

Наслов: Лабораторија за интернет на нешта

Лабораторијата за интернет на нешта (IoT) е целосно опремена за брз прототипен развој и тестирање на паметни комуникациски системи. Таа вклучува програмабилни развојни платформи (Microchip, STM, ARM), повеќе од 300 сензори, комуникациски модули (LoRa, GSM, Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee), како и алати за дигитализирано производство, како што се: 3D печатач и CNC ласерски гравер. Напредни инструменти како Red Pitaya, осцилоскопи и функциски генератори овозможуваат сложени мерења и анализи. Лабораторијата овозможува прибирање податоци во реално време и интеграција на системи, што ја прави соодветна за развој и валидација на IoT решенија.

Табела за преглед на инфраструктура/опрема

	Опис
Партнер	Центар за трансфер на технологии и иновации - ИНОФЕИТ
Тип на опрема	Лабораторија за интернет на нешта
Целна група	Стартапи, индустриски компании и истражувачи
Клучна технологија	Комуникациски технологии, вградливи микрокомпјутерски системи
Статус	Достапно за користење
Предуслови за користење	Релевантен проект или потреба, основни технички познавања

Опис на инфраструктурата/ опремата

Лабораторијата за интернет на нешта содржи специјално прилагоден лабораториски простор опремен за поддршка на целиот циклус на прототипен развој, тестирање и валидација на дигитални технологии, со посебен акцент на апликации од областа на интернет на нешта. Инфраструктурата е оптимизирана за практични експерименти, брз развој на системи за демонстрација на концепти и интеграција на хетерогени хардверски и софтверски компоненти.

Лабораторијата располага со четири индивидуални работни станици за електроника, проектирани за истовремено развивање и тестирање. Основните можности за дигитализираното производство се поддржани преку 3D печатач Creality Ender V6 и CNC ласерска машина со моќност од 5W за сечење и гравирање, што овозможува брза изработка на наменски кукишта, механички компоненти и елементи за вградливи микрокомпјутерски системи.

Инструментацијата во лабораторијата вклучува Red Pitaya STEM кит — мултифункционални програмбилни единици со можности како осцилоскоп, логички

анализатор, спектрален анализатор, генератор на сигнали и др. Дополнителната опрема за тестирање и мерење вклучува прецизни дигитални мултиметри, дигитални осцилоскопи (со пропусен опсег до 100 MHz), функциски генератор, еднонасочни извори за напојување, станици за лемење и целосен комплет електричен алат.

Лабораторијата е наменета за развој на вградливи микрокомпјутерски системи на широка палета хардверски платформи, како што се: Microchip PIC, Atmel AVR, STM32 (ARM Cortex-M) и други ARM-базирани системи. За поврзување со овие платформи лабораторијата располага со повеќе од 300 сензори за следење во реално време на физички параметри како температура, влажност, притисок, светлина, концентрација на гасови, вибрации, забрзување, близина итн. Сензорските модули се компатибилни со стандардни дигитални (I2C, SPI, UART) и аналогни интерфејси, што овозможува брза интеграција во прототипните решенија.

За безжични комуникации и поврзување на интернет лабораторијата вклучува широк спектар на комуникациски модули: GSM/GPRS за мобилни мрежи, LoRa за далечинска и енергетски ефикасна комуникација, Wi-Fi и Bluetooth за локална поврзаност, и ZigBee за безжични комуникациски мрежи. Овие модули овозможуваат имплементација на IoT системи со повеќе протоколи, соодветни за сценарија кои бараат хетерогена поврзаност и дистрибуирано следење.

Клучна карактеристика на инфраструктурата е можноста за интеграција со скалабилна платформа за прибирање и складирање на податоци која поддржува MQTT, RESTful API-и и поврзување со бази на податоци. Ова овозможува имплементација на целосни системи — од прибирање на сензорски податоци до анализа на облак — што ја прави лабораторијата погодна за апликации во паметни околии, мониторинг на состојба, предвидливо одржување и др.

Инфраструктурата овозможува валидација на сложени системски архитектури, нудејќи цврста поддршка за реално тестирање, примена на алгоритми и кибер-физичка интеграција во IoT доменот. Таа служи како високофункционална тест-платформа за забрзување на истражувачко-развојните активности во областа на вградливи микрокомпјутерски системи, сензорски мрежи и комуникација помеѓу паметни уреди.

