

Univerzitet u Novom Sadu
Fakultet tehničkih nauka
Departman za energetiku, elektroniku i telekomunikacije
Katedra za elektroniku

MIKROPROCESORSKA ELEKTRONIKA

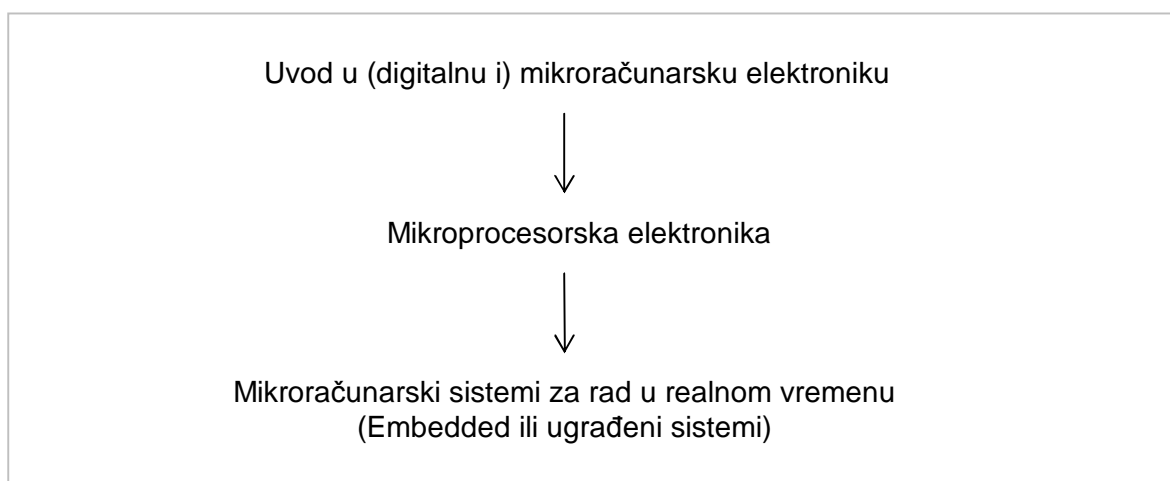
**Beleške sa predavanja
#01**

Pripremio: prof. dr Veljko Malbaša
Novi Sad, oktobar 2007. godine

Cilj predmeta

Osposobiti studente da projektuju i implementiraju hardverske i softverske komponente jednostavnog (embedded) mikroprocesorskog sistema u skladu sa zadatim specifikacijama.

Ovaj predmet je jedan u nizu predmeta:



Način polaganja predmeta:

Kao i ostali, kolokvijumi, laboratorijske vežbe, slično kao za predmet *Uvod u (digitalnu i) mikroračunarsku elektroniku*.

Opšti oblik postupka razvoja ugrađenih mikroprocesorskih sistema



Zahtevi

Po pravilu u razvoju uvek postoji odnos naručioca i izvođača, sličano kao u drugim inženjerskim disciplinama. Između naručioca i izvođača uvek postoji neka vresta ugovora, bilo da je formalan (u pismenom obliku) ili neformalan (usmeni dogovor). Naručioc može da bude budući proizvođač sistema ili pretpostavljeni u hijerarhiji.

Zahteve bi trebalo da piše naručilac sistema. Najbolje bi bilo kada bi zahtevi bili u formalnom obliku, ali u praksi se to retko dešava. U praksi često izvođač piše zahteve da na osnovu 'želja' naručioca.

Zahtevi bi trebalo da se sastoje od sledećih elemenata:

- ime projekta,
- cilj sistema,
- ulazi,
- izlazi,
- funkcionalnost,
- performanse,
- potrošnja energije,
- fizičke karakteristike (dimenzije, težina).

Pored ovih, često se daju i drugi elementi, kao što je budžet, ograničenja, tehnologija, spolnje okruženje, interfejs sa korisnikom i tako dalje.

Specifikacija

Specifikacija je osnova za 'ugovor' između naručioca i izvođača, kojom se tačno i precizno definiše šta treba da se uradi.

Specifikacija ne sme da kaže *kako* budući sistem radi, već *šta* treba da radi.

Specifikacija mora biti jasna, tačna, precizna, razumljiva, sveobuhvatna, nedvosmislena. Nema opšte prihvaćenih tehnika za specifikaciju, tako da se praksa razlikuje od kompanije do kompanije i od jedne razvojne grupe do druge.

Specifikacija je osnova za projektovanje i izgradnju sistema i, ako je pogrešna može dovesti do propasti celog projekta.

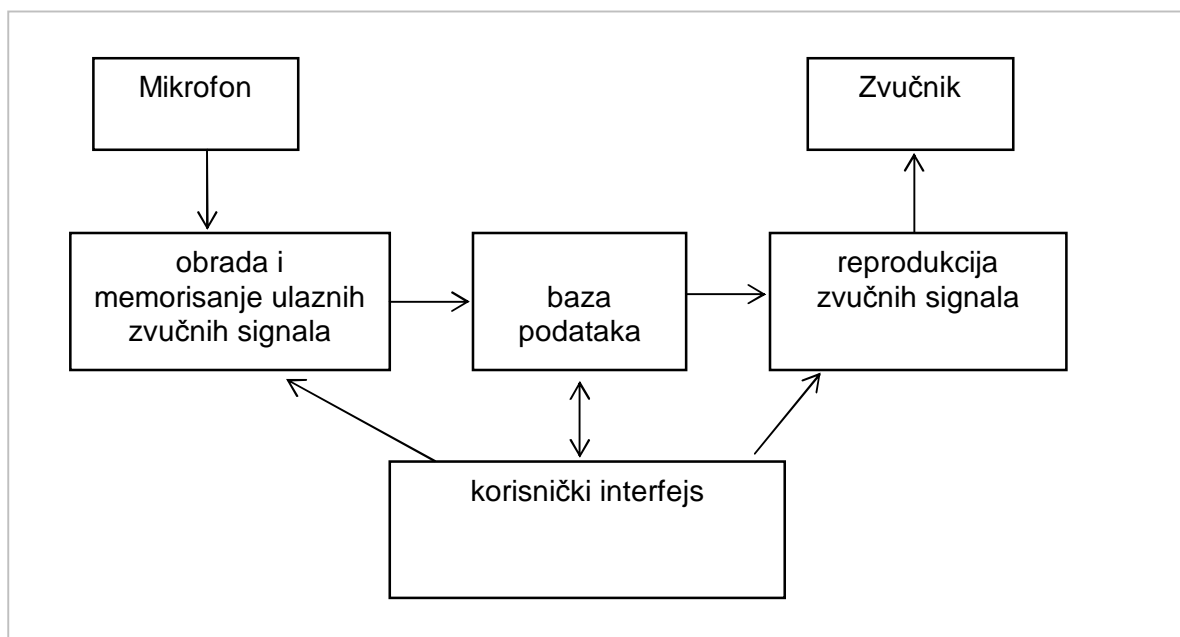
Projektovanje arhitekture (strukture) sistema

Specifikacija objašnjava *šta* budući sistem treba da radi, struktura ili arhitektura sistema objašnjava *kako* sistem radi. Arhitektura predstavlja plan budućeg sistema i sadrži podsysteme koji su međusobno povezani.

Arhitektura sistema često se daje u obliku blok dijagrama.

Primer: Mikroprocesorski sistem za digitalno zapisivanje i reprodukciju zvuka

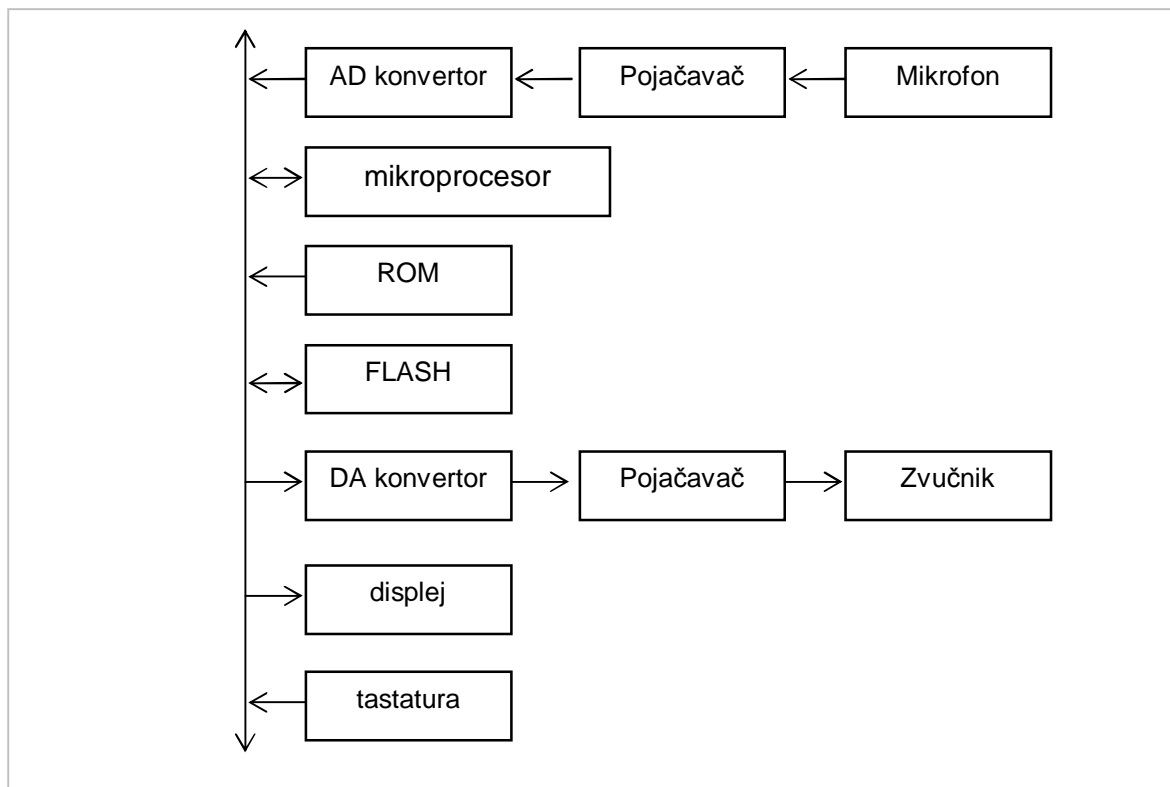
Arhitektura sistema:



Da li nešto nedostaje? Napajanje?

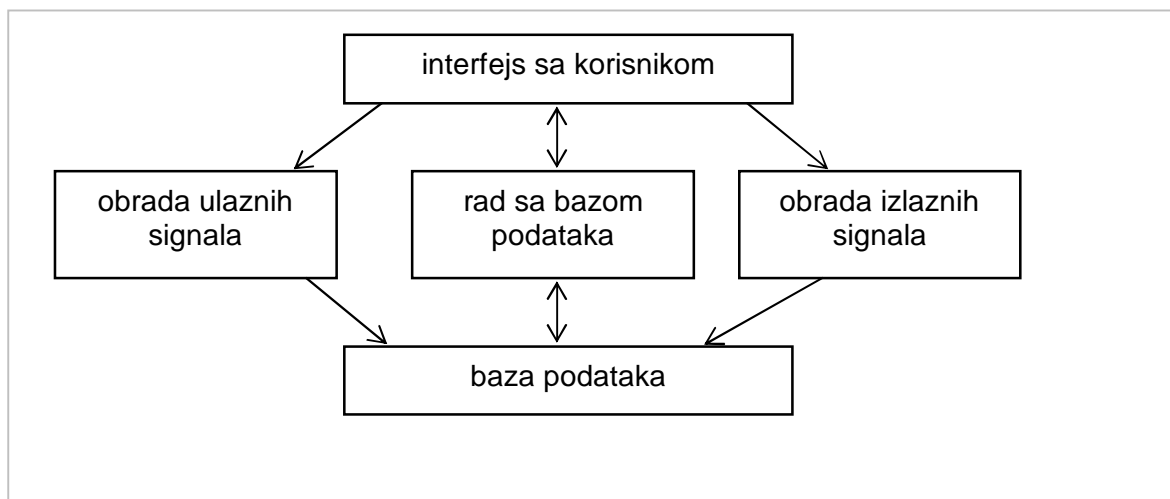
Na osnovu arhitekture sistema projektuje se arhitektura hardvera i arhitektura softvera.

Arhitektura hardvera:



Verovatno treba analogni filter iza mikrofonskog pojačavača mikrofona.

Arhitektura softvera:



Projektovanje hardverskih i softverskih komponentata sistema

Na osnovu arhitekture sistema i specifikacije pojedinih komponentata radi se projektovanje, implementacija i testiranje hardverskih i softverskih komponentata sistema.

Projektovanje i implementacija hardverskih i softverskih komponentata ćemo raditi u okviru ovog predmeta. Projektovanje ćemo raditi na predavanjima, a implementaciju na laboratorijskim vežbama.

Treba imati u vidu da neke komponente mogu da se nađu gotove i ne moraju se projektovati. Na primer, mikroprocesori i memorije obično se koriste kao gotove komponente. Sa druge strane, adresni dekoderi, interfejs sa korisnikom ili na primer štampana kartica, obične moraju da se projektuju.

Integracija i testiranje sistema

Projektovane, implementirane i testirane komponente treba da se integrišu u jedinstven sistem, a zatim se celi sistem proverava da li radi po zadatoj specifikaciji. Integracija je složen postupak, jer se radi o složenim komponentama, koje čak i kad su pojedinačno dobro projektovane i verifikovane da rade prema specifikaciji, kada se integrišu mogu da rade ne napredviđen način.

Često je veoma teško otkriti zašto sistem ne radi kako treba, pa se u tim slučajevima koristi složeni hardverski i softverski sistemi, na primer logički analizatori, za proveru rada sistema.