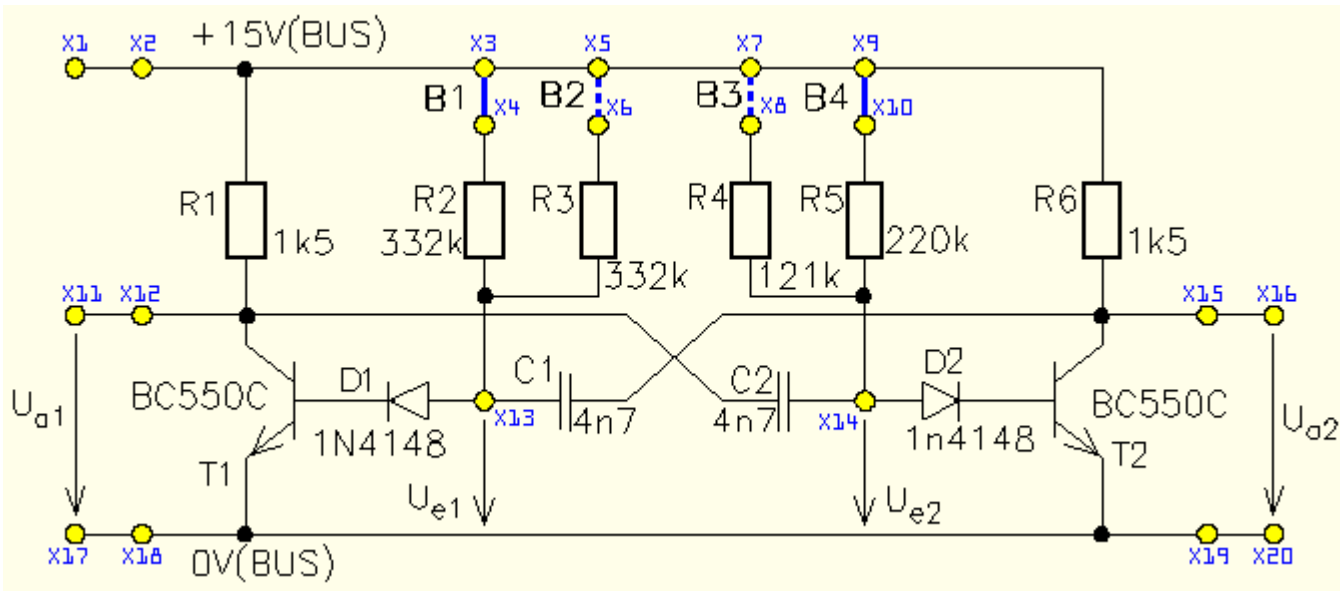


Astabilni multivibrator

Krug pokazuje kako različite vrijednosti tranzistora unutar astabilnog multivibratora utječu na izlazni signal.

Postavke vježbe



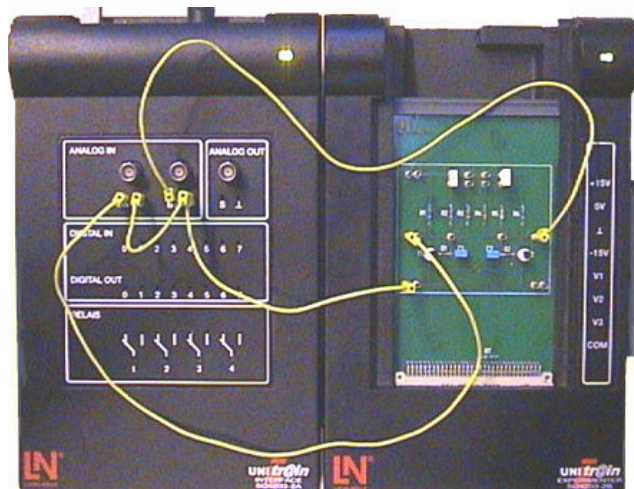
: s kratkospojnikom

: bez kratkospojnika



Postupak

1. Spojite Experimenter na UniTr@in-I Interface i umetnite testnu karticu *Astable multivibrator circuit SO4203-8L*. Postavite kratkospojnike kako je prikazano slikom i spojite karticu na UniTr@in-I Interface kako je prikazano tablicom desno.



Popis spojeva

Od	Do
Izvod X17	Sučelje A-
Interface A-	Sučelje B-
Za mjerenje V_a (napon na tranzistoru)	
Izvod X11	Sučelje A+
Izvod X15	Sučelje B+
Koristi se poslije - ne spajati na početku	
To measure V_e (voltage at base of transistor)	
Izvod X13	Sučelje A+
Sučelje X14	Sučelje B+

B1, B4

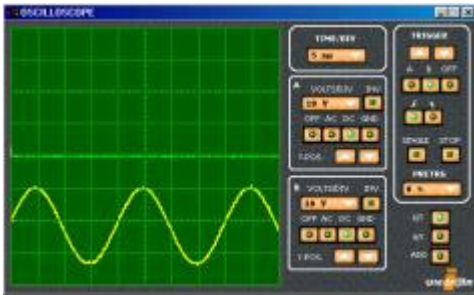
B1 izvodi X3-X4

B4 izvodi X9-X10

Koristi se poslije - ne spajati na početku

2. Zatvorite sve otvorene virtualne instrumente i odaberite osciloskop iz izbornika *Instruments*.

Namjestite vrijednosti kako je preporučeno u tablici s desne strane.



Postavke

Osciloskop
Kanal A

5V / div
DC, **Crveno**

Osciloskop
Kanal B

5V / div
DC, **Plavo**

Osciloskop
Vremenska baza i
okidanje

X/T 200 μ s / div
Okidanje:

- na **A**
- na padajući brid
- Pretrigger **25%**

Možda će biti potrebno promijeniti zadane postavke kako bi se detaljnije isitali dobiveni valni oblici.

3. Snimite ulazne i izlazne napone kruga. Potvrdite postavke osciloskopa u tablici ispod, a potom odvučite dobivene krivulje u odgovarajuće grafove.

Za sva mjerenja :

CHNA
Div : V

CHNB
Div : V

TIME
Div : μ s

Savjet:



Ne zaboravite promijeniti položaj kratkospojnika te V_a ili V_e kako biste dobili pravilne rezultate.

Ulazna impedancija mjerne opreme može imati utjecaj na mjerene rezultate. Pošto je sama narav mjerenja kvalitativna.

Izlazni naponi (V_{a1} i V_{a2})

Ulazni naponi (V_{e1} & V_{e2})

Kratkospojnici:

B1
B2
B3
B4

Kratkospojnici:

B1
B2
B3
B4

Izlazne krivulje :

V_{a1}	t_{low} <input type="text"/> ms	t_{high} <input type="text"/> ms	T <input type="text"/> Ts
V_{a2}	t_{low} <input type="text"/> ms	t_{high} <input type="text"/> ms	T <input type="text"/> ms

Ovaj graf prikazuje ulazne napone obaju tranzistora.

Što se događa kad je na ulazu konstantan napon?

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Tranzistor je uključen | i | <input type="checkbox"/> Izlaz je u visokome |
| <input type="checkbox"/> Tranzistor je isključen | | <input type="checkbox"/> Izlaz je u niskome |

Savjet:



Pokušajte malo pomaknuti izvode kako bi mogli izmjeriti ulazne i izlazne napone istoga tranzistora.

Kratkospojnici:

- B1
B2
B3
B4

Kratkospojnici:

- B1
B2
B3
B4

Izlazne krivulje :

V_{a1}	t_{low} <input type="text"/> ms	t_{high} <input type="text"/> ms	T <input type="text"/> ms
V_{a2}	t_{low} <input type="text"/> ms	t_{high} <input type="text"/> ms	T <input type="text"/> ms

Ovaj graf prikazuje ulazne napone obaju tranzistora.

Što se događa kad ulaz raste?

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> Kondenzator se puni |
| <input type="checkbox"/> Kondenzator se prazni |

Kratkospojnici:

- B1
B2
B3
B4

Kratkospojnici:

- B1
B2
B3
B4

Izlazne krivulje :

V_{a1}	t_{low} <input type="text"/> ms	t_{high} <input type="text"/> ms	T <input type="text"/> ms
V_{a2}	t_{low} <input type="text"/> ms	t_{high} <input type="text"/> ms	T <input type="text"/> ms

Ovaj graf prikazuje ulazne napone obaju tranzistora

O čemu ovisi brzina rasta napona?

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> Vremenskoj konstanti RC kruga. |
| <input type="checkbox"/> O brzini uključivanja/isključivanja tranzistora. |

Što se događa kada ulazni napon još brže raste?

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> Izlaz je u visokome kraći vremenski period |
| <input type="checkbox"/> Izlaznom se naponu smanjuje amplituda. |

4. Ove tablice opisuju izlazne valne oblike astabilnog multivibratora. Popunite vrijednosti tablice vremenima koja ste izmjerili za napon V_{a1} .

Kratkospojnici	t_{nisko} [ms]	t_{visoko} [ms]	T [ms]	f [KHz]
B1 + B4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B2 + B3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B1, B2 + B4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Savjeti:



T je perioda pravokutnoga signala.

f je frekvencija pravokutnoga signala.

$$f = 1/T$$

5.

Kratkospojnici	Otpornici	Omjer vrijednosti otpornika	$t_{\text{nisko}} / t_{\text{visoko}}$	Omjer vremena
B1 + B4	<input type="text"/> 332k / <input type="text"/> 220k	= <input type="text"/>	<input type="text"/> / <input type="text"/>	= <input type="text"/>
B2 + B3	<input type="text"/> 332k / <input type="text"/> 121k	= <input type="text"/>	<input type="text"/> / <input type="text"/>	= <input type="text"/>
B1, B2 + B4	<input type="text"/> 166k / <input type="text"/> 220k	= <input type="text"/>	<input type="text"/> / <input type="text"/>	= <input type="text"/>

6. Trajanje pojedine logičke razine u dobivenome pravokutnome signalu je:

- proporcionalan s vrijednosti R u RC krugu.
- obrnuto proporcionalan s vrijednosti R u RC krugu.
- ne ovisi o vrijednosti R.

5. Objasnite način rada ovoga kruga.

Kada se tranzistor uključi:

- izlazni napon je 0 V
- izlazni napon je 15 V

Postoji kondenzator koji spaja izlaz uključenoga tranzistora s bazom dugog tranzistora. Ovaj kondenzator pohranjuje naboj koji u početnome trenutku vodi

- negativnom naponu na bazi isključenog tranzistora.
- pozitivnom naponu na bazi isključenog tranzistora.

Baza svakoga tranzistora je također spojena na napon napajanja. Napon na bazi počinje

- raste pozitivno, prolazi kroz 0 V te raste sve do 0,7 V.



pada, prolazi kroz 0 V, sve dok se ne postigne napon praga tranzistora.

Brzina prijelaza iz uključenoga u isključeno stanje tranzistora ovisi o odabiru R i C komponenti.



Što je veća vrijednost otpornika, tranzistor se brže uključi.



Što je manja vrijednost otpornika, tranzistor se brže uključi.

6. Nabrojite barem tri moguće primjene astabilnog multivibratora

