

RFID manual

1. A szoftver

Az alkalmazás forráskódja a <https://github.com/Kovadam98/rfid-app> címen megtalálható. A szoftver 3 komponensből áll, egy Java Spring keretrendszert használó backendből és egy TypeScript React alapú frontendből és a plc programot tartalmazó CodeSys-ben szerkeszthető project fájlból.

A projektet gradlew build paranccsal lehet buildelni. A buildelés során a frontend forráskódjából generált script fájlok átmásolódnak a backend statikus erőforrásai közé így végső soron egyetlen jar fájl tartalmazza a komplett futtatható alkalmazást.

(rfid-app-backend/build/libs/rfid-app-backend.jar)

Az alkalmazás H2 inmemory database segítségével működik, az inicializáló adatokat módosítani lehet az rfid-app-backend/src/main/resources/data.sql fájlban. Itt új termékek, alkatrészek, színek is felvehetők. Az adatbázis séma is megtalálható a fájlban, de csak kommentként, mert a jpa api magától létrehozza a sémát a modellekből.

Futtatás: java -jar rfid-app-backend.jar

Az alkalmazás webes frontendje két részre osztható:

- <ip-address>/#/order oldalon a megrendelési látható.
- <ip-address>/#/production a termelési felület található.

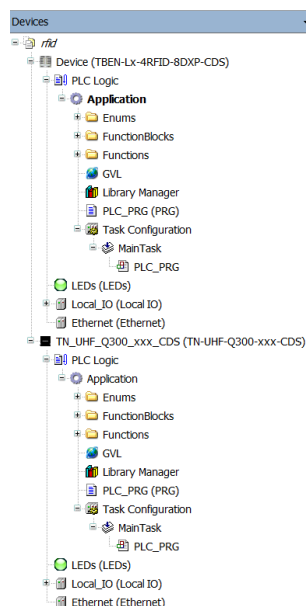
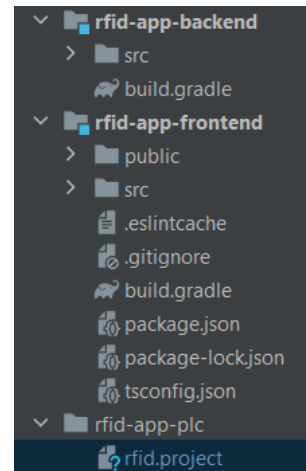
A termelési felületen meg lehet rendelni a kívánt terméket, a production oldal pedig az összeszereléshez nyújt segítséget.

2. A PLC

Az alkalmazás 2 féle Turck PLC-RFID olvasó rendszer segítségével működik:

- TBEN-L5-4RFID-8DXP-CDS és TN865-Q120L130-H1147 (PLC és RFID olvasó)
- TN-UHF-Q300-EU-CDS (integrált PLC és RFID olvasó).

A project fájl az rfid-app-plc subproject mappában található. Sajnos a git féle verziókövetést nem támogatja.



3. Raspberry Pi 4

Hotspot – DHCP szerver

A rendszer egy Raspberry Pi 4-en fut, amely rendelkezik grafikus felhasználói felülettel, így az alkalmazás futtatása mellett a vizualizáció, wifi hotspot és DHCP szerver szerepét is betölti. Ahhoz, hogy az eszköz képes legyen ezeket a funkciókat betölteni, 3 konfigurációs fájlt kell készíteni:

- dhcpcd.conf – beállítja az eszköz statikus ip címét és címtartományát a wlan0 és az eth0 interfészeken
- dnsmasq.conf – beállítja, hogy melyik interfészen milyen címtartományban oszthat ip-címeket az eszköz.
- hostapd.conf – a wifi hotspot konfigurációs fájlja.

A Raspberry Pi wifi hotspotként működik, ha bekapcsoljuk, rfid-app ssid és rfid-app jelszóval fel tudunk csatlakozni az általa osztott hálózatra, ahol az eszköz az 192.168.6.1/24 ip címen érhető el.

(az eth0 interfészen az 192.168.168.5.1/24 ip címen található)

Az eszköz /home/pi mappájában az összes konfigurációs fájl, vagy a rájuk mutató symlinkek megtalálhatók.

A raspberry pi hotspotként való felprogramozásáról ezen a linken található bővebb információ:

<https://www.raspberrypi.org/documentation/configuration/wireless/access-point-routed.md>

Alkalmazás

A Raspberry Pi-n az RFID alkalmazás serviceként az operációs rendszer bootolása során elindul

(home/pi/rfid-app.service), amely a run-server.sh scriptet hívja meg, ami elindítja az alkalmazást.

A webes frontendet a run-web.sh scripttel indíthatjuk el (vagy beírjuk a böngészőbe a localhost/#/production url-t.

A demohoz tartozik egy speciális kártya, amit ha beolvas az rfid olvasó, a raspberry pi leállítja magát (ekkor a shutdown.sh script fut le).

4. Használati útmutató

Indítás

1. Ellenőrizzük, hogy a PLC és a Raspberry Pi Ethernet kábellel össze vannak kötve.
2. Kapcsoljuk be a Raspberry Pi-t, várjuk meg amíg bootol és indítsuk el az asztalon található run-web.sh scriptet. (kb 1 perc)
3. Kapcsoljuk be a PLC-t és várjuk meg, amíg elindul. (kb fél perc)
4. Csatlakozzunk rá a Raspberry Pi Wifi hálózatra egy tablettel/okostelefonnal és nyissuk meg böngészőben az alkalmazás weboldalát.
 - ssid: rfid-app
 - pw: rfid-app
 - url: 192.168.6.1
5. Helyezzük az olvasót és a 3D nyomtatott alkatrészeket távol egymástól (min. fél méter) és ügyeljünk rá, hogy az RFID olvasó nem az alkatrészek felé néz, ezzel elkerülhetjük, hogy nem megfelelő alkatrész ID-ját is beolvassa az eszköz.

Bemutató

6. A tableten/okostelefonon a megrendelési felületen válasszuk ki milyen színű alkatrészekkel szeretnénk megrendelni a terméket. (Az alkatrészekre kattintva változathatunk a színek között.)
7. A Raspberry Pi-vel összekötött kijelzőn megjelenik a termék első alkatrésze. Keressük meg ezt az alkatrészt és tartsuk az olvasó elé.
8. A kijelzőn jelzi a rendszer, hogy megfelelő alkatrészt illesztettünk a munkadarabra. Ismét megjeleníti a következő alkatrészt. A 7. pontnál folytathatjuk, amíg el nem készül a termék.
9. Hibás beolvasása esetén a kijelzőn megjelenik a hibaüzenet, amiből kiderül a hiba oka. (Rossz alkatrész illesztettünk, egyszerre több alkatrészt illesztettünk, hiányzó alkatrész stb.) Ezeket a hibákat a bemutatás során szándékosan is előidézhetjük.
10. Előfordulhat, hogy megfelelő alkatrészek illesztése esetén is hibát ír a rendszer. Sajnos a sok chip egyszer beolvasása időnként nem teljesen megbízható. Amit ilyenkor tehetünk, az az, hogy a terméket határozottan közel tartjuk az olvasóhoz és nem mozgatjuk.

Kikapcsolás

11. Tartsuk a kikapcsoló kártyát az olvasó elé. Várjuk meg amíg a Raspberry Pi leáll, ekkor kihúzhatjuk a tápkábelt az áramforrásból.
12. A PLC tápkábelét is húzzuk ki az áramforrásból.

5. Kiegészítő információk

A rendszer megértéséhez, tovább fejlesztéséhez a szakdolgozatom nyújthat segítséget, ami megtalálható a github projektben.