Elméleti összefoglaló

Az eheti gyakorlaton szakítunk az RC körökkel, a szűrőkörökkel és vágtatunk tovább az elektronika sztrádáján, új tudások reményében. A hetedik gyakorlat fő témája a tranzisztorok.

A tranzisztorok megértéséhez először is beszéltünk kell a diódákról. A diódák olyan passzív áramköri alkatrész, ami az eddigi világunkat szabályosan darabokra töri, mivel **nem lineáris**, viszont ettől nem kell rögtön pánikba esnünk. A dióda működése egyszerű, az egyik irányba vezet, a másik irányba „nem” vezet. Természetesen egy ici picit a másik irányba is vezet, amerre nem kéne, de ez általában elhanyagolható nagyságú. A dióda ahhoz, hogy a „jó irányba” vezessen szüksége van egy nominális feszültségre, ami általában valahol a 0.6-0.8V között található meg. Ahogy egyre nagyobb feszültséget kapcsolunk a diódára, úgy egyre nagyobb áram mennyiség tud rajta átfolyni. Természetesen, ha a rajta átfolyó áram a feszültségétől függ, akkor tudunk neki valamilyen ellenállásszerűséget számolni: ennek a neve a **dinamikus ellenállás**, ami a nevéből adódóan függ attól, hogy mekkora feszültséget kapcsolunk rá. Összefoglalva minél nagyobb a feszültség, annál kevésbé áll ellen a rajta átfolyó áramnak.

Ezek után el is érkeztünk a nap hőséhez, a tranzisztorokhoz. A tranzisztorok az első **aktív komponens**ek, amikkel ezen a gyakorlaton foglalkozunk. Két nagy csoportját tanuljuk első sorban, az **NPN** és a **PNP** fajtákat. Ezen a gyakorlaton egy **2N3904** tranzisztort fogunk vizsgálni, ami az NPN típusú tranzisztorok családjába tartozik.

A diagram of a circuit

Description automatically generatedAz NPN tranzisztorok felépítése merőbe különböző, mint bármilyen elektronikai alkatrész, amit eddig vizsgáltunk, mivel kettő helyett háromlábbal rendelkezik, ami egy 50%-os növekedés! Az áram nagy része a C azaz **kollektor** lábtól a E azaz **emitter** láb felé folyik, és ennek a folyásnak a nagyságát irányítja a B azaz **bázis** bemenet. A tranzisztor fizikai felépítése egy olyan működést tesz lehetővé, ahol egy változó határozza meg, hogy a B és a C bemenet milyen arányban határozza meg az E kimenet áram nagyságát (csomóponti törvény érvényesül!). Ezzel azt érjük el, hogy ha a B bemeneten tudjuk az áram folyását irányítani, akkor azt is irányítjuk, hogy mekkora feszültség folyik az E kimeneten. Ez a tranzisztornak a **kapcsoló/irányítási funkciója.**

Emellett a csodálatos működés mellett a tranzisztorokat **jel erősítésre** is tudjuk használni. A diódához hasonló módon van a B bement feszültségét tekintve egy szint, amíg nem eresztünk át valójában jelentős mennyiségű áramot, és egy szint amikor már teljesen áteresztjük az áramot, ami érkezik. A kettő között van egy átmenet, amikor a bázis feszültsége növekszik, akkor a kollektor feszültsége (mindkét esetben az emitterhez képest) csökken. Mivel a kollektorra tetszőlegesen nagyobb feszültséget rakhatunk, mint ami a bázison van, így lehetőségünk van arra, hogy a bázis feszültség kis változását „rávetítsük” a kollektor tetszőlegesen nagyobb feszültségére (fordítottan), és így egy erősített jelet kapjunk.

A PNP tranzisztorokra részletesen ebbe a gyakorlatban nem térünk ki, viszont ott a működés hasonló, viszont ott a változó azt határozza meg, hogy az emitteren érkező feszültség milyen arányban oszlik meg a bázis és a kollektor között.