

# OSNOVI DIGITALNE ELEKTRONIKE

ODSEK ZA SOFTVERSKO INŽENJERSTVO

## Domaći zadatak 2

ŠKOLSKA GODINA 2016/2017.

1. a) [30] Upotrebom idealnog operacionog pojačavača i težinske otporne mreže gde je najmanji otpornik u mreži  $R_0 = 1k\Omega$ , realizovati unipolarni 4-bitni DA konvertor, koji ima referentni napon od  $-5V$ , a maksimalni izlazni napon od  $9,375V$ . Koristiti idealni operacioni pojačavač sa napajanjem od  $\pm 15V$ , otpornike po proračunu, i 4-bitni brojač unapred čiji se izlazi dovode na kontrolne priključke SBREAK prekidača. Izvršiti PSPICE simulaciju realizovanog DA konvertora. Brojač pobuđivati taktom od  $10kHz$ , a izlaz DA konvertora prikazati u trajanju od 0 do  $0,45ms$ .

b) [20] Ubacivanjem RC kola između dva šmitova invertora 74HC14 povezana na red sa izlazom brojača na bitu najveće težine, simulirati kašnjenje rada prekidača i ponoviti simulaciju iz prethodne tačke.

c) [50] Ponoviti kompletnu tačku a) sa sledećim modifikacijama: dodati odgovarajući otpornik binarnog ofseta, odgovarajuću analognu elektroniku (idealni operacioni pojačavač i otpornici po izboru, veći ili jednaki od  $R_0 = 1k\Omega$ ) i odgovarajuća digitalna kola, tako da se na izlazu dobija bipolarni napon koji odgovara digitalnom kodu na ulazu DA konvertora. Digitalni kod je u formatu komplement do 2.

**Napomena:** Prilikom simulacije koristiti **isključivo** kola HC serije. Podesiti digital setup, timing mode = minimum, default A/D interface = level 2, svi FF inicijalno 0. Za realizaciju brojača iskoristiti 74HC160. Kontrolne priključke postaviti tako da brojač radi. Ulazne priključke koji se ne koriste postaviti na logičku jedinicu.

### UPUTSTVO:

Rešenja zadataka (tekstualna objašnjenja, jednačine i slike) predati **u formi izveštaja** u PDF formatu (rukopisani i potom skenirani izveštaji neće biti prihvaćeni, **kao ni izveštaji koji nisu predati u zahtevanom formatu**). Prva strana izveštaja treba da sadrži ime, prezime, broj indeksa kandidata kao i broj domaćeg zadatka. Jednačine kucati u EQ editoru ili sličnom editoru za jednačine. Grafike crtati pomoću Excel programa ili nekog drugog računarskog alata. Ukoliko se traži računarska simulacija, slike šema koje se simuliraju i grafike rezultata simulacije (**crni dijagrami na beloj podlozi!**) importovati u izveštaj, a .sch fajlove poslati zajedno sa izveštajem. Sve fajlove koji se šalju, a to su samo jedan PDF i nekoliko .sch fajlova komprimovati i poslati kao jedan komprimovani fajl.

Domaći zadaci kandidata koji budu pozvani se brane na računaru demonstracijom simulacije traženih tačaka iz zadatka.

Izveštaj poslati na adresu [milan@el.etf.rs](mailto:milan@el.etf.rs) (Cc [savic@el.etf.rs](mailto:savic@el.etf.rs)) najkasnije do ponedeljka 19.06.2017. u ponoć.

Subject kao i naziv pdf fajla treba da budu u formi *13S042ODE\_2\_2017 Ime\_prezime\_godina\_brojIndeksa*.

**Zadatke raditi individualno, svaka uočena saradnja će biti sankcionisana oduzimanjem svih poena na SVIM DOMAĆIM ZADACIMA!**