

8. analiziranje I2C, SPI, S/PDIF, RS232 i ostalih komunikacionih protokola.

4. SIMULACIONA MAŠINA

FUNKCIONALNOST:

Pod simulacionom mašinom podrazumevamo namenski računarski sistem tipa superkompjuteru koji će biti namenjen za električnu i logičku simulaciju elektronskih kola u okviru studentskih radova na master studijama. Istorijski gledano, simulaciona mašina treba predstavlja proširenje procesorskih i memorijskih kapaciteta već postojećeg superkompjuteru u okviru LEDA. Uvođenjem simulacione mašine stvoriće se bolji uslovi da studenti koriste i grid infrastrukturu u okviru SEE Grid projekta. Takodje biće omogućeno korišćenje (i unapredjenje) naprednih metoda simulacije kao što je paralelni simulator u cilju efikasnije karakterizacije elektronskih kola i sistema sa mešovitim signalima.

5. INTEGRACIJA LABORATORIJE

FUNKCIONALNOST:

Merna mesta SoCL integrisana su u računarsku mrežu sa ciljem lakšeg instalisanja i održavanja softvera kao i bolje komunikacije student-nastavnik, jednostavnije evidencije prisutnosti i jednostavnijeg ocenjivanja studenata. Kako će se laboratorija koristiti u naučno-istraživačkom radu studenata, ovakav koncept integrisane laboratorije omogućuje bolju koordinaciju istraživača na realizaciji određenih zadataka. Rezultati dobijeni u laboratoriji će biti bezbedno skladišteni na lokalnom serveru.

Mreža kojom je laboratorija integrisana je zaštićena od neautorizovanog pristupa. SoCL će biti povezana optičkom vezom sa računarskom mrežom elektronskog fakulteta odnosno LEDA. Studentima će biti omogućen bezbedan pristup i učenje na daljinu (distance learning). Takodje, biće omogućen i pristup grid resursima sa ciljem da se koriste i drugi hardverski i softverski resursi koji su raspoloživi u okviru projekta SEE Grid.

5. DODATNA OPREMA ZA REALIZACIJU NASTAVE I PRAĆENJE NASTAVNOG PROCESA

FUNKCIONALNOST:

Dodatna oprema ima dvojaku namenu. Najpre treba obezbediti lap-top računare, projektor i platno kako bi se stvorili uslovi za realizaciju nastavnog procesa na napredan način. Ova funkcija treba da bude praćena mogućnošću za brzo realizovanje štampanih materijala za potrebe časa uključujući i kopiranje i skeniranje. S druge strane, imajući u vidu potrebu za mirnim radom u odgovarajućim klimatskim uslovima, potrebno je da se simulaciona mašina održava u maloj klimatizovanoj prostoriji.

2. STUDENTSKO MERNO MESTO

FUNKCIONALNOST:

Studentsko merno mesto podržava 16 simultanih merenja analognih signala, sa 16-bitnom rezolucijom i akvizicijom podataka od 1,25MSampl/s. Opseg analognih signala je od -10V do +10V. Za generisanje analognih pobuda merno mesto mora da da mogućnost generisanja 2 nezavisna signala proizvoljnih talasnih oblika frekvencije 1,4MHz i rezolucije 16 bita, u opsegu od -10V do +10V. Za testiranje digitalnih sistema i digitalnih kola, potrebno je obezbediti 24 digitalna ulaza/izlaza.

U ovom trenutku, saglasno sagledavanjima potreba nastave, biće realizovana merna mesta prema sledećem spisku.

- Iddq Testiranje analognih kola
- Generisanje testa i testiranje kombinacionih kola
- Testiranje sekvencijalnih kola
- Multifrekvencijska analiza
- Boundary scan
- Testiranje kola sa mešovitim signalima
- Dijagnostika kola sa mešovitim signalima
- Simulacija defekata u digitalnim kolima
- Merenje faktora snage i izobličenja.

Realizacija mernog mesta odvijace se u dve faze. U prvoj fazi ce biti instaliran hardver i softver mernog mesta i obavljena integracija u nastavnu laboratoriju, a u drugoj ce se razviti alati koji ce omogućiti učenje na daljinu.

Opremanje treba da bude fleksibilno tako da omogući stalno unapređivanje gorenavedenih mernih mesta, promenu namene mernih mesta kao i primenu koncepata učenja na daljinu bez dodatnih (hardverskih i softverskih) ulaganja.

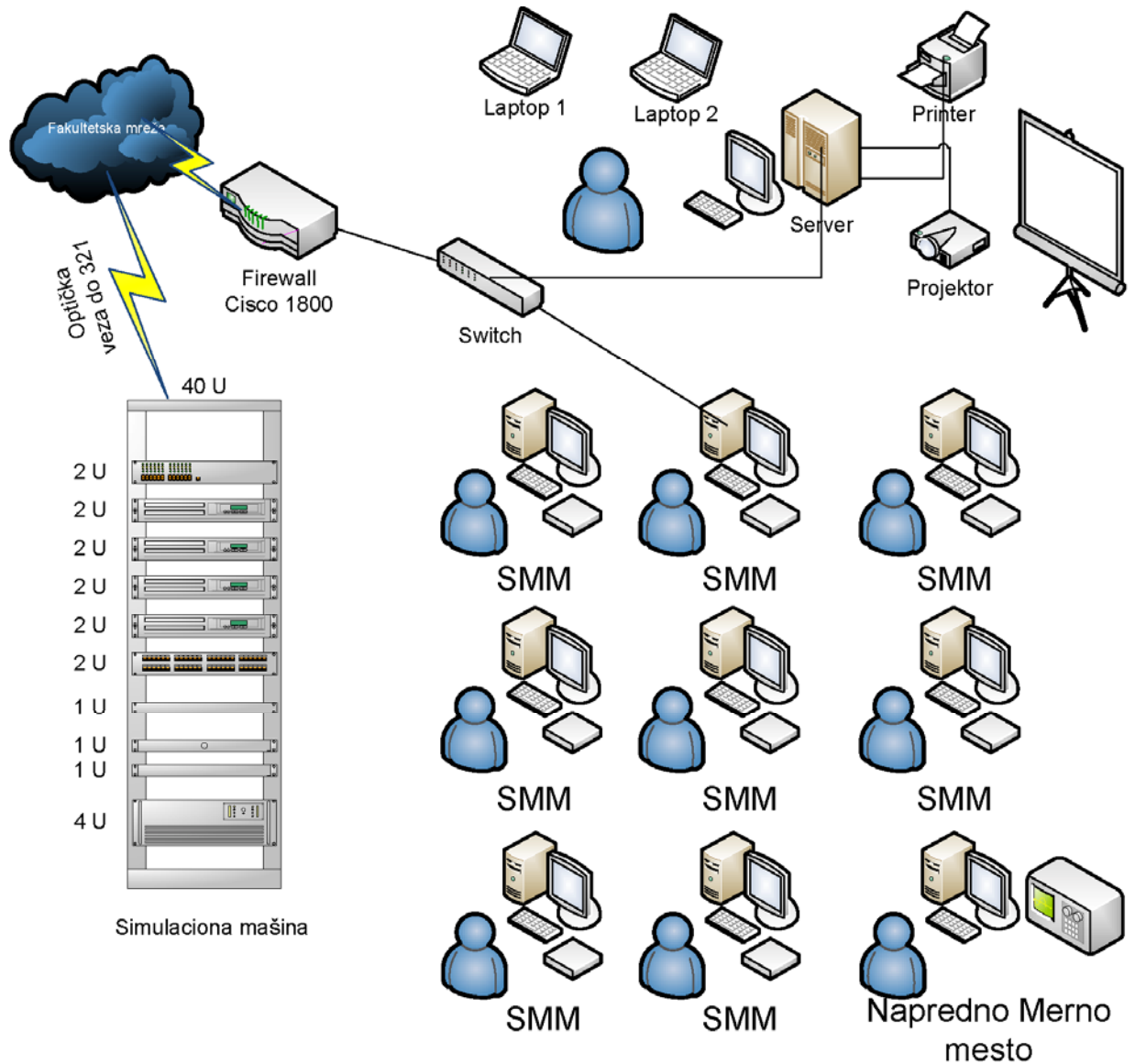
3. NAPREDNO MERNO MESTO

FUNKCIONALNOST:

Napredno merno mesto mora imati resurse za merenje karakteristika, testiranje i dijagnostiku elektronskih sistema i kola sa mešovitim signalima. Merno mesto mora imati resurse za:

1. simultano merenje 16 analognih veličina sa rezolucijom od 18 bita, akvizicijom 625kSampl/s u opsegu od -10V do 10V;
2. simultano merenje 2 analogne veličine sa rezolucijom od 8 bita, akvizicijom od 20MSampl/s u opsegu od -5V do +5V;
3. generisanje 2 proizvoljna talasna oblika frekvencije 1,4MHz i rezolucije 16 bita;
4. generisanje sinusnog signala ili signala takta do 100MHz sa visokom rezolucijom;
5. akviziciju 32 CMOS/TTL digitalna signala frekvencije do 20MHz;
6. generisanje 32 CMOS/TTL digitalna signala frekvencije do 20MHz;
7. 32 CMOS/TTL digitalna brojača/tajmera frekvencije do 80MHz;

mesta sa različitom namenom. Njima se dodaje napredno merno mesto (NMM). Time se kompletira merni deo SoCL koji se delimično može koristiti i kao projektantska infrastruktura. Projektantski deo SoCL sadrži i simulacionu mašinu čiji je hardverski deo Beowulf klaster koji je fizički kompatibilan sa postojećim Berowulf klasterom Laboratorije za Projektovanje Elektronskih Kola Elektronskog Fakulteta (LEDA). Nastavni deo SoCL sadrži i odgovarajuća napredna nastavna pomagala za održavanje predavanja. Najzad, SoCL je integrisana što znači da su sve jedinice unutar SoCL povezane u Intranet (poseduju informatičku zaštitu od neovlašćenog korišćenja i zlonamernih napada) koji je sa svoje strane priključen optičkom vezom za fakultetsku računarsku mrežu.



Slika 1.

MERNA NASTAVNA LABORATORIJA ZA SoC

TEMPUS PROJEKT JEP_41107-2006

-SoCL-

Sadržaj:

1. SoC LABORATORIJA
2. STUDENTSKO MERNO MESTO
3. NAPREDNO MERNO MESTO
4. SIMULACIONA MAŠINA
5. INTEGRACIJA LABORATORIJE
6. DODATNA OPREMA ZA REALIZACIJU NASTAVE I PRAĆENJA NASTAVNOG PROCESA

1. SoC LABORATORIJA

FUNKCIONALNOST:

Nastavna laboratorija za realizaciju nastavnih sadržaja na modulu SoC, nadalje SoCL, master studijskog programa Elektronika i Mikroprocesorska Tehnika, Elektronskog fakulteta, pokrivaće nastavne sadržaje koji se odnose na merenja, testiranja, dijagnostiku, projektovanje i simulaciju vezane za sve predmete sa ovog modula.

Slobodni kapaciteti laboratorije biće korišćeni za studentske istraživačke radove u oblastima

- razvoja naprednih metoda testiranja,
 - testiranja prototipova integrisanih kola,
 - projektovanja integrisanih kola,
 - testiranja prototipova elektronskih sistema,
 - primene metoda paralelne simulacije elektronskih kola i sistema,
 - distribuirane simulacije upotrebom Grida,
 - distribuirane obrade merenih signala.
- Naročita funkcija će biti učenje na daljinu iz skupa predmeta koji pripadaju SoC modulu sa posebnim naglaskom na laboratorijske eksperimente koji će moći da se realizuju pomoću koncepta učenja na daljinu.

Struktura:

SoCL se fizički sastoji iz nekoliko celina što je ilustrovano na Sl. 1. Osnovne ćelije SoCL predstavljaju studentska merna mesta (SMM). Predviđamo ukupno osam studentskih mernih