B

SL

R=R+Ak

R=R+Bk

LRA

SR

LRA

LLR

0

1

1

0

SR

R=R+A∙B2

LRA

LLR

LLR

SR

R=R+A∙B0

END

0

1

SR

R=R+A∙B1

LRA

0

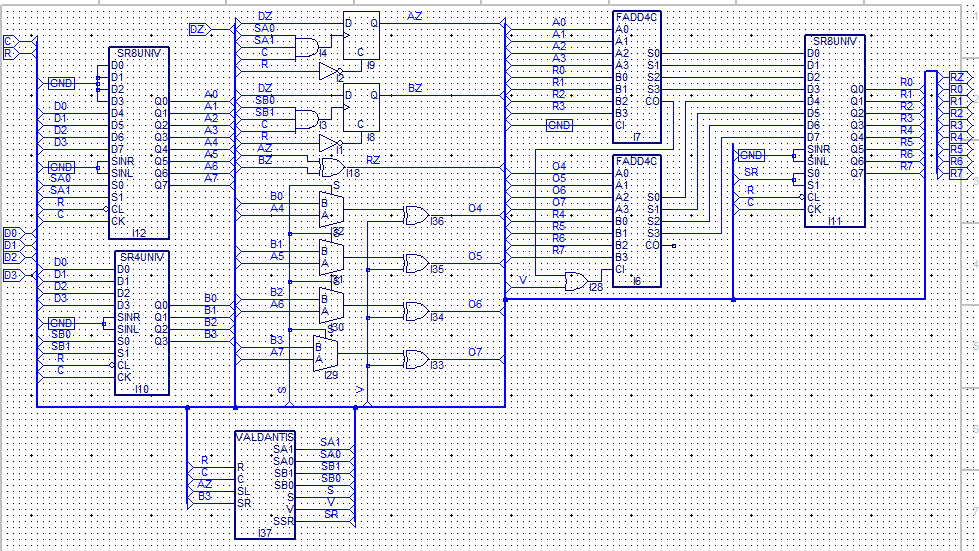
1

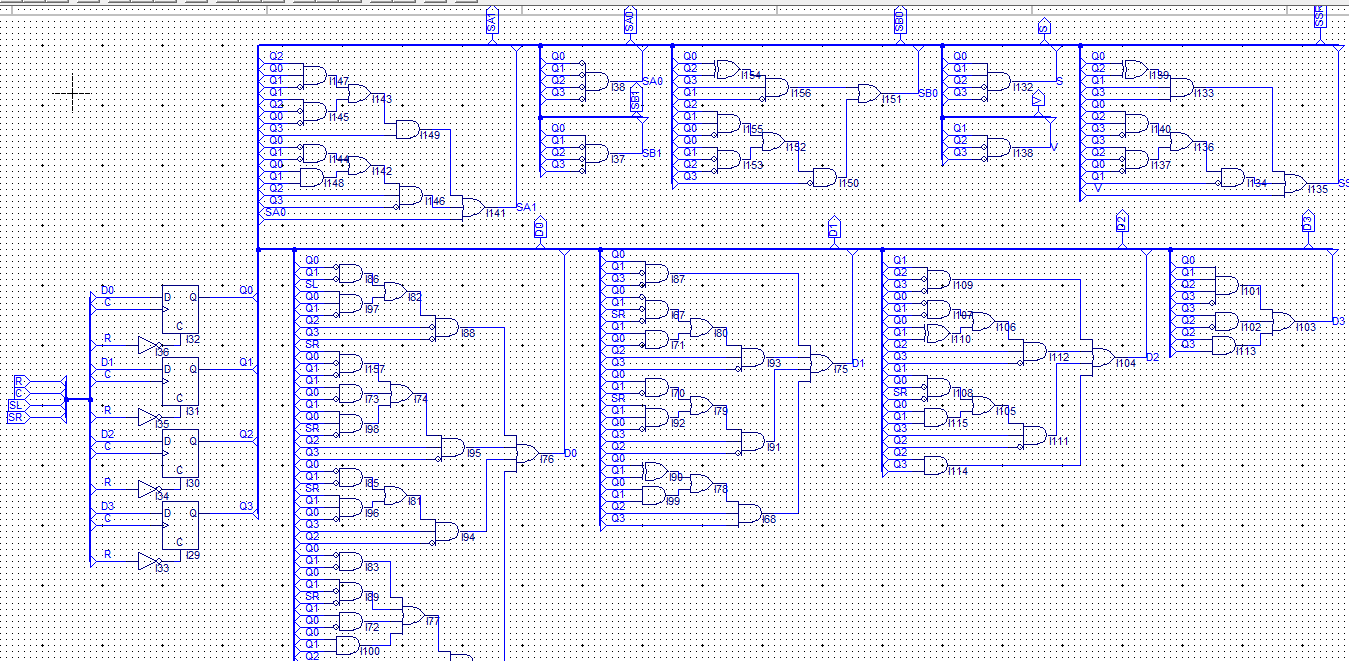
0

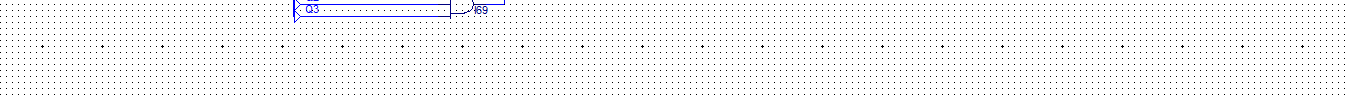
1

REG A

# Operacinis automatas

Valdantysis automatas





# Vektorių testai

MODULE operacinis

R pin;

DZ pin;

D3 pin;

D2 pin;

D1 pin;

D0 pin;

C pin;

RZ pin;

R7 pin;

R6 pin;

R5 pin;

R4 pin;

R3 pin;

R2 pin;

R1 pin;

R0 pin;

Test\_vectors

([R,C,DZ,D3,D2,D1,D0] -> [RZ,R7,R6,R5,R4,R3,R2,R1,R0])

[0,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,1,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 1,1,0,0,1] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[0,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 1,0,0,0,1] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,1,1] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

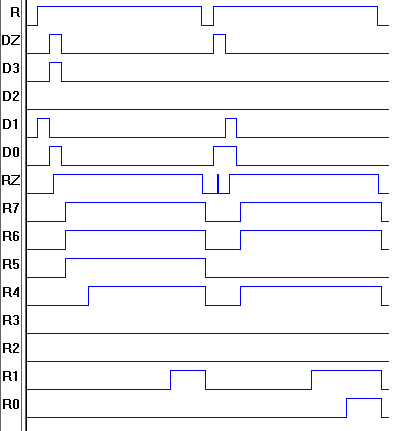
[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[1,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

[0,.C., 0,0,0,0,0] -> [0,0,0,0,0,0,0,0,0];

END

Laiko diagramos



# Literatūra

1. Egidijus Kazanavičius, Pranas Kanapeckas, Antanas Mikuckas „Kompiuterių elementai“, 2008m., psl. 247 – 259.
2. Egidijus Kazanavičius, Pranas Kanapeckas, Antanas Mikuckas, Arūnas Vrubliausaks „Kompiuterių elementų praktiniai darbai“,2010m., psl 63 - 74