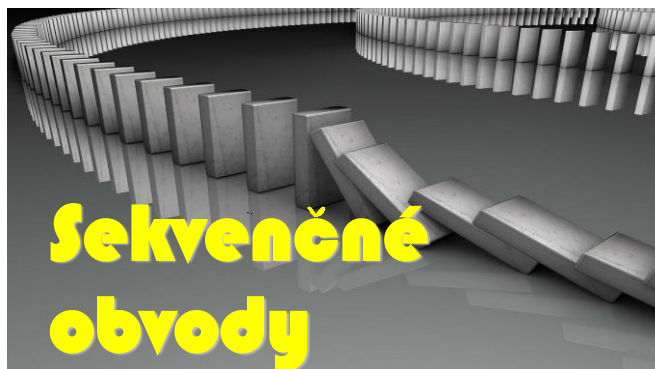




1

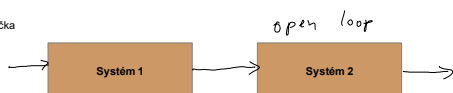
Dnes sa naučíme

- Čo sa stane, ak spojíme vstup a výstup
- Kybernetika a riadenie
- Spätná väzba
- Obvody s pamäťou
- ... a využijeme časové diagramy

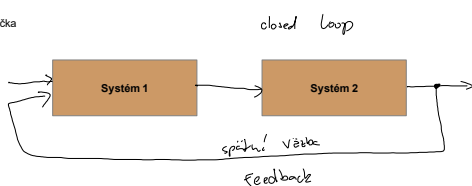
2

Spätná väzba feedback

Otvorená slučka



Uzavretá slučka



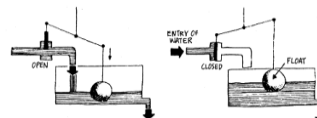
3

Spätná väzba feedback

Kladná (pozitívna) spätná väzba

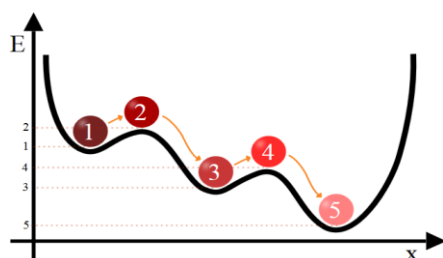


Záporná (negatívna) spätná väzba



4

Stabilita



5

Spätná väzba feedback



Certainly! Here are some examples of movies where feedback loops play a significant role in technology devices:

1. "Iron Man" (2008) In the Marvel Cinematic Universe, Tony Stark creates the Iron Man suit which utilizes advanced technology and feedback systems to enhance its capabilities. The suit's stabilization and control mechanisms are crucial to its functionality.

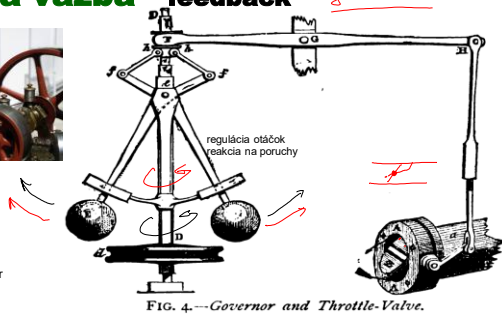
6

Spätná väzba feedback

governor

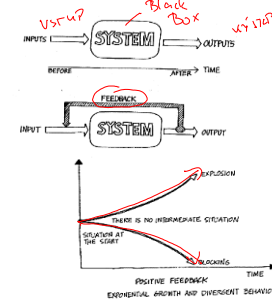


centrifugal governor



7

Kybernetika



Copyright © 1992-2000 Principia Cybernetica. All rights reserved.

8

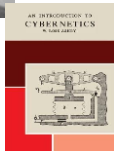


W. Ross Ashby (6. 9. 1903 – 15. 11. 1972)



Anglický psychiater a pionier kybernetiky
Kybernetické systémy žijú aj neživé

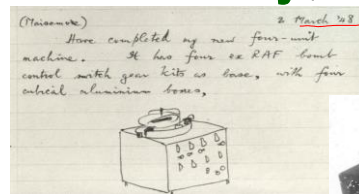
HOMEOSTAT



copyright 2008 © The Estate of W. Ross Ashby. All rights are reserved.

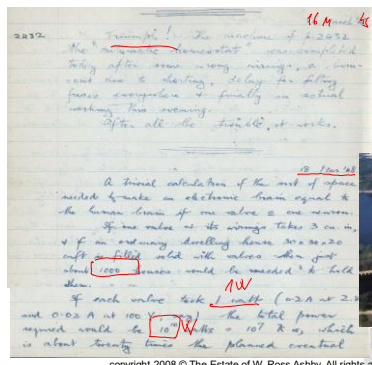
9

W. Ross Ashby (6. 9. 1903 – 15. 11. 1972)



copyright 2008 © The Estate of W. Ross Ashby. All rights are reserved.

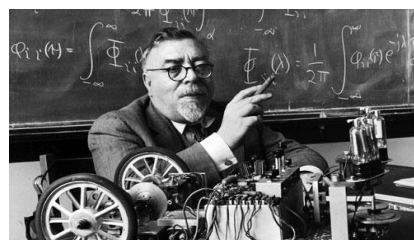
10



copyright 2008 © The Estate of W. Ross Ashby. All rights are reserved.

11

Norbert Wiener (26.11.1894 – 18. 3. 1964)

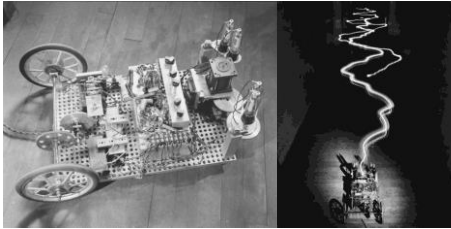


Americký matematik a filozof.
Stochastické procesy, šumy, komunikačné systémy, riadiace systémy a kybernetika

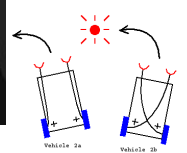


12

Norbert Wiener Palomilla vehicle



Source: <https://cyberneticso.com/cyberneticanimals/1949-wieners-moth-wiener-wiener-singleton/>



13

Kybernetika

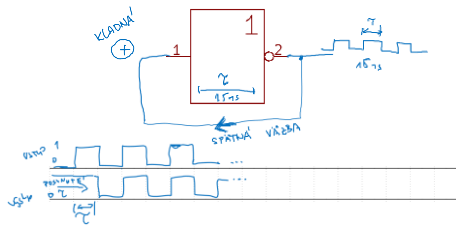
M. Rozenal, P. Judin: Stručný filozofický slovník, SNPL, 1955

Kybernetika (ze starořeckého slova s významem řídicí) - **reakční pavěda**, která vznikla v USA po druhé světové válce a značně se rozšířila i v jiných kapitalistických zemích; forma soudobého mechanismismu. Stoupenci kybernetiky ji definují jako **universální vědu o spojích a komunikacích v technice, o živých organismech a o společenském životě, o "všeobecné organizaci" a řízení všech procesů v přírodě a ve společnosti**. Kybernetika tak ztotožňuje mechanické, biologické a sociální vzájemné souvislosti a zákonitosti. Kybernetika jako každá mechanistická teorie popírá kvalitativní specifčnost zákonitostí různých forem existence a vývoje hmoty a redukuje je na mechanické zákonitosti. Kybernetika vznikla na základě moderního rozvoje elektroniky, zejména nejnovějších mechanizovaných počítačích strojů, automatiky a telemechaniky. Na rozdíl od starého mechanismismu 17.-18. století nezkoumá kybernetika psychofysiologické a sociální jevy analogicky s nejjednoduššími mechanismy, ale s elektronovými stroji a přístroji; ztotožňuje práci mozku s prací počítačového stroje a společenský život se systémem elektrod a radiokomunikací. Svou podstatou směřuje kybernetika proti materialistické dialektice, proti moderní vědecké fyziologii, kterou založil I. P. Pavlov (viz), a proti marxistickému, vědeckému pojetí zákonů společenského života. Tato mechanistická metafyzická pavěda se výtečně snáší s idealismem ve filosofii, psychologii a sociologii.

Kybernetika jasně vyjadřuje jeden z hlavních rysů buržoazního světového názoru, jeho nelidskost a snahu přeměnit pracující v součástku stroje, ve výrobní nástroj a nástroj války. Zároveň je pro kybernetiku charakteristická imperialistická utopie, podle níž má být živý, myslící člověk, jenž bojuje za své zájmy, nahrazen ve výrobě i ve válce strojem. **Podněcovatelé nové světové války využívají kybernetiky pro své špinavé praktické zájmy**. Pod rouškou propagandy kybernetiky jsou v imperialistických zemích badatelé z nejrozumnějších oborů zatažováni do přípravy nových prostředků masového vyhazování lidí - elektronové, telemechanické a automatické zbraně, jejíž konstrukce a výroba se rozrostly na obrovské odvětví válečného průmyslu kapitalistických zemí. Kybernetika je tedy nejen ideologickou zbraní imperialistické reakce, ale i prostředkem k uskutečňování jejich agresivních válečných plánů.

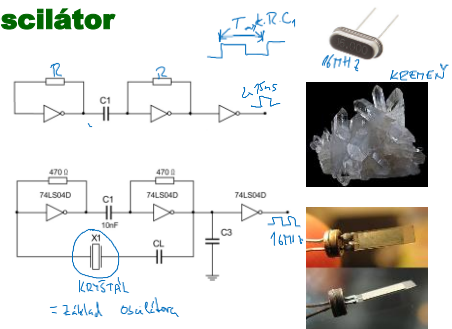
14

Spátná vazba v logických obvodech



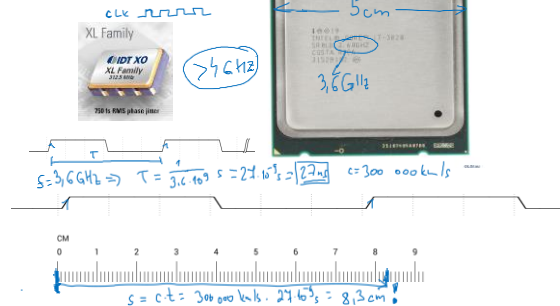
15

Oscilátor



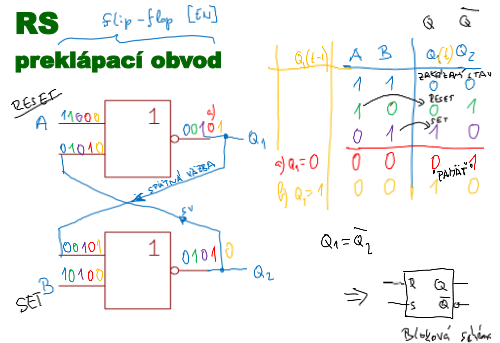
16

Oscilátor



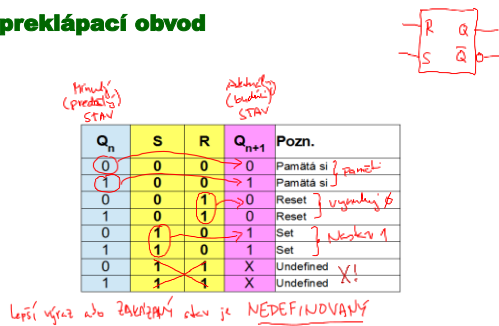
17

RS preklápací obvod



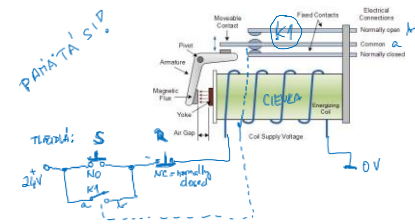
18

RS preklápací obvod



19

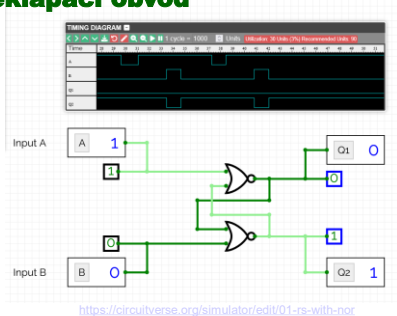
RS preklápací obvod s relé



Samodržný kontakt

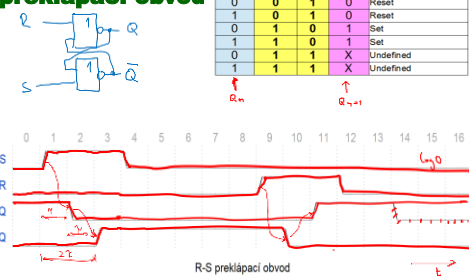
20

RS preklápací obvod



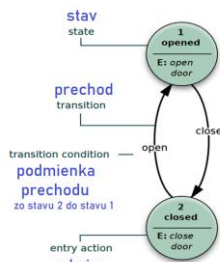
21

RS NOR preklápací obvod



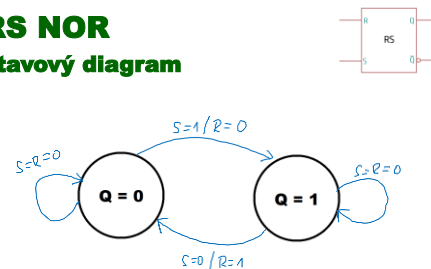
22

Stavový diagram



23

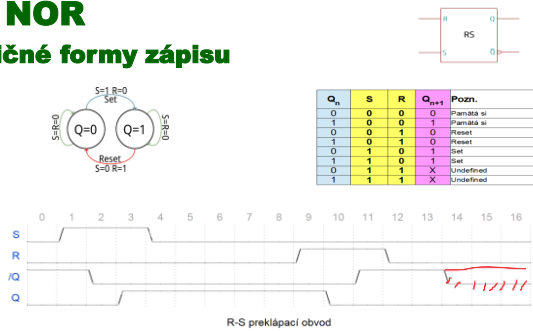
RS NOR stavový diagram



24

RS NOR

rozličné formy zápisu



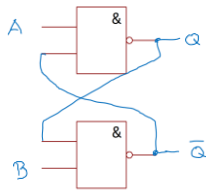
25

...v umení

slido
#ZPoc



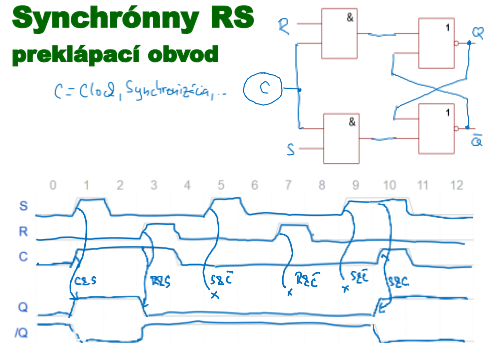
26

RS NAND preklápací obvod → cvičenia

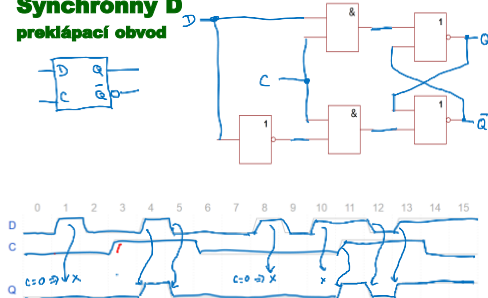
27

Syncrónny RS preklápací obvod

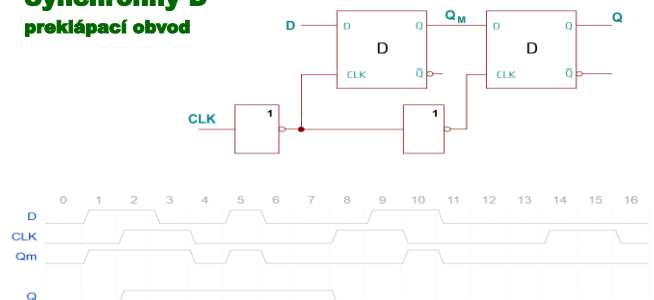
C = CLK, Synchronizácia...



28

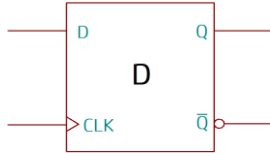
Syncrónny D preklápací obvod

29

Syncrónny D preklápací obvod

30

Synchronný D preklápač obvod



31

Synchronný D preklápač obvod



SN5474, SN54LS74A, SN54S74
SN7474, SN74LS74A, SN74S74
DUAL D-TYPE POSITIVE-EDGE-TRIGGERED FLIP-FLOPS WITH PRESET AND CLEAR

Package Options Include Plastic "Small Outline" Packages, Ceramic Chip Carriers and Flat Packages, and Plastic and Ceramic DIPs

Dependable Texas Instruments Quality and Reliability

description

These devices contain two independent D-type positive-edge-triggered flip-flops. A low level at the preset or clear inputs sets or resets the outputs regardless of the levels of the other inputs. When preset and clear are inactive (high), data at the D input meeting the setup time requirements are transferred to the outputs on the positive going edge of the clock pulse. Clock triggering occurs at a voltage level and is not directly related to the rise time of the clock pulse. Following the hold time interval, data at the D input may be changed without affecting the levels at the outputs.

The SN54⁺ family is characterized for operation over the full military temperature range of -55°C to 125°C. The SN74⁺ family is characterized for operation from 0°C to 70°C.

SN5474 ... J PACKAGE
SN54LS74A, SN54S74 ... J OR W PACKAGE
SN7474 ... N PACKAGE
SN74LS74A, SN74S74 ... D OR N PACKAGE

SN5474 ... J PACKAGE (TOP VIEW)

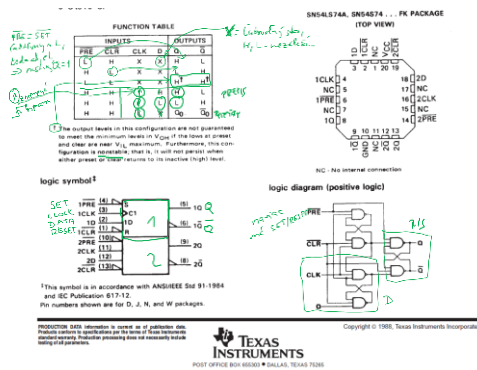
1 CLK 16 VCC
2 D 17 2CLR
3 D 18 2D
4 PRE 19 2CLK
5 PRE 20 2PRE
10 2D
20 2D
20 2PRE

SN5474 ... W PACKAGE (TOP VIEW)

1 CLK 16 PRE
2 D 17 1D
3 D 18 1D
4 PRE 19 1D
5 PRE 20 1D
10 2D
20 2D
20 2PRE

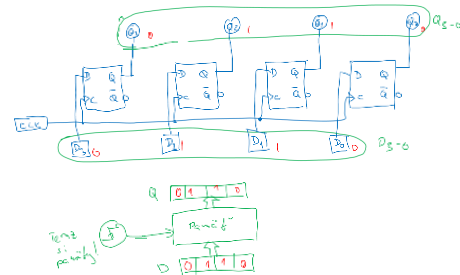
SN54LS74A, SN54S74 ... J PACKAGE

32



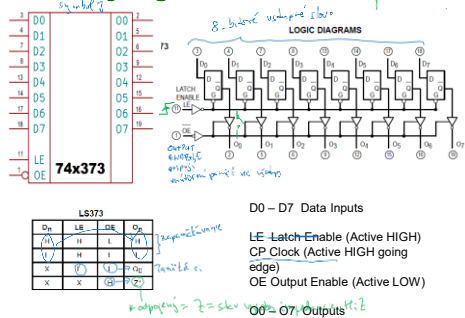
33

Pamäťový register



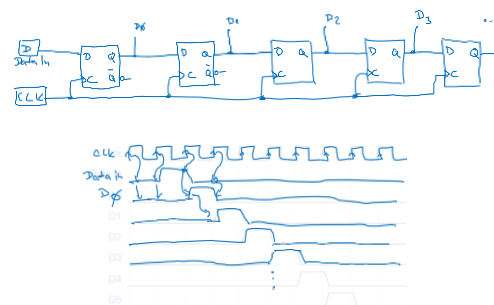
34

Pamäťový register 74x373



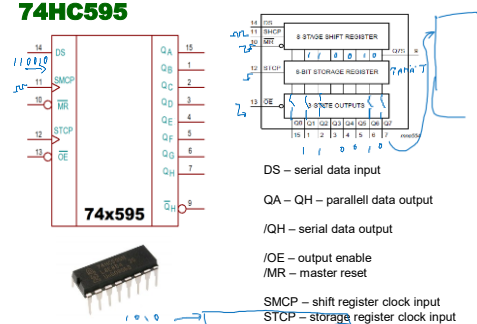
35

Posuvný register

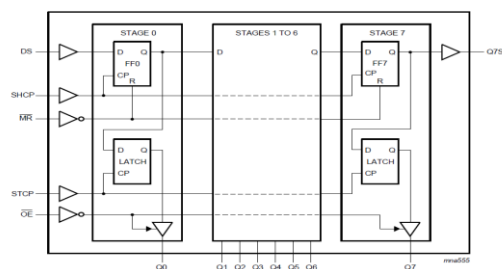


36

74HC595

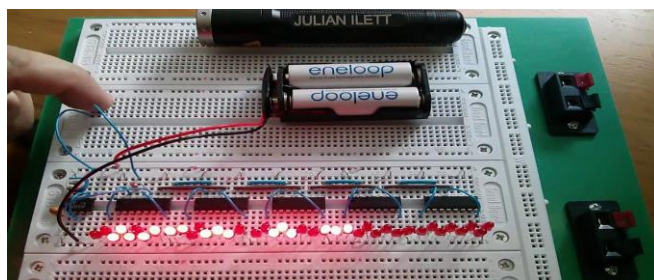


37

74HC595

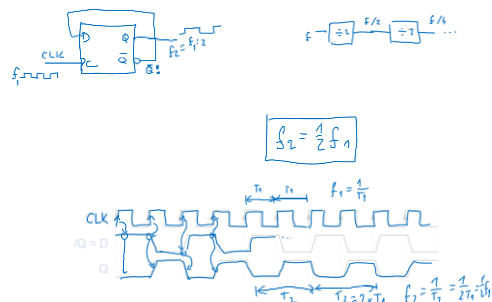
38

74HC595



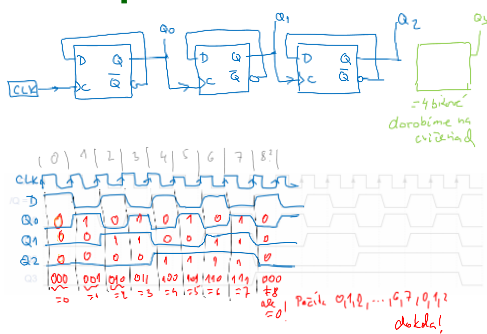
39

Delička frekvencie



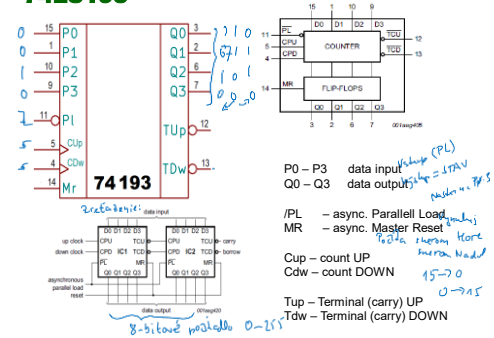
40

Binárne počítadlo → 3 bitové

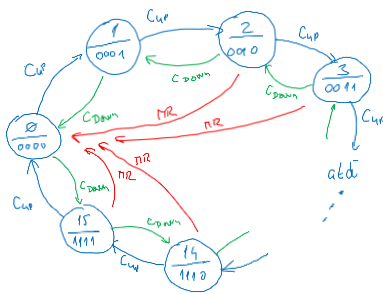


41

74LS193

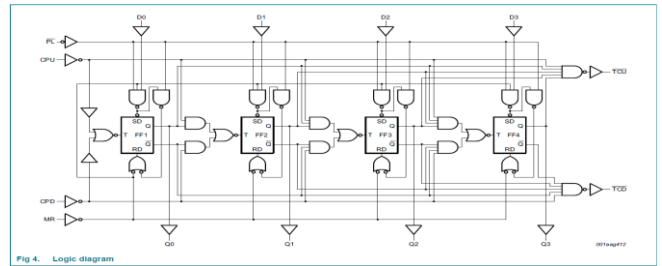


42

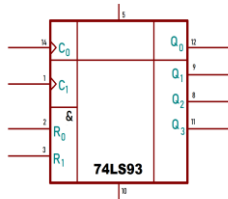
74LS193

Stavový diagram

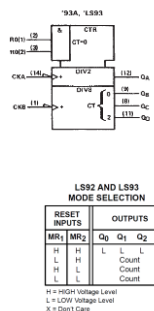
43

74LS193

44

74LS93

Q0 – Q3 data output
 R0, R1 – async. Master Reset
 C0 – counter 0
 C1 – counter 1

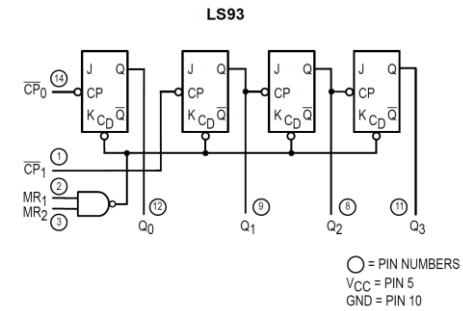


LS93 TRUTH TABLE

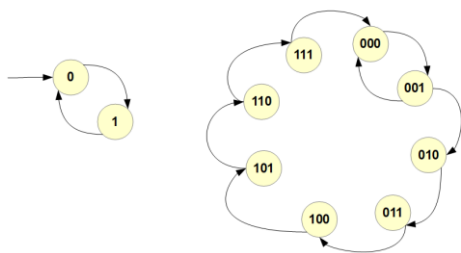
COUNT	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L
6	L	H	H	L
7	H	H	H	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H
10	L	H	L	H
11	H	H	L	H
12	L	L	H	H
13	H	L	H	H
14	L	H	H	H
15	H	H	H	H

NOTE: Output Q₀ is connected to input CP₁.

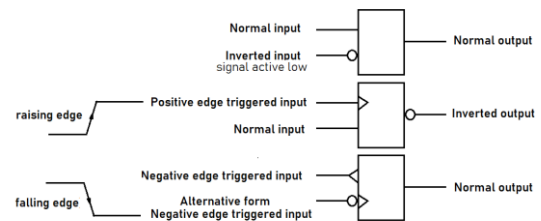
45

74LS93

46

74LS93

47



48

Otázky?

Pochopili ste preklápacie obvody?



Skoro všetko, vedel/a by som to aj vysvetliť iným.



Väčšinu som pochopil/a, viem vysvetliť hlavné myšlienky.



Rozumiem základom, ale niektoré časti sú mi nejasné.



Rozumiem len časti, väčšinu si ešte musím našťudovať.



Stratil/a som sa – bolo to príliš rýchle alebo nejasné.

49



Zhrnutie

- Spätná väzba
- Časové diagramy (T, f, nábežná a dobežná hrana)
- Preklápacie obvody (R-S, D)
- Opis funkcie preklápacích obvodov
- Analýza (schéma, časový a stavový diag.) a simulácia
- Pamäťový register, posuvný register, počítadlo, delička

50

Chcem vedieť' viac...

John F. WAKERLY:

Digital design.

Stanford University : Prentice Hall, 2006.



Jean-Michel BERNARD, Jean HUGON

a Robert Le Corvec:

Od logických obvodů k mikroprocesorům.

SNTL : Praha, 1982



51