

**Dokumentacija za testiranje sustava za**

**prikaz informacija o pacijentima**

1. ******Postavljanje testnog okruženja**
   1. **Postavljanje hardvera**

Za testiranje sustava za prikaz informacija o pacijentima postavljene su sljedeće komponente:

* + - ESP32 DevKit C razvojna ploča
    - 16x2 I2C LCD zaslon (adresa 0x27)
    - Membranska tipkovnica 4x4
    - Zelena LED dioda (indikator uspjeha)
    - Crvena LED dioda (indikator greške)
    - Pasivna zujalica

Sve komponente spojene su prema konfiguraciji definiranoj u kodu:

* + - **LCD:** SDA na pin 21, SCL na pin 22
    - **Redci tipkovnice:** pinovi 12, 13, 14, 15
    - **Stupci tipkovnice:** pinovi 5, 18, 19, 23
    - **LED za uspjeh:** pin 2
    - **LED za grešku:** pin 4
    - **Zujalica:** pin 25
  1. **Postavljanje softvera**

# Korištene su dvije metode testiranja:

1. Wokwi simulator
   * Kreiran novi ESP32 projekt na wokwi.com
   * Učitana kompletna šifra i diagram.json
   * Korišten simulatedWiFiMode = true za simulaciju mreže
2. Testiranje na stvarnom hardveru
   * ESP32 spojen na računalo putem USB-a
   * Korišten Arduino IDE 2.0.3

# Instalirane potrebne biblioteke:

* + - Wire
    - LiquidCrystal\_I2C
    - WiFi
    - FirebaseESP32
    - ArduinoJson

1. ******Testni scenariji i rezultati**
   1. **Testovi osnovne funkcionalnosti**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Testni slučaj | Procedura | Očekivani rezultat | Stvarni rezultat | Status |
| Inicijalizacija sustava | Uključiti uređaj | Zaslon prikazuje "Inicijalizacija sustava..." zatim prelazi u način unosa | Uređaj se ispravno inicijalizirao i prikazao pozdravnu poruku | PASS |
| Unos s tipkovnice | Pritisnuti brojčane tipke (1,2,3,4,5) | Brojevi se pojavljuju na LCD zaslonu | Brojevi ispravno prikazani | PASS |
| Ispravak unosa | Pritisnuti "\*" nakon unosa znamenki | Posljednja znamenka uklonjena s zaslona | Posljednja znamenka uspješno uklonjena | PASS |
| Potvrda unosa | Pritisnuti "" nakon unosa "12345" | Sustav procesira broj kartice | Sustav je prešao u stanje obrade | PASS |

* 1. **Testovi identifikacije pacijenta**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Testni slučaj | Procedure | Očekivani rezultat | Stvarni rezultat | Status |
| Valjani ID pacijenta (online) | Unijeti "12345" i pritisnuti "" s WiFi vezom | Prikaz informacija o pacijentu (Ivan Horvat, soba 101) | Informacije o pacijentu ispravno prikazane | PASS |
| Valjani ID pacijenta (offline) | Prekinuti WiFi, unijeti "12345" i pritisnuti "" | Prikaz informacija iz lokalne baze podataka | Sustav je ispravno koristio offline bazu | PASS |
| Nevaljani ID pacijenta | Unijeti "99999" i pritisnuti "" | Prikaz poruke o grešci "Nema u bazi" | Poruka o grešci prikazana | PASS |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Testni slučaj | Procedure | Očekivani rezultat | Stvarni rezultat | Status |
| Dugi ID broj | Unijeti 17 znamenki | Sustav bi trebao prihvatiti samo prvih 16 | Sustav ispravno ograničio unos na 16 znakova | PASS |

* 1. **Testovi alarma i indikatora**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Testni slučaj | Procedure | Očekivani rezultat | Stvarni rezultat | Status |
| Indikacija uspjeha | Unijeti valjani ID "12345" | Zelena LED svijetli, čuje se zvučni signal | LED je svijetlila, zvučni signal odsviran | PASS |
| Indikacija greške | Unijeti nevaljani ID "99999" | Crvena LED svijetli, čuje se signal greške | LED svijetlila, dvostruki zvučni signal | PASS |
| Povratak na izbornik | Pritisnuti "D" nakon pregleda informacija | Sustav se vraća u način unosa | Uspješan povratak u način unosa | PASS |
| Test vremenskog ograničenja | Unijeti djelomični ID i čekati 30 sekundi | Sustav se resetira u način unosa | Sustav se resetirao nakon isteka vremena | PASS |

* 1. **Testovi WiFi i Firebase veze**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Testni slučaj | Procedure | Očekivani rezultat | Stvarni rezultat | Status |
| WiFi veza | Pokrenuti sustav s valjanim WiFi vjerodajnicama | Sustav se spaja na WiFi i prikazuje IP | Uspješno spojen na mrežu | PASS |
| Firebase autentifikacija | Spojiti s valjanim Firebase vjerodajnicama | Sustav se autentificira s Firebaseom | Autentifikacija uspješna | PASS |
| Rukovanje prekidom veze | Prekinuti WiFi vezu tijekom rada | Sustav prelazi u offline način rada | Ispravno prešao u offline način | PASS |
| Test ponovnog spajanja | Vratiti WiFi vezu | Sustav se automatski ponovno spaja u roku od 30 sekundi | Ponovno spajanje uspješno | PASS |

1. ******Mjerenja performansi**

|  |  |
| --- | --- |
| Metrika | Mjerenje |
| Vrijeme pokretanja sustava | 3,2 sekunde |
| Vrijeme odgovora Firebase upita | ~1,5 sekundi (prosjek) |

|  |  |
| --- | --- |
| Metrika | Mjerenje |
| Kašnjenje obrade unosa | <100ms |
| Pretraživanje lokalne baze podataka | <50ms |
| Ukupna memorijska potrošnja | 42% dostupne RAM memorije |

1. ******Rubni slučajevi i rukovanje greškama**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Testni slučaj | Procedure | Očekivani rezultat | Stvarni rezultat | Status |
| Isključenje struje tijekom rada | Isključiti struju tijekom prikaza informacija | Sustav se normalno restartira kada se struja vrati | Uspješan restart | PASS |
| Brzi pritisci tipki | Pritisnuti više tipki brzo uzastopno | Sve tipke bi trebale biti registrirane | Uspješno obrađeno s minimalnim kašnjenjem | PASS |
| Prekoračenje LCD zaslona | Pacijent s izuzetno dugim imenom | Ime skraćeno da stane na zaslon | Uspješno skraćeno na 11 znakova | PASS |
| Firebase timeout | Simulirati sporu mrežu | Prelazak u offline način nakon isteka vremena | Ispravno rukovanje timeoutom | PASS |

1. ******Identificirani problemi i primijenjeni popravci**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Problem | Opis | Primijenjeni popravak |
| Inicijalizacija ledSuccessPin | Pin definiran ali neispravno inicijaliziran u setup() | Dodan pinMode(ledSuccessPin, OUTPUT) u setup() |
| Funkcija zujalice | Zujalica povremeno proizvodi slab zvuk | Podešena frekvencija i trajanje u beepSuccess() |
| Format Firebase putanje | Struktura putanje nije odgovarala bazi podataka | Modificirano spajanje putanje u getPatientData() |
| Kontrast LCD-a | Tekst povremeno teško čitljiv | Podešen kontrast s potenciometrom na I2C adapteru |

1. ******Zaključak**

Sustav za prikaz informacija o pacijentima uspješno je prošao sve kritične testne scenarije kako u simuliranom tako i u stvarnom hardverskom okruženju. Sustav pokazuje robusnu funkcionalnost za identifikaciju pacijenata u online i offline načinu rada.

Mehanizmi za rukovanje greškama rade kako je očekivano, pružajući odgovarajuću vizualnu i zvučnu povratnu informaciju. Značajka vremenskog ograničenja osigurava da se sustav vraća u stanje spremnosti kada je neaktivan.

# Dokumentaciju za testiranje pripremio: Filip Bačić, Branimir Kuveždić, Martin Hrupec

**Datum:** 23. travnja 2025.