

Beléptető rendszer projektterv

A projekt céljának ismertetése

- Olyan beágyazott rendszer létrehozása, amivel képesek vagyunk belépési eseményeket megjeleníteni, illetve karbantartani RFID kulcsok segítségével.
- Ebben a rendszerben felhasználókat, RFID azonosítókat és belépési eseményeket különböztetünk meg, melyeket adatbázisban tárolunk és egy webszerver segítségével képesek vagyunk lekérdezni/hozzáadni/módosítani/törölni a hozzátartozó adatokat.
- Az RFID kulcsokkal történő belépéseket egy LCD kijelző segítségével jelenítjük meg a kulcs állapotától függően (tiltott, engedélyezett vagy nem ismert).
- Ha egy felhasználó több alkalommal tiltott RFID kulccsal lép be, akkor a rendszer emailt küld egy előre meghatározott e-mail címre.

Hardwares követelmények

- Raspberry Pi 4 Model B
- Breadboard BB-102 (630/200)
- RC522-MFRC RFID író/olvasó (és hozzátartozó RFID kulcsok)
- KC-1602-BB-I2C LCD kijelző
- Szalagkábelek csatlakozóval RC-40-20/MF és RC-40-20/MM

Szoftveres követelmények

- A kód GitHub elérési útja: https://github.com/mark182182/GKLB_INTM020_mikroelektro
- A létrehozott szoftverek futtatása a Raspberry Pi4-en lévő Raspberry Pi OS rendszeren.
- MySQL adatbázis:
 - Az RFID kulcsok és belépési idők rögzítését, illetve az adott felhasználóhoz tartozó RFID kulcsok és belépési idők lekérdezését hívatott megvalósítani.
- RFID olvasó: A kommunikáció az olvasóval SPI interfészen keresztül történik, melynek értékét ütemezett intervallumokban lekérdezzük.
- LCD kijelző: A kommunikáció I²C csomagkapcsolt soros buszon keresztül történik.
- Flask webszerver (Python nyelven):
 - Megvalósítja a felhasználók és RFID kulcsok karbantartását, valamint a belépési idők lekérdezését és megjelenítését az LCD kijelzőn
 - Lehetséges HTTP kérések segítségével a következő műveleteket végrehajtani:
 - Felhasználókkal kapcsolatos kérések:
 - Az összes felhasználó lekérdezése.
 - Egy felhasználó lekérdezése, hozzáadása, törlése, illetve frissítése azonosító alapján.
 - RFID kulccsal kapcsolatos kérések:

- Az összes RFID kulcshoz tartozó entitás lekérdezése.
- RFID kulcs érték alapján a hozzátartozó entitást lekérdezni, létrehozni, frissíteni, illetve törölni.
- Felhasználó és RFID azonosítóval kapcsolatos kérések:
 - Egy felhasználóhoz tartozó, a belépéshez szükséges RFID kulcsot lekérdezni, társítani, engedélyezni, illetve letiltani.
- Egy felhasználó belépésének kezelése:
 - Lekérdezni egy adott felhasználó összes belépési idejét.
 - Lekérdezni az összes felhasználó belépési idejét.
 - RFID érték alapján egy felhasználó belépésének vizsgálata és a belépés állapotának megjelenítése az LCD kijelzőn.
- E-mail küldéssel kapcsolatos funkciók:
 - Többszöri nem engedélyezett belépés esetén email küldése a rendszergazdának, amelyben szerepel a tiltott kártya száma, illetve a hozzátartozó felhasználó azonosítója és a belépési idők.

Rövid használati útmutató

- A felhasználó hozzáérinti az RFID kulcsot a leolvasóhoz.
- Az RFID olvasóból GPIO-n keresztül Raspberry Pi segítségével beolvassuk a felhasználó által használt RFID kulcs értékét.
- Az adatbázisból kiolvassuk, hogy az adott RFID kulcshoz létezik-e társított felhasználó:
 - Ha igen, akkor megvizsgáljuk, hogy a kulcs engedélyezett-e:
 - A belépés időt eltároljuk az adatbázisba, majd a belépés állapotát az engedélytől függően megjelenítjük egy LCD kijelzőn pár másodpercig.
 - Ha nem, akkor a társítás hiányosságáról szóló hibaüzenettel térünk vissza, illetve a belépési kísérletet megjelenítjük az LCD kijelzőn pár másodpercig.