

Osnove osnova elektronike

Lazar Mitrović

Matematička gimnazija
NEDELJA INFORMATIKE V2.0

18. decembar 2015.

Oh ne, zaašto?



- ▶ Elektronika se NE uči u MG (sa izuzetkom fizike, u kojoj se uči šturo i nepraktično gradivo)
- ▶ Ako odete na RAF ili MATF, nećete ovo učiti
- ▶ *Nivo prepoznavanja gradiva* (osnova za PFE u Petnici i ETF)
- ▶ Za programiranje *embeded sistema* neophodno bilo kakvo predznanje
- ▶ Drugi deo predavanja je veoma zabavan i praktičan (mikrokontroleri) – preživite do tada

Definicije



- ▶ Elektroniku grubo i polulaički možemo podeliti na **analognu** i **digitalnu**
- ▶ Sa digitalnom elektronikom (na vrlo matematički način) ste se susreli na *Nedelji informatike v1.0*
- ▶ Ovo predavanje je efektivno prolog tog predavanja

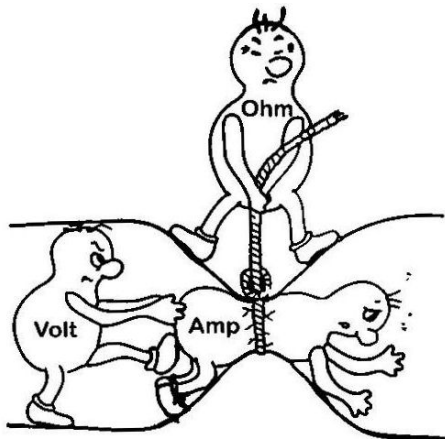
Definicije



- ▶ Dve stvari koje posmatramo u elektronici su **napon** i **struja**
- ▶ **Struja** (*current*) predstavlja usmereno kretanje elektrona (naelektrisanja); označava se sa I , jedinica je *amper* (A)
- ▶ Naelektrisanе čestice se kreću jer teže da pređu sa tačke višeg na tačku nižeg *potencijala* (veličina definisana preko elektrostatičke energije)
- ▶ Razlika potencijala dve tačke naziva se **napon** (*voltage*). Oznaka je U , jedinica je *volt* (V)
- ▶ Veza napona i struje je data preko Omovog zakona:

$$U = IR$$

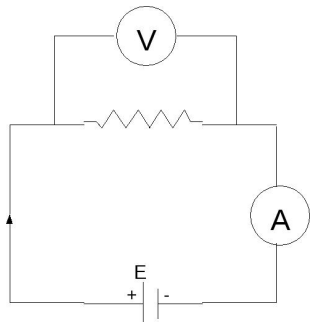
Omov zakon



Metrika



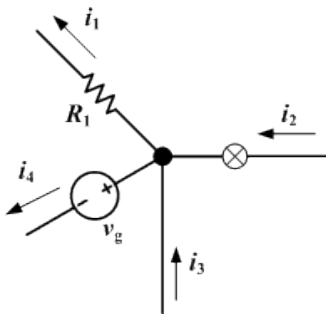
- ▶ Merenje ove dve fizičke veličine vršimo pomoću **A**mpermetra (struja) i **V**oltmetra (napon)
- ▶ Ampermetar se vezuje *redno* u kolo, a voltmetar *paralelno* (logično)
- ▶ Zemlja (*ground*) ima nulti potencijal, pa se kolo nekada ne crta zatvoreno



Kirhofovi zakoni

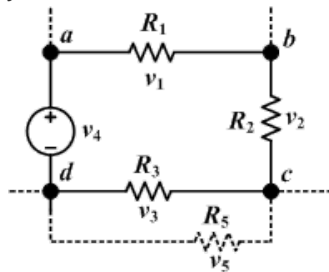


1. Zbir svih struja koje ulaze u čvor je jednak zbiru svih struja koje izlaze iz čvora.



$$i_1 + i_4 = i_2 + i_3$$

2. U jednoj konturi je zbir napona na svim elementima jednak 0.



$$v_1 + v_2 + v_3 + v_4 = 0$$

Simboli



Diode



Capacitor



Inductor



Resistor

DC voltage
sourceAC voltage
source

And gate



Nand gate



Or gate



Nor gate



Xor gate

Inverter
(Not gate)

Resistance



Otpornik



- ▶ Obeležava se sa:



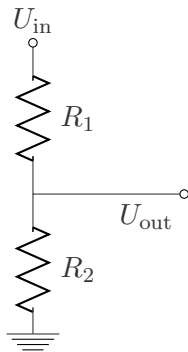
- ▶ Potrošač (na njemu nastaje *pad potencijala* tj. napon, mada se nekad kaže i *pad napona*)
- ▶ Fizički izled:



Otpornik



- Razdelnik napona:



$$U_{\text{out}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} U_{\text{in}}$$

Dioda



- ▶ Obeležava se sa:

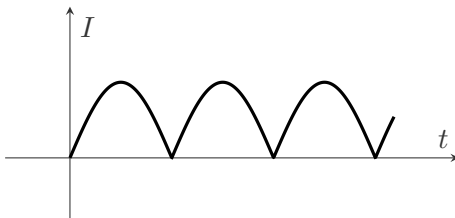
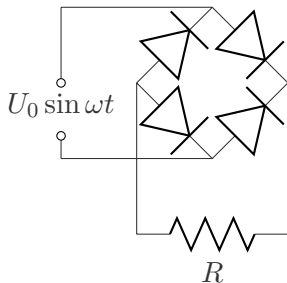


- ▶ **Katoda** desno (plus napon levo)
- ▶ Propuštaju struju samo na jednu stranu (od anode ka katodi)
- ▶ Fizički izled:



Poluprovodničke diode

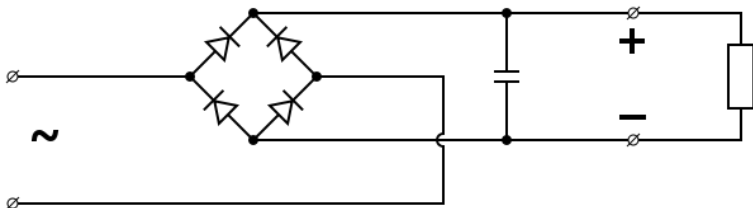
Celotalasni ispravljač



Dioda



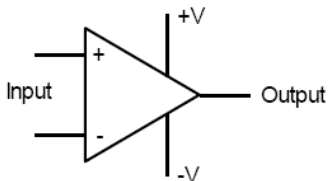
- Grecov spoj (za pretvaranje iz naizmjenične u jednosmernu struju):



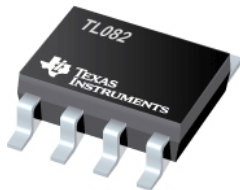
Operacioni pojačavač



- ▶ Obeležava se sa:



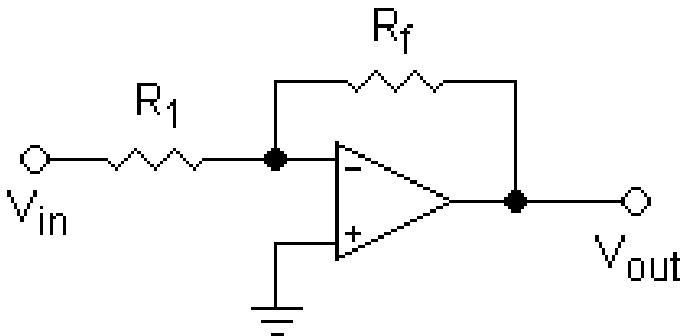
- ▶ Uz pomoć napajanja sa strane osigurava da je isti napon na + i - kraju
- ▶ Fizički izled:



Operacioni pojačavač



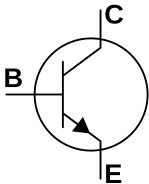
- ▶ Invertujući pojačavač:





Tranzistori

- ▶ Bipolarni tranzistor se obeležava sa:



- ▶ Više različitih vrsta (**bipolarni** – NPN i PNP; **MOSFET** – NMOS i PMOS, koji su osnova CMOS logike...)
- ▶ Ponašaju se kao slavina (pušta struju od kolektora ka emiteru ako (za MOS i koliko) na bazu dolazi određen napon (struja))
- ▶ Fizički izled:

