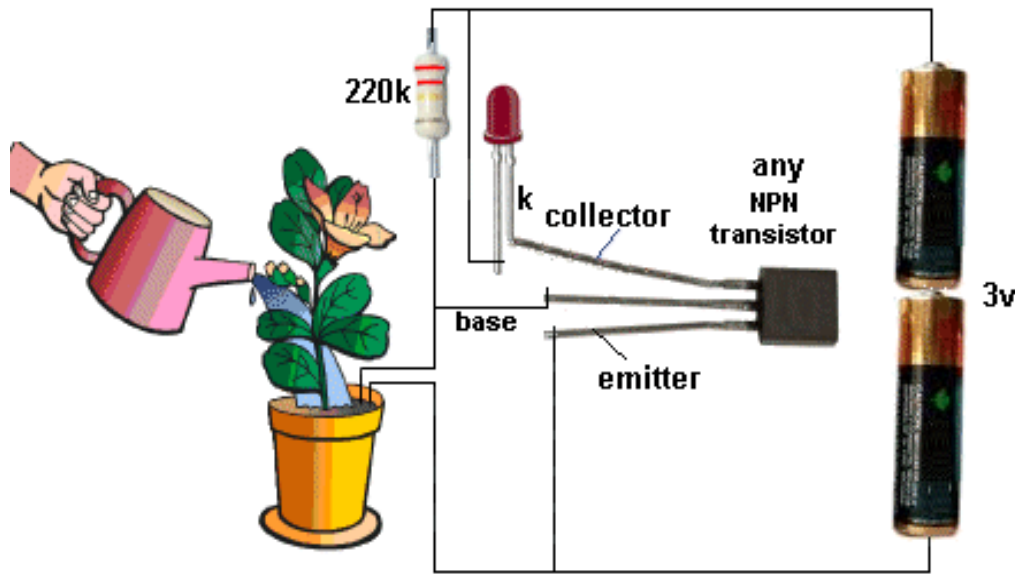


Bevezetés az elektronikába



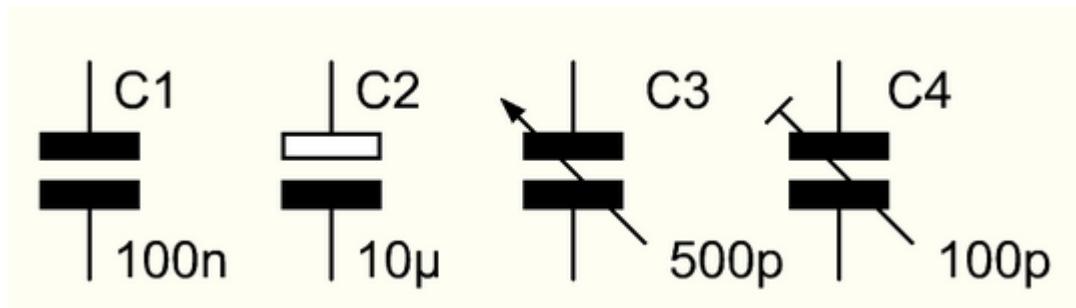
6. Feladatsor: Egyszerű tranzisztoros kapcsolások

Tranziens (átmeneti) jelenségek

- Az előzőekben csupán az egyenáramú áramkörök állandósult állapotaival foglalkoztunk (ki- vagy bekapcsolt állapot), magával az átmenet jelenségével nem.
- Az átmeneti jelenségek túlmutatnak az egyenáramú hálózatok területén: a fellépő áramok és feszültségek **időbeli változást** mutatnak.
- A jelenségek megértéséhez meg kell ismerkednünk két további áramköri elemmel:
 - ❖ *kondenzátor* (kapacitás)
 - ❖ *tekercs* (induktivitás).

A kondenzátor

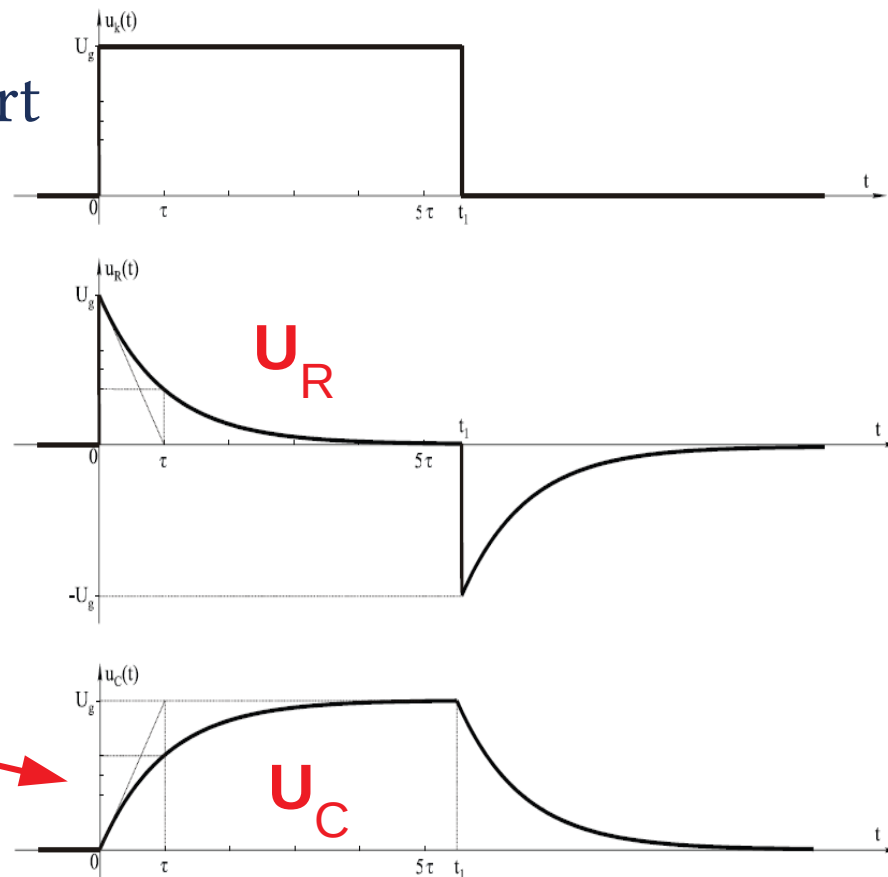
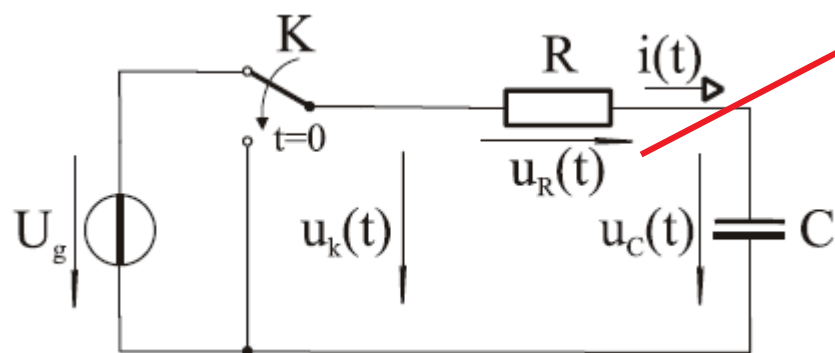
- **A kondenzátor** jellemzője a töltéstároló-képesség (kapacitás). Két, egymástól elszigetelt elektródából áll, melyek között a felhalmozott töltések elektromos teret hoznak létre. A kondenzátor feltöltése után a töltések áramlása megszűnik, tehát egyenáramú körben szakadásként viselkedik.
- A kapacitás jele: C (a latin *capacitas* szó kezdőbetűje), mértékegysége: farad (F). Kisebbségei: μF , nF , pF .
- Ügyelni kell a kondenzátorok átütési feszültségére és a polarizált kondenzátoroknál a polaritásra!



Nem polarizált, polarizált, változtatható és hangoló (trimmer) kondenzátor rajzjele.

Be- és kikapcsolási jelenségek

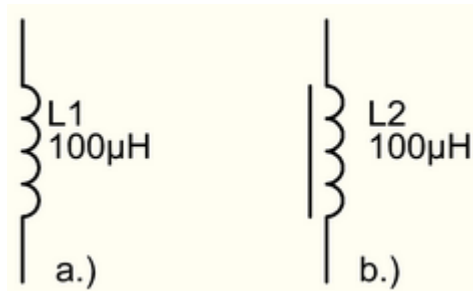
- **Feltöltés:** Ha a kisütött kondenzátorra egy ellenálláson keresztül feszültséget kapcsolunk, hirtelen nagy áram indul, de a kondenzátor feltöltődésével fokozatosan csökken. A változás sebessége az $R \cdot C$ értékétől függ. A kondenzátor feltöltése után a töltések áramlása megszűnik.
- **Kisütés :** Ha a feltöltött kondenzátort a soros ellenállással rövidre zárjuk, egy kikapcsolási tranziens folyamat játszódik le, a kondenzátor fokozatosan elveszti töltését, azaz kisül.



A tekercs (induktivitás)

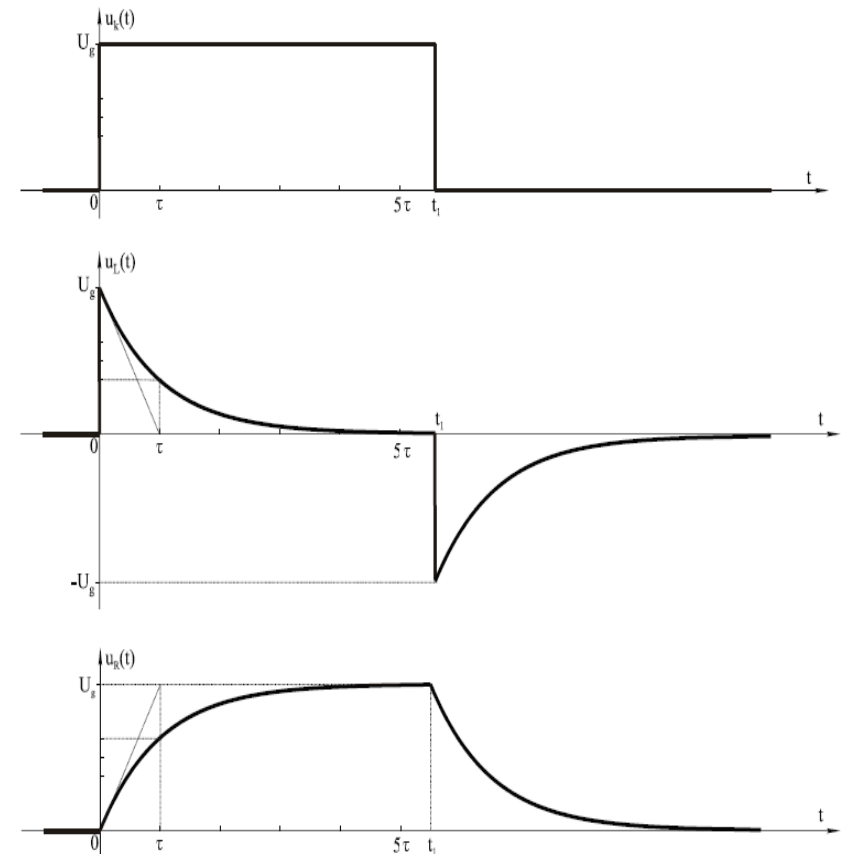
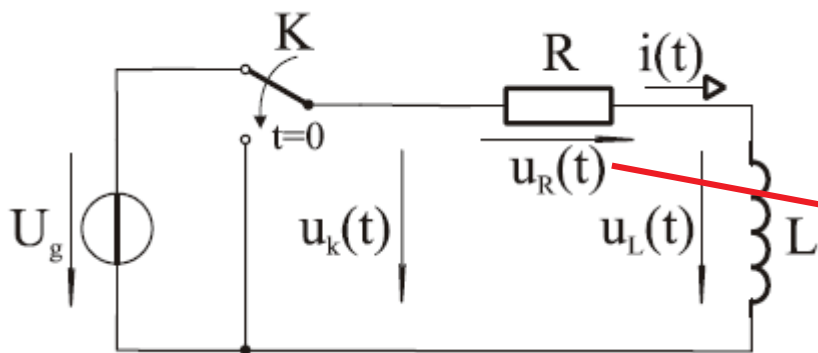
- A tekercsen átfolyó áram a tekercs körül mágneses teret kelt (elektromágnes, elektromágneses jelfogó)
- Időben változó áram esetén önindukciós jelenségek: a változó mágneses tér olyan áramlökéseket indukál, amely az őt létrehozó hatást (pl. a befolyó áram ki- és bekapcsolását) gátolni igyekszik.
- Az induktivitás egyenáram esetében egyszerű átvezetésként működik, időben változó áram esetén pedig frekvenciafüggő ellenállásként viselkedik (minél gyorsabb az időbeli változás, annál jobban gátolni igyekszik az átfolyó áramot).
- Az induktivitás jele: L , mértékegysége: henri (H)

Légmagos és vasmagos tekercs rajzjele.



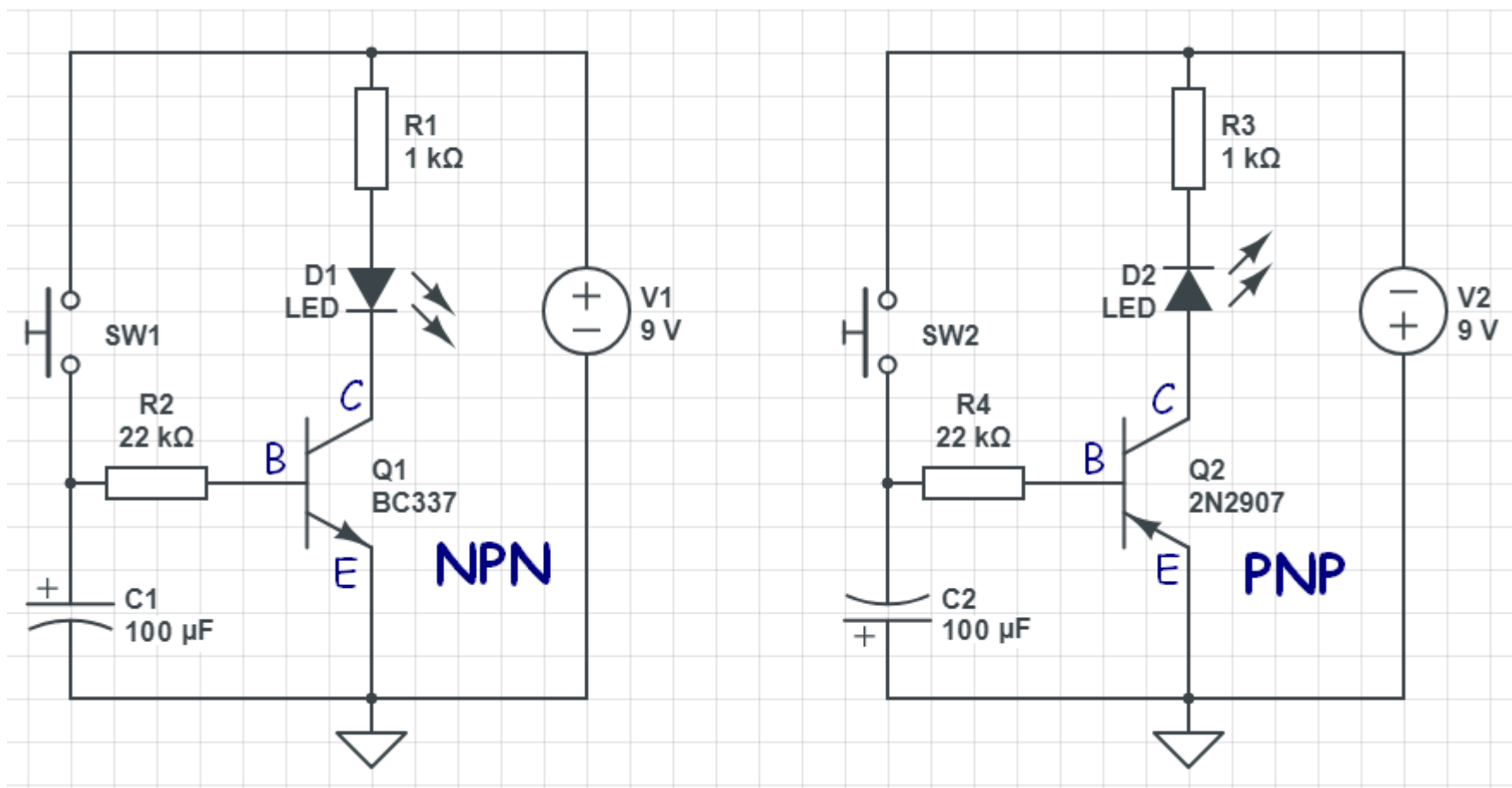
Be- és kikapcsolási jelenségek

- Bekapcsoláskor a tekercs „ellenáll” az áram növekedésének, ezért az ellenálláson eső feszültség fokozatosan növekszik.
- Kikapcsoláskor (rövidre záráskor) a tekercsben felhalmozott mágneses energia miatt fokozatosan szűnik meg az áram.
- Az időbeli változás sebessége az $R \cdot L$ értékétől függ
- Az RL kör viselkedése ellentétes az RC kör viselkedésével



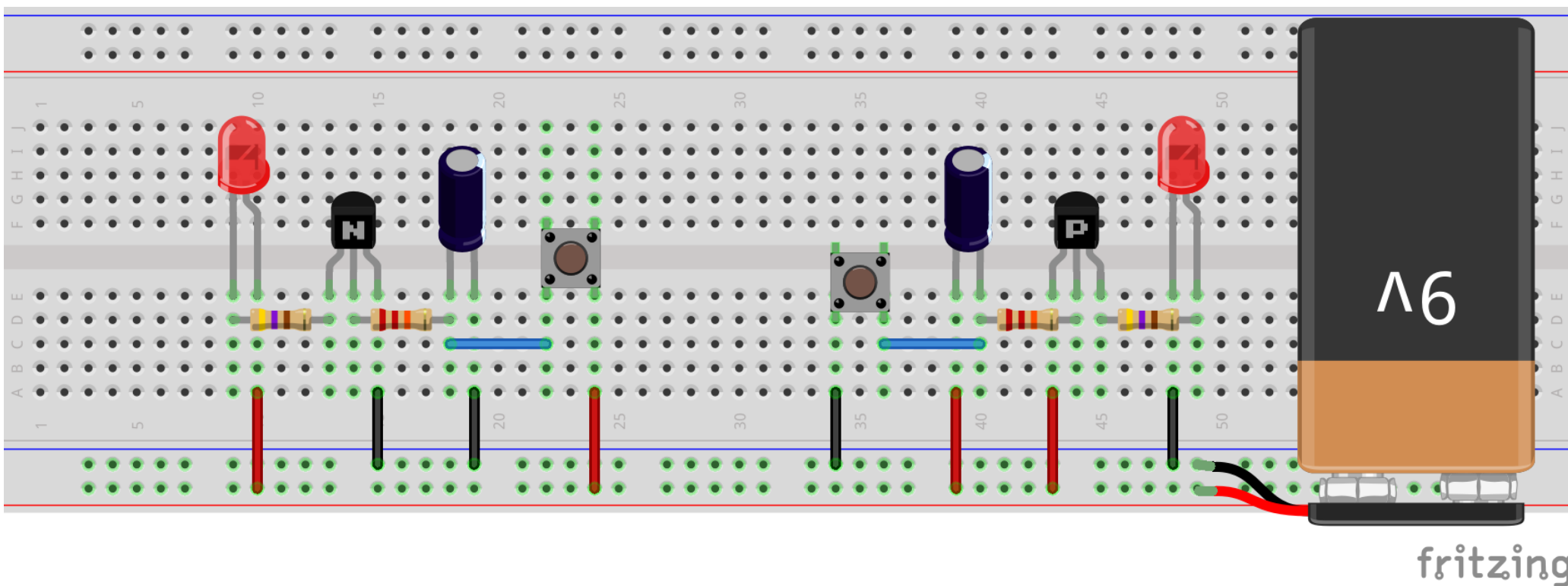
Késleltetett kikapcsolás

- A nyomógomb lenyomásakor a LED azonnal kigyullad. A nyomógomb elengedésekor a kondenzátorban tárolt töltés egy ideig még képes fenntartani a nyitó bázisáramot, majd a LED fénye fokozatosan csökkeni kezd, ahogy a kondenzátor kisül.



Késleltetett kikapcsolás

- A késleltetett kapcsolást NPN vagy PNP tranzisztorral is megépíthetjük
- Az alábbi elrendezésben baloldalt egy C-B-E lábsorrendű **BC337** típusú NPN tranzisztor, jobboldalt pedig egy E-B-C lábsorrendű **2N2907** típusú PNP tranzisztor szerepel

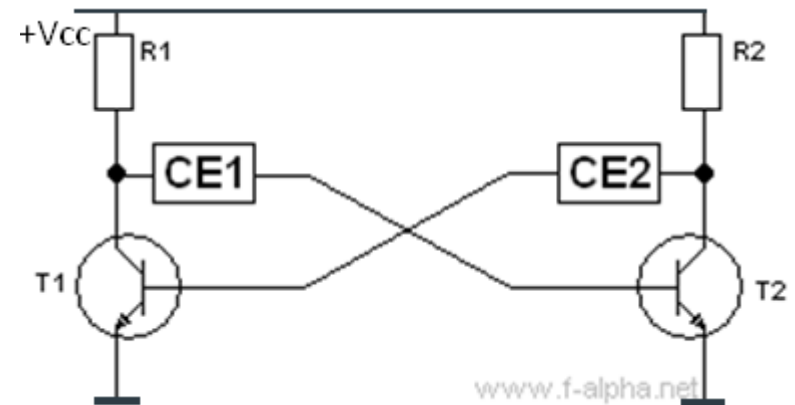


fritzing

Tranzisztoros billenőkörök

- Az elektronikus kapcsolások fontos területét képviselik a tranzisztoros billenőkörök.
- Ha két kapcsoló üzemű tranzisztort úgy csatolunk egymáshoz, hogy azok nyitáskor kölcsönösen letiltsák a másikat, akkor multivibrátorról beszélünk.

- ❖ Amikor T1 kinyit, a T2 tranzisztort lezárja.
- ❖ Amikor T2 kinyit, a T1 tranzisztort lezárja.

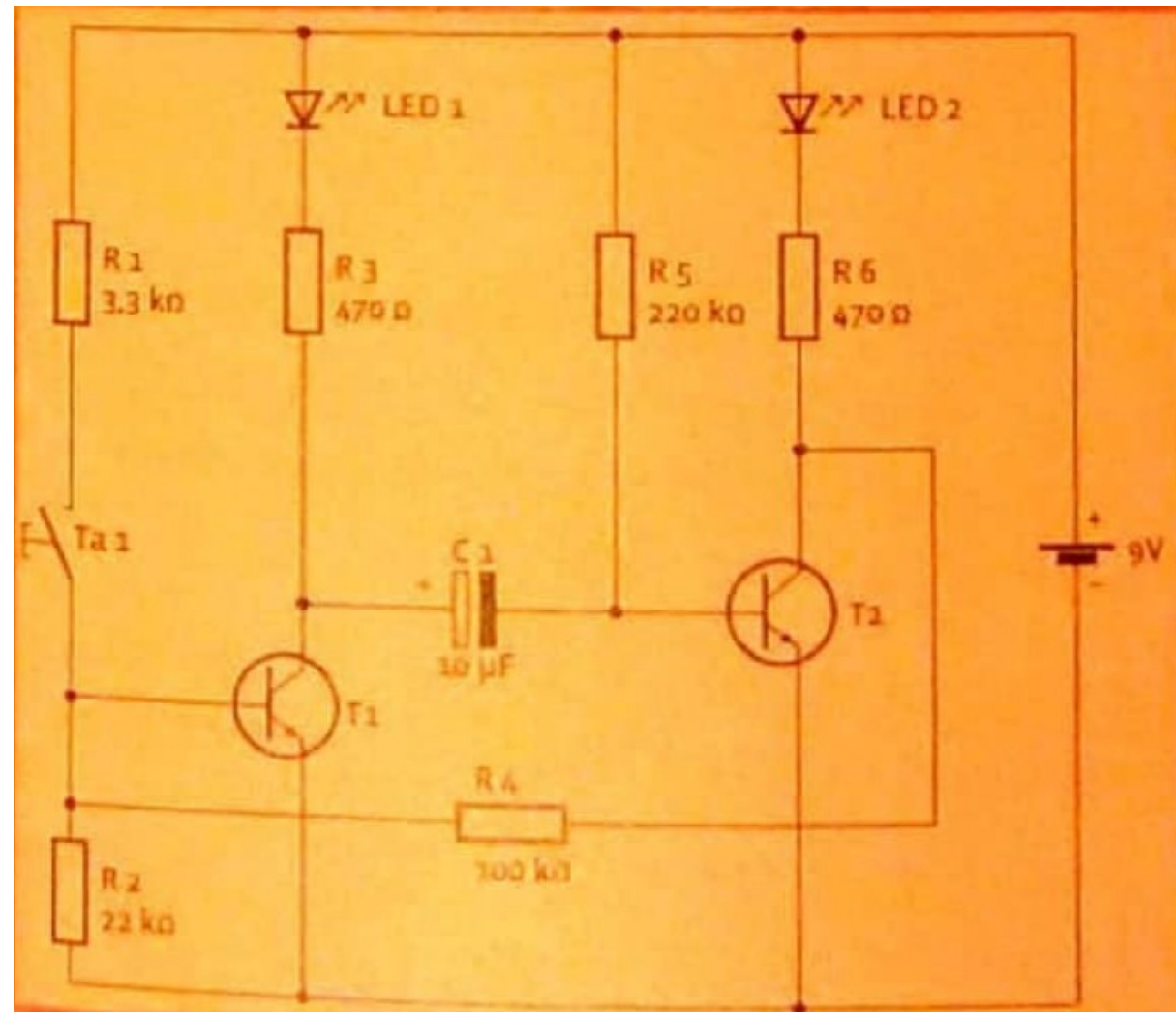


- A CE1, CE2 csatolóelemektől függ az áramkör viselkedése

CE1	CE2	Az áramkör	Tipikus alkalmazás
Ellenállás	Ellenállás	Bistabil multivibrátor	Bináris tárolócella
Kondenzátor	Ellenállás	Monostabil multibvibrátor	Időzítő
Kondenzátor	Kondenzátor	Astabil multivibrátor	Rezgéskeltő

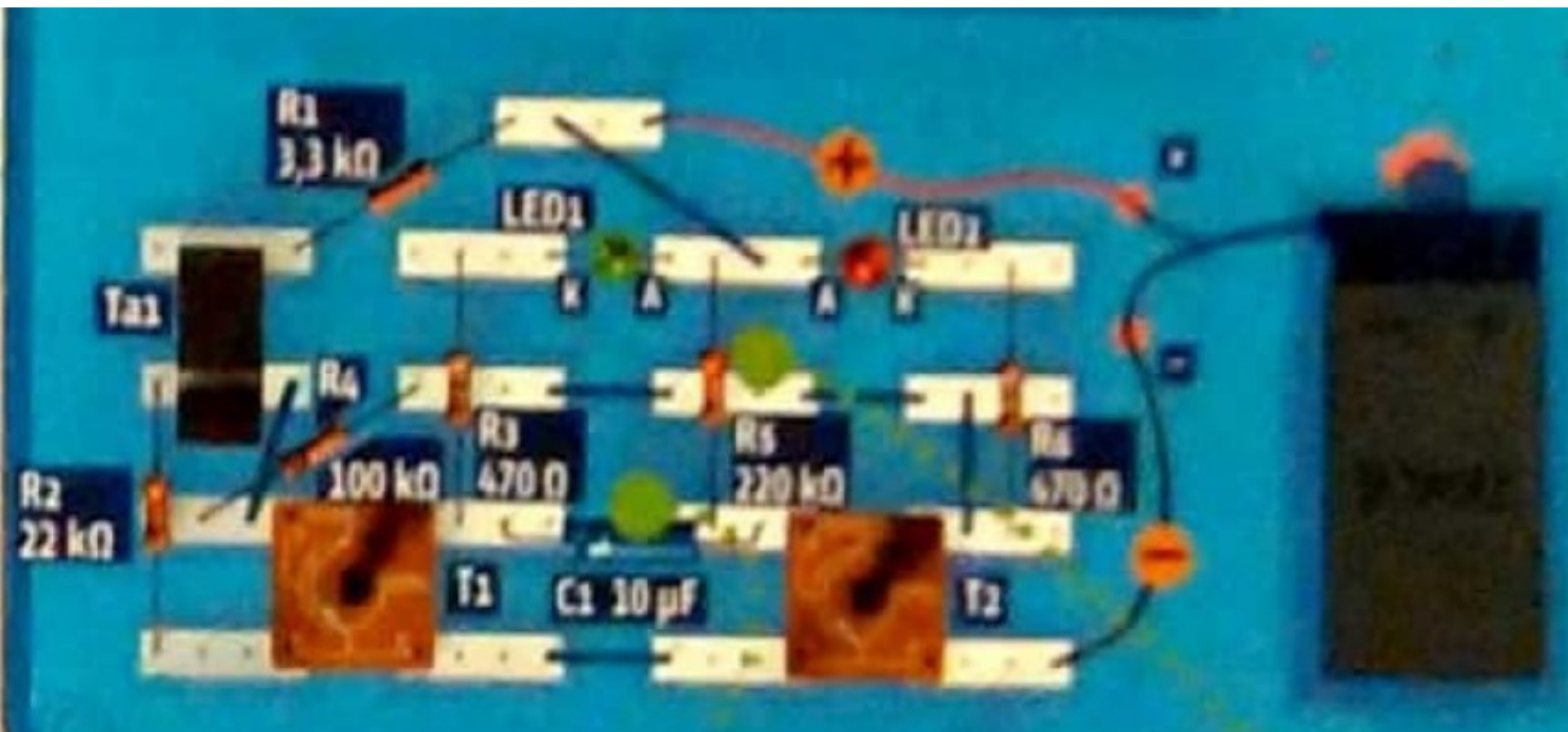
Monostabil multivibrátor (időzítő)

- A KOSMOS építőkészlet ezen kapcsolása egy monostabil multivibrátor, melynek billenési időtartama az $R_5 \cdot C_1$ szorzat értékétől függ
- Bekapcsolás után T2 vezet. LED2 világít – ez a stabil állapot
- A nyomógommbal átbillentjük az áramkört: T1 kinyit, T2 lezár, s LED1 világít. Ez az állapot nem stabil, mivel a kondenzátor kisülése után T2 újra kinyit és lezárja T1-et



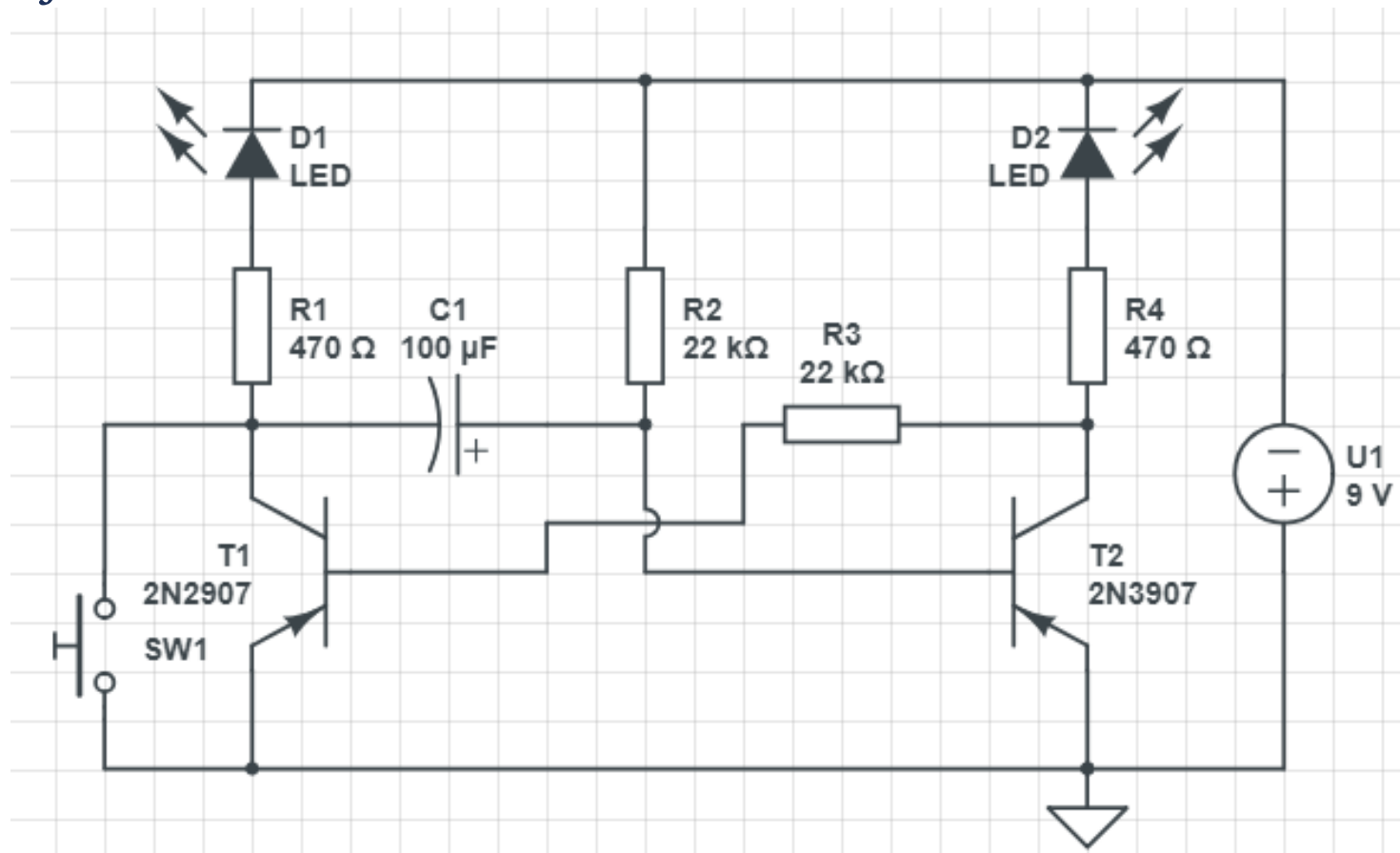
Monostabil multivibrátor (időzítő)

- A kapcsolás egy elrendezése az alábbi ábrán látható
- Módosítási javaslat: hagyjuk el R2-t, R4 értéke pedig legyen 22 kΩ



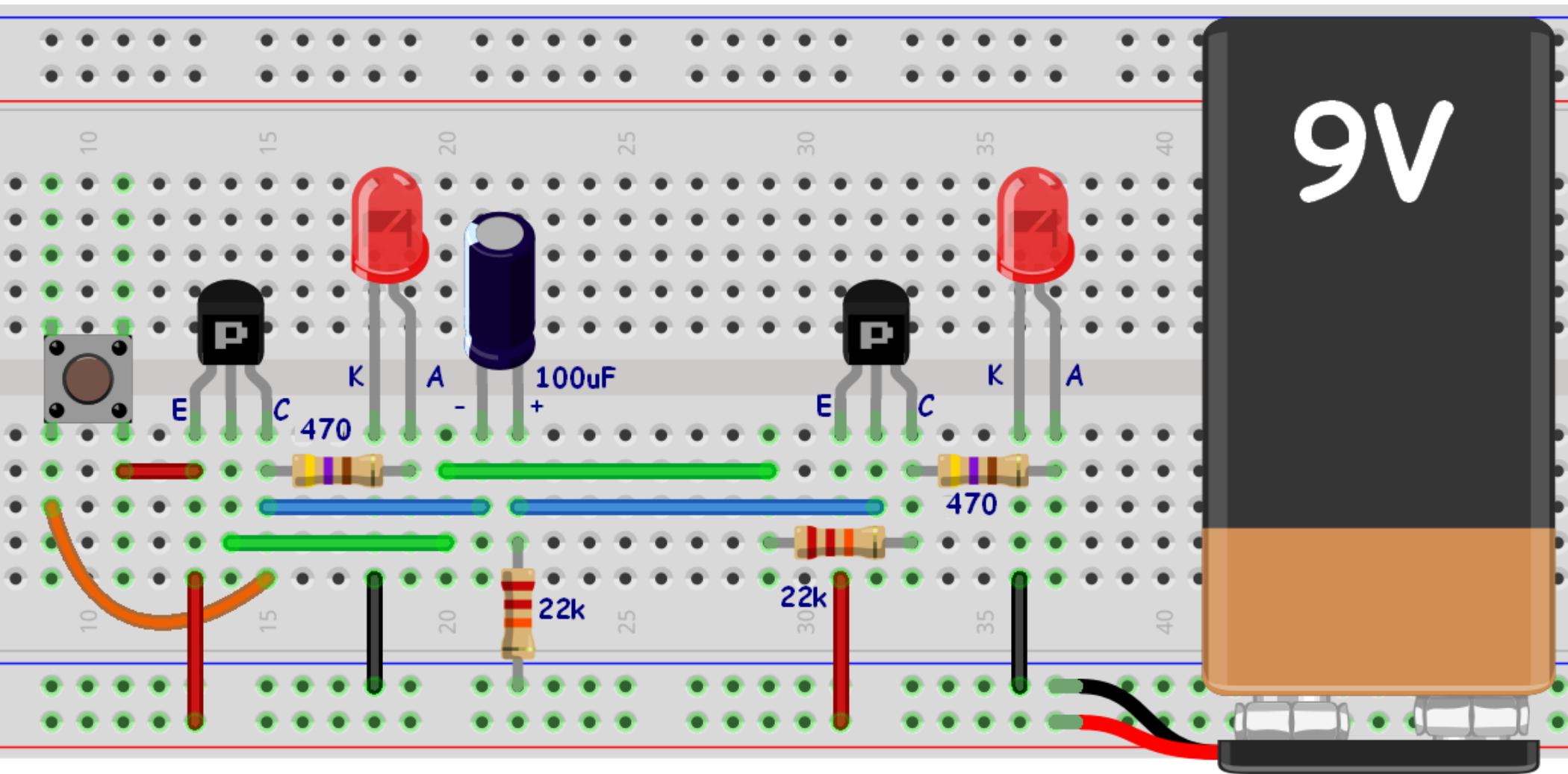
Monostabil multivibrátor (időzítő)

- A kapcsolást PNP tranzisztorokkal is megépíthetjük (például 2N2907 típusal)
- A kívánt időzítési időt **C1**, illetve **R2** értékének változtatásával állíthatjuk be



Monostabil multivibrátor (időzítő)

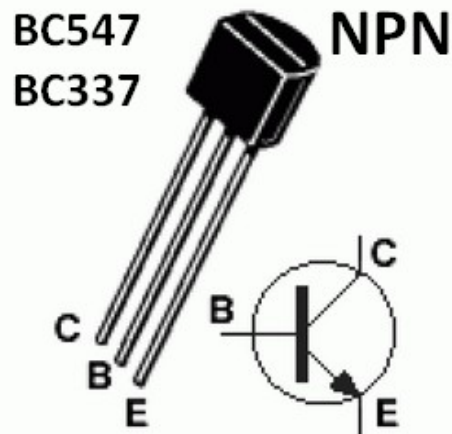
- Egy lehetséges elrendezés az alábbi ábrán látható



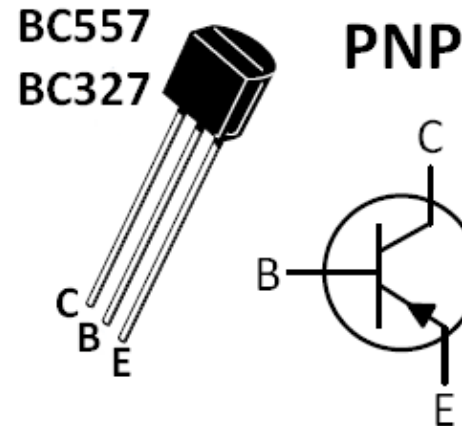
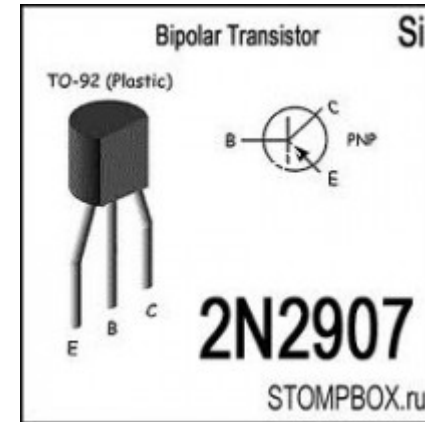
Tranzisztorok lábkiosztása

Ügyeljünk a polaritásra és a tokozás eltéréseire!

NPN tranzisztorok



PNP tranzisztorok



Ellenállás színkódok

