

Logo

# T I M Grupa

## Projekti – Grupa TIM

### PROJEKATI I PODRŠKA KOJU MOŽE DA PONUDI GRUPA TIM

Polazeći od samostalnih aktivnosti i iskustvo svojih članova Grupa TIM je svoje aktivnosti bazirala na njima. Imajući to u vidu cilj je bio da se neki od samostalnih projekata unaprede, finalizuju i ponude kao komercijalna rešenja. Takođe, težilo se da se na bazi postojećih iskustava i rezultata stvore uslovi za jedan zaokružen pristup u izradi novih projektnih rešenja, koji bi podrazumevao i osvajanje novih projekata i tehnologija. S obzirom na mogućnosti savremene tehnologije, pre svega na planu razvoja elektronike, računarstva, savremenih materijala i njihovu integrisanost kroz mehatroničke sisteme, Grupa TIM kao oblasti primene svojih projektnih rešenja vidi sledeće oblasti:

- Upravljanje tehničkim objektima i sistemima;
- Poljoprivreda;
- Zaštita životne sredine;
- Upravljanje saobraćajem;
- Upravljanje informacijama.

Shodno tome nastavak projektno – realizatorskih aktivnosti Grupe TIM kontinuirano se bavi razradom postojećih rešenja u smislu:

- Usvajanja hardverskih platformi na kojima će se bazirati razvijani uređaji;
- Usvajanje systemske softverske podrške u čijem će se okruženju razvijati novi uređaji;
- Usvajanje softverskih alata za razvoj aplikacija;
- Usvajanje serverske platforme na kojoj će se razvijati WEB podrška za rad razvijanih sistema;

Sagledavajući okvir dosadašnjih aktivnosti, postojeće iskustvo i planove daljih aktivnosti Grupa TIM može da ponudi saradnju sa okruženjem na projektima koji pripadaju sledećim oblastima:

	Oblast	Opis aktivnosti
1.	Inteligentni senzori – IoT uređaji	U okviru ove oblasti su i do sada razvijani mikrokontrolerski uređaji pomoću kojih bi se pratilo ponašanje različitih fizičkih veličina. S obzirom da se za njihovu realizaciju predviđa korišćenje računarskih modula razvijani inteligentni senzori bi imali mogućnost primarne obrade podataka na nivou samog senzora. Na taj način bi uređaji imali visok stepen samostalnosti. Međutim,

		<p>u slučaju da se kod praćenja razmatranih fizičkih veličina zahteva jedan centralizovan pristup inteligentni senzori treba da poseduju komunikacione sposobnosti za povezivanje u odgovarajuće mreže. S obzirom da se komunikacija sa aspekta prenosa podataka danas u najvećoj meri odvija posredstvom Interneta komunikaciona podrška se bazira na uređajima koji omogućavaju pristup Internet infrastrukturi. Zahvaljujući tome uređaji tipa inteligentnih senzora postaju vidljivi na Internetu, jer se mogu adresirati u okviru IP adresnog prostora. Zahvaljujući tome došlo je do migriranja inteligentnih senzora ka novoj klasi uređaja poznatih kao IoT (Internet of Thing).</p> <p>Takođe, inteligentni senzori odnosno IoT uređaji mogu da sadrže i aktuatorske elemente čime mogu da se koriste i kao deo upravljačkih sistema. Rad na udaljenim lokacijama inteligentnih senzora/IoT uređaja otvorio je pitanje njihovog napajanja. Zbog toga važan segment naših istraživanja obuhvata i razmatranje i razvoj sistema za alternativno napajanje uređaja na udaljenim lokacijama.</p>
2.	<p><b>Senzorske bežične mreže</b></p>	<p>Ova oblast aktivnosti podrazumeva povezivanje inteligentnih senzora u odgovarajuće senzorske mreže. S obzirom da su inteligentni senzori prvenstveno namenjeni za praćenje fizičkih veličina na udaljenim lokacijama njihovo povezivanje sa okruženjem podrazumeva korišćenje bežičnih komunikacija. Razvoj bežičnih senzorskih mreža podrazumeva izbor odgovarajućeg protokola i uređaja za napajanje senzorskih čvorova odnosno komunikacionih modula preko kojih se obezbeđuje povezivanje inteligentnih senzora u odgovarajuće senzorske mreže.</p> <p>Načelno senzorske mreže, uključujući i bežične mreže ne podrazumevaju samo aspekt povezivanja inteligentnih senzora i IoT uređaja na Internet. One uključuju i mreže koje se formiraju korišćenjem i drugih komunikacionih protokola, kao što je npr. popularni industrijski standard ZigBee koji je proistekao iz standarda IEEE 802.15.4.</p> <p>U slučajevima kada je potrebno ostvariti komunikaciju na nivou senzorskih mreža kod kojih se koriste različiti protokoli neophodno je postojanje odgovarajućih mrežnih gateway. Na bazi dosadašnjih iskustava Grupa TIM može da ponudi realizaciju takvih hibridnih mreža.</p>

3.	<b>WEB serveri</b>	<p>Razvojem računarskih mreža, što je kulminiralo stvaranjem Internet infrastrukture, stvoreni su uslovi za drugačiji pristup obradi i distribuciji informacija. U takvim uslovima, pored komunikacione infrastrukture najvažniju ulogu igraju tzv. WEB serveri. Radi se o hardversko – softverskim platformama koje omogućavaju izvršavanje odgovarajućih aplikacija, kao i distribuciju informacija do krajnjeg korisnika povezanog u sistem Interneta. WEB serveri imaju širok dijapazon primena. Počev od podrške standardnim softverskim aplikacijama, koje se sada izvršavaju na nivou Interneta do primena u kojima se preko WEB servera distribuiraju podaci dobijeni sa inteligentnih senzora ili odgovarajućih senzorskih mreža.</p> <p>Grupa TIM poseduje iskustvo u instalaciji systemske podrške za WEB servere na različitim hardverskim platformama – IBM PC kompatibilni računari, Raspberry Pi familija računarskih modula. Takođe, nudimo instalaciju WEB servera na različitim softverskim platformama – Windows, Linux, Raspberry Pi OS.</p>
4.	<b>WEB aplikacije</b>	<p>Postojanje Interneta kao globalne mrežne infrastrukture za povezivanje računara, omogućilo je vraćanje koncepta centralizovane obrade podataka. Softverske aplikacije kojima se vrši obrada podataka locirane su na serverima uključenim u sistem Interneta. Za razliku od centralizovane obrade podataka, koja je bila karakteristična za korišćenje „main frame“ računara sada se ove aplikacije mogu koristiti sa bilo kog računara ili mobilnih uređaja (mobilni telefon, tablet, itd.) u svetu pod uslovom da je povezan na Internet. Obrada podataka u uslovima korišćenja Interneta uticala je na prilagođavanje sistemskog softvera i softverskih alata novim okvirima u kojima se razvija i izvršava aplikativni softver. Važan aspekt korišćenja WEB aplikacija je tzv. cloud računarstvo. U načelu radi se o gotovim WEB aplikacijama koje su namenjene određenim primenama, kao što su baze podataka, upravljanje i sl. U slučaju cloud računarstva korisnici dobijaju pravo korišćenja aplikacija i prostora za skladištenje svojih podataka na serverima davaoca usluga.</p> <p>Pored instalacije gotovih WEB aplikacija, članovi Grupe TIM imaju iskustvo i u razvoju namenskih WEB aplikacija koje integrišu baze podataka, obradu podataka i prezentaciju rezultata u tekstualnom numeričkom i grafičkom obliku.</p>

5.	<b>Upravljanje</b>	Upravljanje sistemima i objektima predstavlja jednu od najvažnijih oblasti savremne tehnike. Savremeni sistemi upravljanja baziraju se na elektronici, računarstvu i telekomunikacijama. Zahvaljujući tome upravljački uređaji se primenjuju u gotovo svim sferama života i rada čoveka. Shodno tome postoji potreba za primenom uređaja, sa mogućnostima ostvarivanja upravljačkih funkcija od mesta stanovanja do velikih industrijskih postrojenja. Raspoloživi računarski i komunikacioni moduli, senzori i aktuatori omogućavaju brz i jednostavan razvoj upravljačkih uređaja namenjenih širokom spektru primena.
----	--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U prethodnoj tabeli dat je prikaz nekih oblasti u kojima Grupa TIM već deluje ili ima nameru da proširi svoje aktivnosti. U skladu sa tim u nastavku ovog dokumenta detaljnije će se predstaviti konkretni projekti na čijem osmišljavanju i realizaciji je do sada rađeno. Takođe, razmotriće se i novi projekti o kojima se trenutno razmišlja.

### Realizovani projekti

#### 1. Mreža senzora i WEB server za akviziciju meteoroloških podataka

Meteoroška stanica koja radi u lokalnoj LAN mrežili kao WEB server. Pristupom se mogu dobiti informacije o: *temperaturi vazduha, atmosferskom pritisku, vlažnosti vazduha, nivou osvetljenja i prisustvo i nivo vetra.*

Meteorološka stanica je opremljena Wireles modulom za konekciju na mrežu u koju je povezana sa WEB serverom preko koga se podaci distribuiraju okruženju. Meteorološka stanica interno čuva skup izmerenih podataka za duži period vremena, min/max vrednosti izmerenih veličina i vremenski zapis ekstrema. Pored numeričkog oblika, informacije je moguće videti u obliku prikladnih grafikona u vremenu.

Stanica pruža i niz drugih korisnih podataka kao što su: obdanica, mesečeve mene, proračun nadmorske visine i normalnog atmosferskog pritiska, proračun metričkih i anglo – saksonskih mera, prikazivanje podataka za kontrolu leta, itd.

U WEB meteorološku stanicu mogu biti integrisani i posebni moduli kao što su sat realnog vremea (RTC, Real Time Clock), SD Card za pamćenje veće količine podataka dobijenih akvizicijom, kao i drugi digitalni i analogni senzori.

Napanje stanice je moguće, pored korišćenja stacionarne električne mreže i realizovati i korišćenjem akumulatorskih baterija sa mogućnošću dopunjavanja iz fotonaponske ćelije.

WEB se server se može nalaziti bilo gde u sistemu Interneta tako da se akvizicija podatka može vršiti na širokom prostoru. U principu WEB server se, pored IBM PC kompatibilnih računara, može realizovati i na bazi računarskih modula kao što su moduli iz familije Raspberry Pi. Ovo je pogodno za primene, gde je potrebno napajanje vršiti iz alternativnih izvora napajanja i gde su ograničene prostorne mogućnosti.

## 2. WEB bazirana meteorološka stanica sa povratnom spregom

Radi se o sistemu sličnom kao što je sistem prikazan u okviru prethodnog projekta. Za razliku od prethodnog projekta ova stanica je opremljena relejnim izlazima preko kojih se mogu, posredstvom WEB okruženja prosleđivati ON/OFF komande.

## 3. Mreža inteligentnih senzora sa WEB serverom i povratnom spregom

Mrežu čini veći broj, inteligentnih uređaja, raspoređenih u prostoru, sa mogućnošću bežične konekcije, koja omogućava njihovo povezivanje na lokalnu računarsku mrežu ili Internet. Svaki Inteligentni senzor poseduje jedinstveni identifikator (ID) čime se jednoznačno indentifikuje u računarskoj mreži, a samim tim i u geografskom prostoru.

Senzori mogu prikupljati digitalne ili konvertovane analogne podatke. Pored toga poseduju digitalne, a po potrebi i relejne izlaze. Inteligentni senzori rade u dva režima, “predajnik” informacija ili “prijemnik” komandi koje treba izvršiti.

WEB serveru ovakve mreže inteligentnih senzora može da pristupa veći broj korisnika sa odgovarajućim pravima pristupa pojedinim senzorima. Korisnici mogu pregledati prikupljene podatke i zadavati povratne komande za aktuatore, koji mogu da budu sastavni deo inteligentnog senzora/IoT uređaja.

Sistem je pogodan npr. za nadzor i ranu dojavu šumskih požara, prisutvo štetočina na poljoprivrednim površinama, realizaciju inteligentnog sistema navodnjavanja, nadzor i obezbedjenje imovine na velikim prostorima, navodjenje dron avijacije, itd.

## 4. Mreža inteligentnih informacionih panela

Inteligentni informacioni panel (oglasna tabla) je automatizovani WEB pregledač koji prema unapred definisanim pravilima – pristupa specijalizovanim WEB serverima i prikazuje podatke koje preuzima sa njih. WEB serveri mogu biti u lokalnoj računarskoj mreži ili na Internetu.

WEB serveri, pored informacija čije prikazivanje treba da omoguće, sadrže i konfiguracione parametre, tj. informacije o tome kako Inteligentni informacioni paneli (oglasne table) treba da se ponašaju, tj. koje podatke da preuzimaju. Inteligentni informacioni paneli/oglasne table su realizovane korišćenjem standardnog računarskog monitora ili TV ekrana, uz dodatak mikroračunara sa mogućnošću bežične komunikacije.

Specijalni oblik WEB servera, može biti smešten/integrisan u sam Inteligentni panel/oglasnu tablu čime taj uređaj dobija dvostruku ulogu – pregledača i servera na nivou manje računarske mreže.

Administatori za održavanje ovakvih mreža inteligentnih informacionih panela/oglasnih tabli definišu informacije koje treba da se prikažu, kao i režime u kojima će uređaji da rade.

Sistem se može primeniti u različitim oblastima: školstvo, državne institucije, zdravstvo i sva druga mesta gde je potrebno velikom broju ljudi prikazati veliku količinu informacija na jedan fleksibilan način. Dodatna oprema Inteligentnih oglasnih

tabli može biti sat realnog vremena (RTC) i senzori za indikaciju meteoroloških podataka (temperatura, pritisak, vlažnost, ...).

## 5. Digitalni sat

Ovaj projekat se odnosi na realizaciju digitalnih satova različitih dimenzija, realizovan kao jednostrani – zidni, dvostrani za hodnike ili četvorostrani za hale. Sistem se može realizovati korišćenjem “7 segment” LED modula ili diskretnim LED diodama različitih dimenzija i boja.

Satovi poseduju sopstveni izvor realnog vremena (RTC) sa večitim kalendarom i automatskim prebacivanjem letnje/zimsko vreme. Podešavanje vremena je moguće ostvariti pomoću tastera na samom satu ili daljinskom – radio kontrolom.

Pored indikacije vremena sat može da bude opremljen i sensorima temperature, vlažnosti, pritiska i dr. tako da u u sekvencama može da prikazuje vreme, datum i druge informacije.

## 6. Mreža digitalnih satova sa centralnim modulom

Radi se o sistemu koji predstavlja mrežu više digitalnih satova različitih dimenzija, realizovanih kao jednostrani, dvostrani ili četvorostrani. Satovi se povezuju zajedničkim komunikacionim kablom korišćenjem linijske ili zvezdaste topologije i rade kao prijemnici informacija od centralnog modula.

Centralni modul je izvor tačnog vremena, i programabilan je u generisanju signala koji se šalju u okruženje - preko relejnih izlaza. Programiranje se može vršiti ručno, direktno na centralnom modulu ili povezivanjem (RS232/USB) sa PC računarom i namenskim softverom. Mogu se programirati režimi rada – radni dan, vikend, odmor. Prikladan je za davanje zvučnih signala u školama, fabrikama ili slično. Poseduje sopstveni sat realnog vremena (RTC) sa večitim kalendarom i automatskim prebacivanjem letnje/zimsko vreme.

Kao posebnu opremu može da poseduje programabilni **MP3 modul**, sa signalima za upravljanje audio pojačavačem razglasa i puštanje zvučnih signala, govornih poruka ili muzike – sa SD medija.

## 7. Koncept digitalizacije malih i srednjih preduzeća

U okviru ovog projekta razmatrane su mogućnosti informatičke podrške radu malih i srednjih preduzeća kroz primenu tzv. Sistema za upravljanje dokumentima (DMS – Document Management System). U dosadašnjem radu razmatrane su mogućnosti korišćenja OpenDocMan WEB baziranog softvera za ovu namenu, kao i drugih sličnih softverskih rešenja. Konfigurisanje i formiranje VPN (virtualnih privatnih mreža) različite topologije, je komunikaciona baza svakog poslovnog informacionog sistema.

## 8. Provera prava pristupa

U okviru ovog projekta razmatrane su mogućnosti kontrole i provera prava pristupa objektima i informacijama korišćenjem različitih tehnika. Jedan od razmatranih pristupa bio je i korišćenje uređaja za očitavanje RFID tagova i slanje odgovarajućih informacija na WEB server, koji dalje procesira ove podatke.

## 9. Primena PLC kontrolera u upravljanju mašinama i procesima

U okviru ovog projekta razmatrane su mogućnosti kontrole i upravljanja mašinama ili procesima primenom savremenih PLC kontrolera sa odgovarajućim periferijama. Praktično je realizovana kontrola 220V AC elektromotra sa upravljačkim komandama: Motor START, I Brzina, II Brzina, Smer LEVO, Smer DESNO i Motor STOP. Rad PLC kontrolera SIEMENS serije S7 je autonoman i zavisi od ulaznih parametara u okruženju (stanju na digitalnim i analognim ulazima) – prema zadatom algoritmu ponašanja, ali je omogućen i korisnički nadzor kroz integrisan WEB interfejs u računarskoj mreži.