

Регенеративни импулсни кола

(компаратори и мултивибратори)

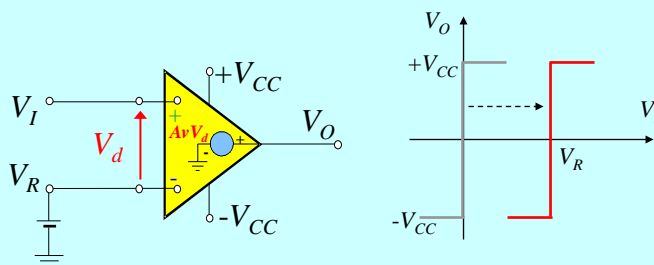
Проф. д-р Јосиф Ќосев
Доц. д-р Томислав Карталов

(во соработка со проф. д-р Методија Камиловски)

Електроника, 3ФЕИТ053018

Компаратори

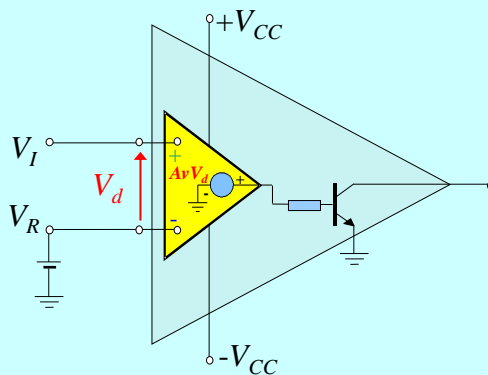
- ОЗ како компаратор (идеален)
 - Без повратна врска
 - Споредува влезен сигнал со референтно ниво



Електроника, 3ФЕИТ053018

Компаратори

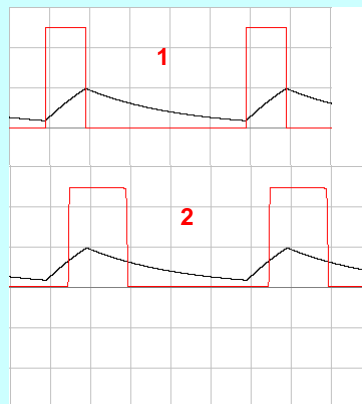
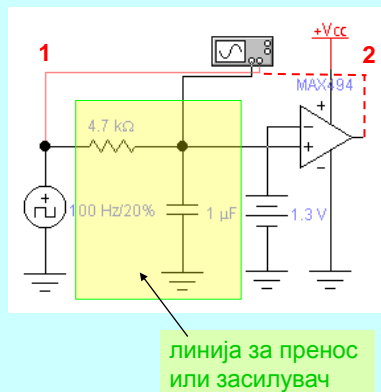
- Интегриран компаратор (пр. LM339)
 - Излез **отворен колектор**



Електроника, 3ФЕИТ053018

Примена на компаратори

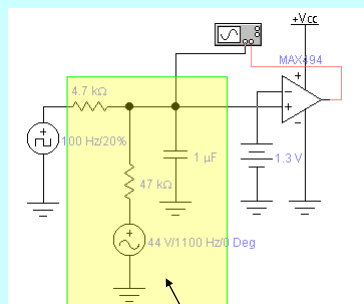
- Регенерирање изобличени импулси



Електроника, 3ФЕИТ053018

Примена на компаратори

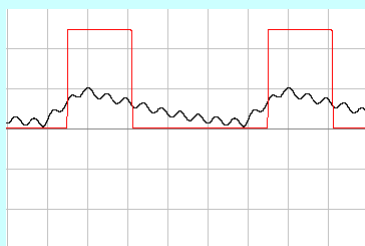
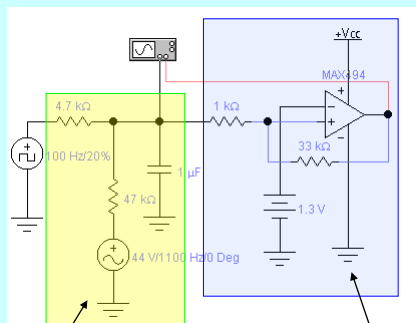
- Проблем при регенерирање на импулси !
 - Пречки во линијата за пренос



Електроника, 3ФЕИТ053018

РЕШЕНИЕ?

- Регенеративен компаратор
(Шмитов тригер)



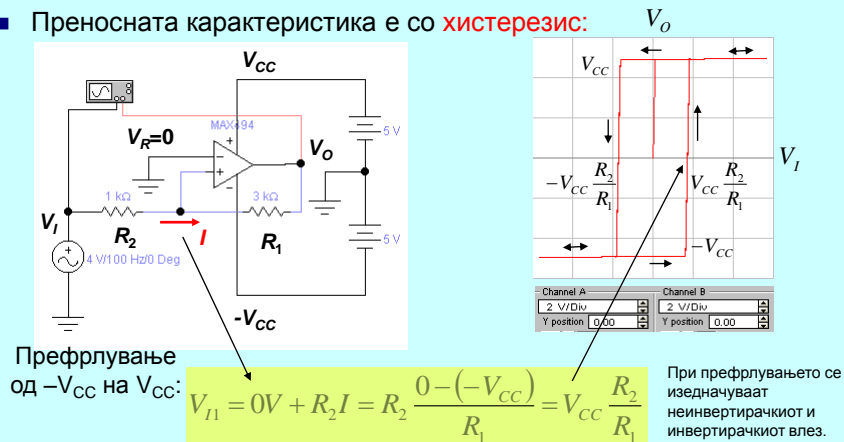
линија за пренос
со пречки

Шмитово коло

Електроника, 3ФЕИТ053018

Регенеративен компаратор Шмитов тригер

- Регенеративно коло = позитивна повратна врска $\beta A > 1$
- Нема виртуелна нула!
- Преносната карактеристика е со хистерезис:



Електроника, 3ФЕИТ053018

Шмитов тригер (принцип на работа)

- Нека ОЗ има $A_v = 100000$
 - 1. При вклучување и $V_i = 0$ излезот е $V_o = 0$, но и најмал шум (на пр. $1\mu V$) предизвикува кумулативно поместување на излезот кон $-V_{CC}$ или $+V_{CC}$. Во претходниот слајд е кон $+V_{CC}$.
 - Шум од $+1\mu V$ дава на излез $V_o = 1\mu V * 100000 = 100mV$, кои се враќаат на влезот како $R_2 / (R_1 + R_2) * V_o \approx$ (на пример) $10mV$, кои се засилуваат до $10mV * 100000 = 1000V$ (!?) - очигледно невозможно, па излезот „заглавува“ на највисоката вредност $+V_{CC}$, а пропорционално нагоре „скока“ и н.и. влезот.
 - Ваквата кумулативна промена се нарекува регенеративност.
 - 2. Сега, при „движење“ на влезот нагоре состојбата не може да се промени бидејќи и неинвертирачкиот влез се движи нагоре.
 - 3. При „движење“ на влезот надолу и неинвертирачкиот влез се спушта. Во еден момент влезот минува низ 0, по што V_d станува негативен. Негативниот V_d и од само $1\mu V$ предизвикува кумулативна промена на излезот кон $-V_{CC}$, а тоа го повлекува и неинвертирачкиот влез надолу.
 - 4. Натомошното „движење“ на влезот надолу не ја менува состојбата.
 - 5. Качувањето на влезот нагоре ја менува состојбата кога неинвертирачкиот влез ќе мине низ 0 макар и за $1\mu V$, по што излезот кумулативно оди на $+V_{CC}$.
 - Со тоа се затвора една хистерезисна јамка.

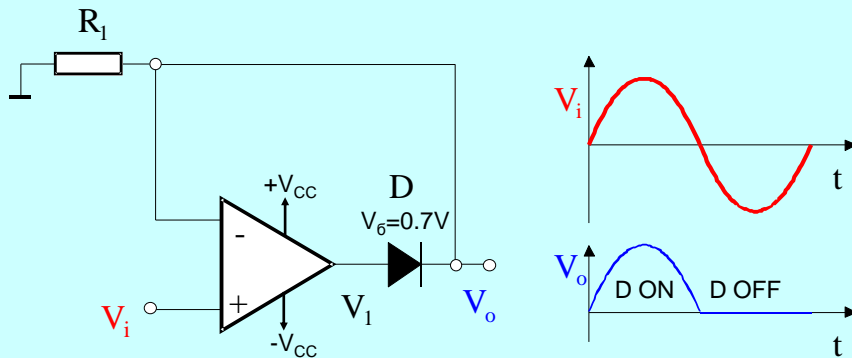
Електроника, 3ФЕИТ053018

Прецизен насочувач

(функција на идеална диода со реална)

- Примена: во мерната техника

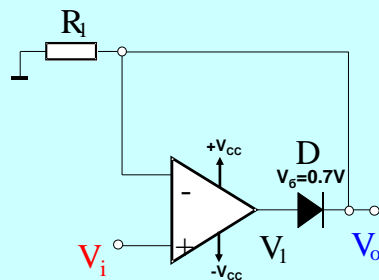
- Погодност: не го товари изворот на сигнал



Електроника, 3ФЕИТ053018

Прецизен насочувач (функционирање)

- Во позитивната полупериода V_1 оди нагоре и ја вклучува D . Се воспоставува негативна повратна врска и важи виртуелна нула $\Rightarrow V_o = V_i$.
- Во негативната полупериода V_1 оди на $-V_{CC}$, D е исклучена, никаде не тече струја $\Rightarrow V_o = R_1 \cdot 0 = 0$.



Електроника, 3ФЕИТ053018

Мултивибратори

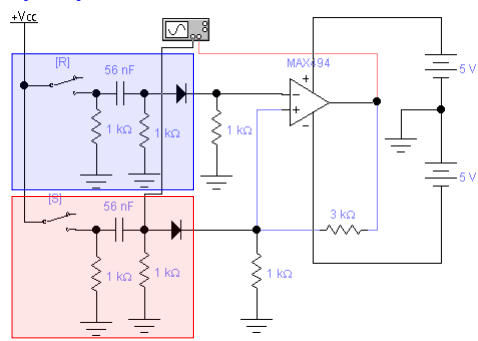
- Кола со две состојби (**Регенеративни кола**)
 - Бистабилен мултивибратор (БМВ) - **2 стабилни**
 - Астабилен мултивибратор (АМВ) - **2 нестабилни**
 - Моностабилен мултивибратор (ММВ) - **1 стабилна**

Електроника, 3ФЕИТ053018

Бистабилен мултивибратор (информативно)

- Два влеза: **Set Reset**
- Куси импулси добиени со CR коло (диференцијатор)
 - Делува само позитивниот импулс преку диода

Тригер за RESET



Тригер за SET

Статичка меморија од
1 бит !!!

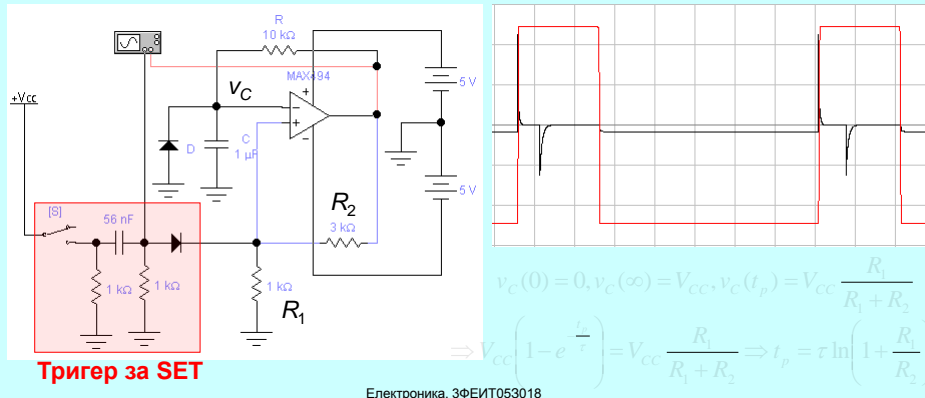


Електроника, 3ФЕИТ053018

Моностабилен мултивибратор (информативно)

■ Еден влез: **Set**

- По сетирање колото само се **саморесетира** преку отпорот R
- Ресетот доцни поради RC колото во инвертирачкиот влез
- Диодата D го спречува да се самосетира



Астабилен мултивибратор (генератор на правоаголен напон)

■ Нема влез

- Колото постојано се **семосетира** и **саморесетира**
- Интервалите се одредени со RC колото
- Генератор на правоаголни импулси

