Laborator 3 - ED

Olteanu Eduard-Florin 324CD - Semigrupa B

1. De ce sa invat electronica de baza?

Pentru ca desi exista multe circuite deja implementate pe care le poti cumpara direct de pe internet este important sa stim cum functioneaza ele pentru a putea rezolva eventuale probleme care ar putea aparea sau pentru a le putea modifica pentru a avea utilitate in problema pe care avem nevoie sa o rezolvam.

1. De ce este asa important tranzistorul?

Tranzistorul este important deoarece sta la baza tehnologiei de care suntem inconjurati permanent si pe care o utilizam zi de zi, facandu-ne viata mai usoara. Descoperirea tranzistorului si evolutia lui au ajutat dezvoltarea tehnologiei pana in momentul in care un system de calcul care inainte ocupa o camera intreaga este mai slab decat un processor dintr-un smartphone.

1. Cum functioneaza un tranzistor la nivel de semiconductori?

La nivel de semiconductori un transistor primeste electroni printr-o parte N si acei electroni nu pot trece de partea P decat daca aceasta trece curent. In momentul in care baza este alimentata electronii trec prin tranzistor.

1. Care este diferenta dintre BJT si MOSFET?

Diferenta dintre tranzistoarele de tip BJT si cele de tip MOSFET este ca functionearea celor de tip BJT depinde de intensitate iar a celor MOSFET depinde de tensiune. Astfel eletronii trec printr-un tranzistor de tip BJT cum am explicat mai sus, atunci cand baza este alimentata la curent stratul P permite trecerea eletronilor intre cele 2 parti N. Cel de tip MOSFET depinde de tensiune deoarece atunci cand este aplicata tensiune pe „gate” este creat un camp electric in interiorul partii P pe unde are loc transferul de eletroni intre cele 2 parti N, cu cat tensiunea este mai mare cu atat campul este mai mare.

1. Cum functioneaza un tranzistor ca un comutator?

Tranzistorul functioneaza ca un comutator deoarece atunci cand nu trece curent prin baza eletronii nu pot trece prin tranzistor, iar atunci cand trece curent prin baza eletronii pot trece prin tranzistor.

1. De ce se arde tranzistorul atunci cand il conectez direct la o sursa de tensiune?

Deoarece tensiunea pe UBE este in jur de la 0.6 - 0.7V iar daca noi il conectam la o tensiune mai mare decat aceasta valoare (caz destul de probabil) este ca si cum am incerca sa trecem un debit de 5L/s printr-o conducta care accepta doar 0.5L/s ceea ce va duce intr-un final la o defectiune undeva, in cazul nostru la arderea tranzistorului.

1. Care este diferenta dintre PNP si NPN la nivel de comportament, in practica?

Diferenta este ca cele 2 tranzistoare este ca cele PNP au toate polaritatile inversate fata de cele NPN, asta insemnand ca daca la NPN baza trebuia coencata la curent, in cazut PNP baza trebuie conectata la ground.

1. Cum construiesc porti logice folosind tranzistori?

Consideram ca daca prin baza trece curent este „1” logic, iar daca nu trece curent este „0” logic. Astfel creand diferita combinatii de tranzistori in serie/paralel putem obtine diferite porti. De exemplu, 2 tranzistori in serie funtioneaza precum o poarta AND, curentul trecand prin ei doar daca ambii tranzistori functioneaza - daca prin ambele baze trece curent.

* 1. Simulati diferite circuite folosind

Poarta AND:

$ 1 0.000005 204.8780465020098 74 5 43

R 288 128 288 64 0 0 40 5 0 0 0.5

t 224 208 288 208 0 1 -4.491742624863255 0.4714983199679578 100

t 224 288 288 288 0 1 0.4714983199679578 0.5 100

w 288 192 288 144 0

w 288 224 288 272 0

w 288 304 288 352 0

g 288 352 288 400 0

R 128 256 64 256 0 0 40 0.5 0 0 0.5

s 224 208 160 208 0 0 false

s 224 288 160 288 0 0 false

w 128 256 160 208 0

w 128 256 160 288 0

r 288 128 288 144 0 1000

Poarta XOR:

$ 1 0.000005 0.9891409633455756 69 5 43

R 288 128 288 64 0 0 40 5 0 0 0.5

t 224 208 288 208 0 1 1.458268634764755 1.4761968865899384 100

t 224 288 288 288 0 1 1.4761968865899384 1.5 100

w 288 192 288 144 0

w 288 224 288 272 0

w 288 304 288 352 0

g 288 352 288 400 0

R 160 288 96 288 0 0 40 1.5 0 0 0.5

s 224 208 160 208 0 0 false

s 224 288 160 288 0 0 false

r 288 128 288 144 0 1000

r 288 192 352 192 0 560

t 352 192 384 192 0 1 -4.958268634107005 0.041731365288993676 100

w 384 176 384 112 0

w 384 176 448 176 0

g 384 208 384 256 0

r 384 112 384 64 0 1000

R 384 64 384 32 0 0 40 5 0 0 0.5

t 416 128 448 128 0 1 -3.499828784551709 -3.499999999395998 100

t 480 128 512 128 0 1 -3.499828784551709 -3.499999999395998 100

w 448 176 448 144 0

w 448 176 512 176 0

w 512 176 512 144 0

w 448 112 448 96 0

w 448 96 512 96 0

w 512 112 512 96 0

w 512 96 512 80 0

r 512 48 512 16 0 1000

R 512 16 512 -16 0 0 40 5 0 0 0.5

w 416 128 224 128 0

w 224 128 224 208 0

w 480 128 480 320 0

R 160 208 64 208 0 0 40 1.5 0 0 0.5

162 512 48 512 80 2 default-led 1 0 0 0.01

w 480 320 240 320 0

w 240 320 240 288 0

w 240 288 224 288 0