

Szegedi Innovatív Informatika Verseny

2025



SZIIV Program (2024. április 19. - péntek)

8:30– 9:00	Regisztráció		
9:00–9:15	Megnyitó		
Informatikai szekció előadások és projektbemutató		Műszaki informatikai szekció előadások	
9:20–9:50	A Backstage Bajnokai: SG×Gacha	9:20–9:40	E.R.SZ.: Kétlétű drón
9:50–10:20	Polyp: Avatar Projekt	9:40–10:00	Bits&Recyclers: QR-kód alapú hulladékszortírozó rendszer
10:20–10:50	VDF Dev: Virtual Front Desk, a virtuális repció s szoftver	10:00–10:20	Három a magyar igazság!: Trináris alapú számítógép
10:50–11:10	KÁVÉSZÜNET	10:20–10:40	Prototech Technologies: Kontaktmentes anyagvizsgáló fémekhez és mágnesekhez
11:10–11:40	NemCso pat: LovassyApp – Tanulást ösz tönz ő rendszer	10:40–11:00	Infosok: Cérna Mutatvány
11:40–12:10	Team Algorithm: Algorithm	11:00–11:20	KÁVÉSZÜNET
12:10–12:40	NemCso pat: Hermes – Sportversenyek szervezése és lebonyolítása egyszerűen	11:20–11:40	Polyp: Farfler – Önvezető kerekesz zék fejlesztése
12:40–13:40	EBÉD	11:40–12:00	Team Komposzt: Komposztkazán automatizálása és szabályozása
13:40–14:10	Byte brigád: Bá t tyaBoss	12:00–12:20	Team HardTFM: HardTFM – Egy modern Total Fluid Management rendszer az Ipar 4.0-hoz
14:10–14:40	eredet.app: Eredet: Szövegek eredetiségének ellenőrzése mesterséges intelligencia használatával	12:20–12:40	autodino: Autó diagnosztika
14:40–15:10	Ailurus: GraphBox	12:40–13:40	EBÉD
15:10–15:40	Otthonos okos: Okosotthon platform Node- RED-ben	13:40–14:10	Projektbemutató előkészületek
13:30–14:00		Projektbemutató	
16:00–17:00	Eredményhirdetés		

Tartalomjegyzék

SZIIV.....	1
Tartalomjegyzék.....	2
Előszó.....	4
Programbizottság.....	6
Informatikai szekció.....	9
Farkas Bendek, György Dávid, Nagy Máté: EseményGyár: Red Cup.....	10
Gavlik Martin, Gavrán Tamás, Kónya Milán: PipeLine: Töltőállomás kezelő szoftver.....	14
Vapetlics Olivér, Dörfler Patrik, Palotai Lóránt PandoWeb: EcoMode.....	18
Pásztor Balázs CommanDev: TFR: Teleki felvételi rendszer.....	21
Mészáros Ferenc, Fekete Hunor EduRádió: EduRádió.....	25
Bardócz Balázs Blázsmester: Szöveges értékelő rendszer.....	29
Menyhárt Máté Iskolacsengő: Iskolacsengő.....	33
Palcsák Bence, Polyák Ádám Kukások: Eco Tycoon – Gyűjts Szelektíven Játék.....	37
Grund Marcell, Vida Tamás Recycle Radar: Recycle Radar.....	41
Varga Máté SegítőKéz: SegítőKéz.....	44
Műszaki informatika szekció.....	49
Erdőhelyi Márk SzeReTeD Robotics: 3D nyomtatott robotkar vezérlése, alkalmazásai.....	50

Rekecki Alex	
SilentSpellers: SignSight – Zajtalan párbeszéd: Egy intelligens szemüveg forradalma a siket közösség számára.....	54
Monostori Márk	
IoPG: Universal Detection System.....	58
Popi Alexe	
Generally ReThink: Utcai forgalomirányító és problémamegoldó robot.	61
Szél Csanád, Ádám János	
Képességfejlesztő fejpánt: Képességfejlesztő fejpánt.....	65
Simon Márton	
RAVEN: Low-Power & Long Range IoT Smart Home.....	69
Nagy Dániel	
A tesztelő: Automatizált lítiumion-akkumulátorcella tesztelő.....	73
Együttműködő partnereink.....	78

Előszó

A Szegedi Innovatív Informatika Verseny 2025-ben tizenegyedik alkalommal kerül megrendezésre, ahol a középiskolás diákok mutathatják be megvalósított innovatív ötleteiket. A versenyt a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Karán belül az Informatikai Intézet indította útjára.

A verseny keretein belül ezúttal sem kötöttük meg a diákok kezét és kreativitását, bármilyen, őket foglalkoztató informatikai témájú pályamunkával nevezhettek az alábbi két szekció valamelyikére:

A **Műszaki informatika** szekcióba olyan pályamunkák beérkezését vártuk, melyeknél csupán egyetlen kikötésünk volt: a feladat ne csak programozási feladatból álljon. A diákoknak meg kellett építeni, vagy már meglévő elemekből össze kellett állítani egy rendszert, amely működtetéséhez szükséges szoftvert is a nekik kellett elkészíteni.

Az **Informatika** szekcióba olyan pályamunkákat vártunk, amelyekben a diákok egy elkészített szoftvert mutatnak be. A fejlesztéshez tetszőleges programozási nyelv és programozói függvénykönyvtár használható volt. A szoftver kategóriáját illetően nem tettünk megkötést, lehetett játék, asztali számítógépen futtatható alkalmazás, webes alkalmazás, mobil applikáció, vagy Kinect-es alkalmazás.

Az idei versenyre összesen 33 pályamunka érkezett be. Versenyünk kétfordulós, az első fordulóra beérkezett pályamunkából a zsűri az informatikai szekcióban 10, a műszaki informatikai szekcióban 7 pályamunkát benyújtó csapatok ad lehetőséget, hogy a döntőben bemutassák elért eredményeiket. Remélhetőleg idén ismét élőben találkozhatunk a diákokkal és ismerhetjük meg alkotásaikat.

A rendezvényt idén is számos neves informatikai és műszaki cég támogatta, amelyért ezúton is hálásak vagyunk. A zsűri által legjobbnak ítélt pályamunkákat értékes és hasznos díjakkal jutalmazuk. A verseny szervezői számára kiemelten fontos, hogy ne csupán a csapatok tagjait és felkészítő személyeit, de iskoláit is díjazzuk, hogy ily módon támogassuk tehetséggondozó tevékenységüket.

Szeged, 2025. április

Dr. Németh Gábor
a SZIIV verseny szervezője

Programbizottság

Műszaki informatika szekció

A zsűri elnöke:



Dr. Pletl Szilveszter
főiskolai tanár
SZTE Műszaki Informatika Tanszék

A zsűri tagjai:



Dr. Mingesz Róbert
adjunktus
SZTE Műszaki Informatika Tanszék



Dr. Kincses Zoltán
adjunktus
SZTE Műszaki Informatika Tanszék



Dr. Kelemen András Félix
középiskolai tanár (informatika szak)
Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged



Bálint Attila
Digital Tech Arch Manager
Accenture



Kiss Ádám
tanársegéd
SZTE Műszaki Informatika Tanszék

Informatika szekció

A zsűri elnöke:



Dr. Nyúl László
intézetvezető, tanszékvezető egyetemi docens
SZTE Képfeldolgozás és Számítógépes Grafika Tanszék

A zsűri tagjai:



Dr. Kőrösi Gábor
adjunktus
SZTE Számítógépes Algoritmusok és Mesterséges
Intelligencia Tanszék



Dr. Pflanzner Tamás
adjunktus
SZTE Szoftverfejlesztés Tanszék



Fodor Zsolt
középiskolai tanár (matematika-fizika-informatika szak)
Pécsi Janus Pannonius Gimnázium, Pécs



Szabó Csaba
full stack developer
ExxonMobil Hungary Kft.



Szabó T. Tamás
Executive Director
Morgan Stanley

Szervezők



Dr. Nagy Antal
egyetemi docens, intézetvezető helyettes
SZTE Képfeldolgozás és Számítógépes Grafika Tanszék



Dr. Németh Gábor
adjunktus
SZTE Képfeldolgozás és Számítógépes Grafika Tanszék



Dr. Kincses Zoltán
adjunktus
SZTE Műszaki Informatika Tanszék



Kun Eszter
közkapcsolati szakértő
SZTE Informatikai Intézet

Informatikai szekció

Red Cup

EseményGyár

Farkas Benedek, György Dávid, Nagy Máté

Felkészítők: Marton Lajos, Vastag Attila

Szegedi SZC Vasvári Pál Gazdasági és Informatikai Technikum, 6722. Szeged,
Gutenberg u. 11.

1. Bevezetés

Az általunk fejlesztett mobilalkalmazás célja, hogy egy modern, hatékony és könnyen kezelhető platformot nyújtson mind a szórakozni vágyóknak, mind az események szervezőinek. Magyarországon jelenleg a legtöbb esemény szociális platformokon keresztül kerül meghirdetésre. A mobilapplikáció egy olyan alternatívát kínál, amely figyelembe veszi a mai felhasználói szokásokat és igényeket, biztosítva egy egyszerű, modern felületet a bulik és események megtekintésére, illetve létrehozásához. Az applikáció mind a felhasználók, mind a rendezvényszervezők számára hasznos funkciókat biztosít.

Az alkalmazás neve, **Red Cup**, az amerikai filmek világára utal, ahol ikonikus szimbólumaivá váltak a piros műanyag poharak. Ezek a poharak a kötetlen szórakozás és közösségi élmény megtestesítői, így tökéletesen illeszkednek az alkalmazás koncepciójához, amely elsősorban szórakoztató eseményeket kínál.

2. Probléma megoldásának menete

A fejlesztés során az elsődleges célunk egy egyszerű, gyors és felhasználóbarát platform létrehozása volt, amely lehetővé teszi a felhasználóknak, hogy kényelmesen böngésszenek és a rendezőknek, hogy eseményeket hozzanak létre. A megoldásunk egy jól strukturált, dedikált platformot biztosít, amelyen az események könnyen elérhetőek. Ez modern alternatívát kínál a hagyományos szociális média platformokkal szemben, amelyeket a fiatalabb generációk egyre kevésbé használnak.

2.1. Az alkalmazás szerepkörei

- Felhasználó: Az eseményeket böngésző látogatók.
- Admin: Az eseményeket rendező felhasználók, akik az eseményeket kezelik (például létrehozhatnak egyet, amit a 3. ábra jobb oldalán lehet látni)
- Super admin: A rendszergazdák, akik felügyelik a felhasználókat, kezelik a jogosultságokat, és szükség esetén törölhetik vagy szerkeszthetik őket.

2.2. Technológiai háttér:

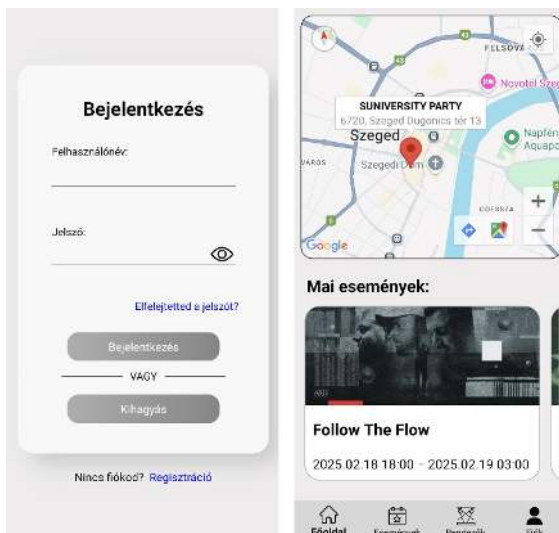
- A .NET MAUI keretrendszert használtuk az alkalmazás fejlesztéséhez, amely lehetővé teszi, hogy egyetlen kódbázissal több platformra (Android, iOS, macOS és Tizen) fejlesszünk. Ez a megoldás hatékonyabbá tette a fejlesztést és karbantartást.
- **API fejlesztés:** A háttér-infrastruktúra saját API-n alapul, amely *Azure AppService*-ként fut, az adatok *Azure MS SQL*-ben vannak tárolva, és a képek feltöltése is *Azure BLOB Storage*-ba történik az eseményekhez. Az *Azure* biztosítja az adatok biztonságos és gyors elérését és a rendszer 99.99% hozzáférést.
- **A felhasználók hitelesítése:** JWT token alapú, amelyet frissítő tokennel egészítettünk ki a fokozott biztonság érdekében.
- **Beléptetési és fiókkezelési funkciók:** Bejelentkezési és regisztrációs felület mellett jelszó visszaállítási lehetőséget is biztosítunk e-mailes hitelesítéssel, a bejelentkezési oldal az 1. ábra jobb oldalán látható.
- **Resilient Client:** A resilient client automatikusan újrapróbálkozik hálózati hiba esetén, például, ha a mobil kapcsolat megszakad, így biztosítva a folyamatos adatkommunikációt.

2.3. Felépítés és tervezés:

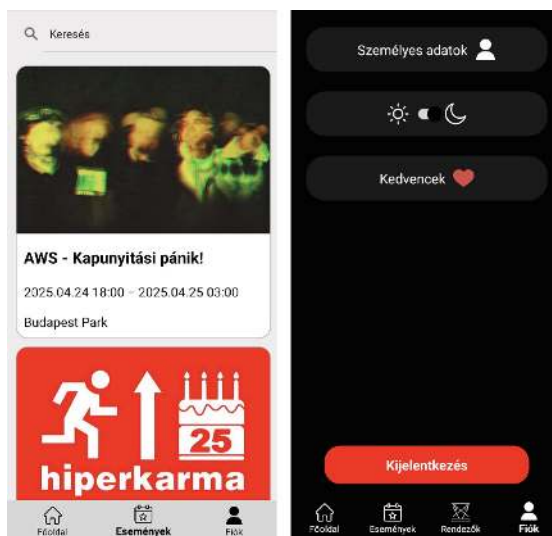
- A felhasználók regisztráció nélkül is böngészhetik az alkalmazást, de a regisztrált felhasználók kedvenc eseményeiket elmenthetik.
- Az alkalmazás dinamikusan betölti a megfelelő felhasználói felületet a szerepkör alapján, az ábráknál láthatóak a különböző felhasználói felületek.
- Az összes kötelező beviteli mező validálva van, hogy biztosítsuk a felhasználóbarát működést és minimalizáljuk a potenciális hibák előfordulását.
- Térkép: A felhasználó a saját tartózkodási helye alapján megtekintheti a közelben található eseményeket, térkép az 1. ábra jobb oldalán látható.
- Az alkalmazásban lehetőség van témaválasztásra, ahol a felhasználók világos vagy sötét módot választhatnak, a témaválasztás a 2. ábra jobb oldalán látható.
- Az események oldalon megjelenítjük az összes eseményt, és az oldal tetején található egy keresőmező, amely megkönnyíti a felhasználók számára az események megtalálását, az események oldal a 2. ábra bal oldalán látható.

- Az alkalmazásban bármelyik eseményre kattintva megjelenik az esemény részletes oldala, a részletes oldal a 3. ábra bal oldalán látható.

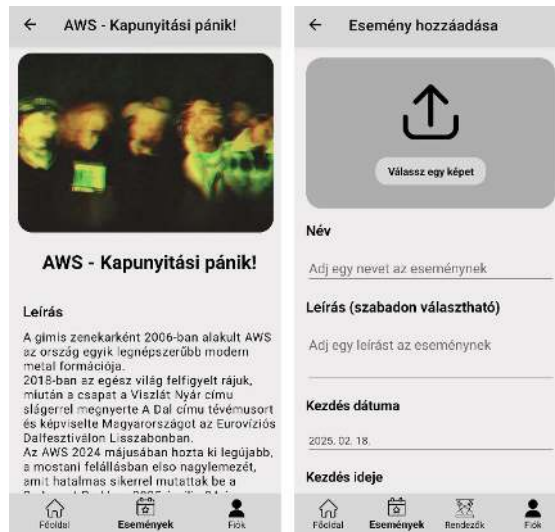
2.4. Ábrák



1. ábra: Bejelentkezés oldal, Főoldal



2. ábra: Események oldal, Fiók oldal (sötét téma bekapcsolva)



3. ábra: Esemény részletes oldala, Esemény létrehozása

(Az ábrákon szereplő tartalmak felhasználását a rendezőkkel történt egyeztetés után engedélyezték számunkra.)

3. Elért eredmények

Az alkalmazás elkészítésével egy olyan modern mobilapplikáció jött létre, amely egyedülálló a magyar piacon. Korszerű és felhasználóbarát élményt nyújt az események kereséséhez, miközben számos funkcióval segíti a szervezők munkáját és a felhasználók szórakozásának megszervezését.

Az alkalmazás jövőbeli potenciálja is jelentős, mivel könnyen bővíthető további funkciókkal, így még szélesebb körben alkalmazható. Az általunk megoldott probléma különösen időszerű, mivel a fiatal generációk egyre inkább eltávolodnak a hagyományos közösségi platformoktól, ezért az események és bulik népszerűsítése új, dedikált platformokat igényel.

4. Továbbfejlesztés

- **Admin oldalak leválasztása webes felületre:** A webes felület lehetőséget biztosít a könnyebb és hatékonyabb adminisztrációs feladatok elvégzésére.
- **Nyelvválasztás:** Egy nyelvválasztó bevezetése vonzóbbá teszi az alkalmazást az idegen nyelvet beszélő felhasználók számára.

Töltőállomás kezelő szoftver

PipeLine

Gavlik Martin, Gavrán Tamás, Kónya Milán

Felkészítő: Gyuris Csaba

Szegedi SZC Vasvári Pál Gazdasági és Informatikai Technikum

1. Bevezetés

Napjainkban egyre elterjedtebbek az elektromos kerékpárok, rollerek és gördeszkák, azonban ezen eszközök akkumulátor kapacitása gyakran nem elegendő a hosszabb utak megtételéhez. Ennek következtében a felhasználóknak folyamatosan tervezniük kell az akkumulátor töltését, ami kényelmetlenséget okozhat, ha a töltésre nincs megfelelő lehetőség az otthonuktól távol.

2. Probléma megoldásának menete

Célunk az elektromos közlekedés egy formájának népszerűsítése és kényelmesebbé tétele. Az elektromos rollerek, biciklik és gördeszkák töltése időigényes és nem tudjuk csak „megtankolni” ha éppen indulnánk el és szükségünk lenne rá. A meglévő problémák ellenére ez jelenleg egy nem orvosolt dolog, hiszen ha valaki elmegy otthonról az eszközével, nem képes azt tölteni amennyiben esetleg elfelejtette ezt megtenni. A probléma megoldható kihelyezett töltőállomásokkal, ezen állomásoknak a szoftverre képes kell legyen kezelni a különböző portokat, képes egy töltés állapotát figyelni, egy felhasználó cselekvéstörténetét követni és eszközöket kezelni.

2.1. Követelmények és tervezés

Meghatároztuk a szoftverrel szembeni elvárt működési követelményeket mind asztali, mobil és webes alkalmazásként. Majd megterveztük hozzá az adatbázist. A meghatározott funkciók melyet a rendszer felhasználóinak el kell tudni végezni:

Felhasználók:

- 1 Eszközök hozzáadása
- 2 Eszközök törlése
- 3 Eszköz adatainak módosítása
- 4 Töltőállomások és az azokat mutató mutató térkép megtekintése
- 5 Töltés követése
- 6 Saját adatok módosítása

Adminisztrátorok:

- 7 Rendszerben lévő eszközök kezelése és újak hozzáadása
- 8 Felhasználók adatainak kezelése
- 9 Töltőállomások kezelése és újak hozzáadása
- 10 Töltőpontok kezelése és újak hozzáadása
- 11 Töltőállomásokhoz érkezett hibajegyek kezelése
- 12 Statisztikák megtekintése

Ezek mellett elkészítettük a szoftverrendszer egyes komponenseinek design tervét.



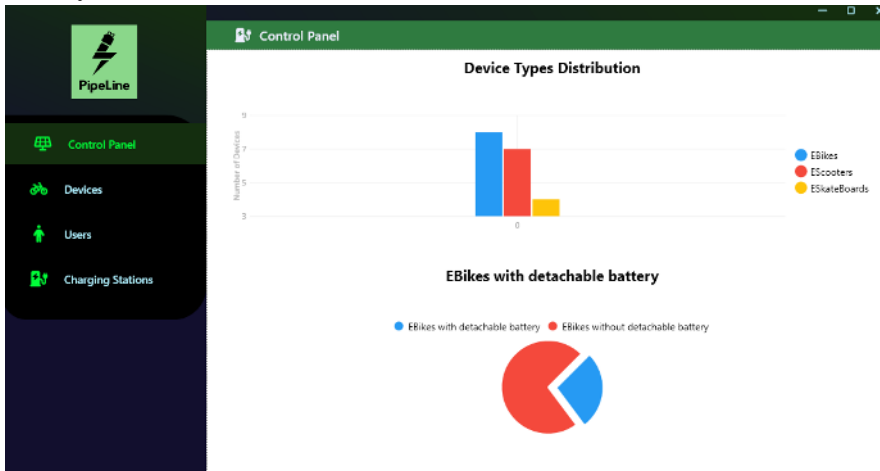
1. ábra: A mobil applikáció design terve

2.2. Backend

Elkészítettük a backend projektet, konfiguráltuk a cors-t, csináltunk repository-t és kontextust. Csináltunk egy MySQL-es adatbázist és migráltuk oda az adatokat.

2.3. Desktop és web

Elkészítettük az asztali (adminisztrációs) és webes- és egyben mobil (felhasználói) felületet a meghatározott követelmények alapján. Valamint megoldottuk, hogy az adatok a futó MySQL adatbázisból töltődjenek be. Ezen felül a főoldalon megjelenítettünk hasznos statisztikai információkat az adminisztrátorok számára, valamint ezen információk a rendszer bővítésére is iránymutatóak lehetnek.



1. ábra: Az asztali alkalmazás(admin felület) megjelenő statisztikái

2.4. Autentikáció

Hogy a felhasználók csak a saját adataikhoz férjenek hozzá, létrehoztunk egy JsonWebTokenes hitelesítési rendszert, amit webes felületen egy cookie-ban tárolunk, ezt a tokent konfiguráltuk, valamint ez alapján le tudjuk kérni a bejelentkezett felhasználónak a saját adatait.

3. Elért eredmények

- 1 **Backend rendszer:** Teljesen működő adatbázis és API struktúra.
- 2 **Hatékony töltéskezelés:** A töltőállomások és eszközök valós idejű monitorozása.
- 3 **Valós idejű értesítések:** A felhasználók azonnal értesülnek a töltési lehetőségekről.
- 4 **Felhasználói és adminisztrátori funkciók:** Eszközök, töltőállomások és felhasználói adatok teljes körű kezelése.

- 5 **Statisztikai adatok megjelenítése:** Az adminisztrátorok részére hasznos kimutatások az állomások kihasználtságáról és a töltési folyamatokról.
- 6 **Térkép alapú keresés:** A felhasználók könnyen megtalálhatják a legközelebbi töltőállomást.
- 7 **Felhasználói visszajelzések kezelése:** Az állomások értékelési rendszere lehetővé teszi a szolgáltatás folyamatos fejlesztését.

A **PipeLine** egy úttörő megoldás az elektromos közlekedés kényelmesebbé tételére, amely hosszútávon is fenntartható infrastruktúrát biztosít.

EcoMode

PandoWeb

Vapetlics Olivér, Dörfler Patrik, Palotai Lóránt

Felkészítő: Jezerniczky-Klinszki Anna Erzsébet

Siófoki SZC Mathiász János Technikum és Gimnázium, 8630 Balatonboglár,
Szabadság utca 41.

1. Bevezetés

Manapság egyre sürgetőbb kérdéssé válik környezetünk védelme, különösen a közlekedés károsanyag-kibocsátásának csökkentése. A klímaváltozás valósággal a nyakunkon van, és mindannyiunk felelőssége, hogy tegyünk a fenntarthatóbb jövőért. A közlekedés a környezetszennyezés egyik jelentős forrása, pedig a megoldás gyakran egyszerűbb, mint gondolnánk: tudatosabb közlekedési móddal mindannyian hozzájárulhatunk a változáshoz. Sokunk tisztában van a problémával, de a fenntartható közlekedési módok mindennapi választása gyakran nehézkesen valósul meg, mert hiányzik a motiváció és játékoság.

Erre a problémára kínál innovatív megoldást az EcoMode alkalmazás. Az EcoMode célja, hogy játékosá tegye a környezet megóvását és motiválja az embereket a zöld közlekedés iránt. Alkalmazásunk figyeli a felhasználó által megtett utakat, valamint a közlekedési módokat és ezáltal pontokkal jutalmazza a környezetbarát választásokat. Az EcoMode nem csupán egy alkalmazás, hanem egy lehetőség egy fenntarthatóbb jövőre, ahol a felhasználók játékosan versenyezhetnek egymással a környezet megóvásáért.

2. Probléma megoldásának menete

Az EcoMode alkalmazás célja, hogy ösztönözze a fenntartható közlekedést és segítse a felhasználókat a környezettudatos döntések meghozatalában. A játékos elemek és pontjutalom rendszer révén a felhasználók motiválva vannak a környezetbarát közlekedési módok választására. Az alkalmazás monitorozza az utakat, elemzi a közlekedési módokat és folyamatosan fejlődik, hogy egyre hatékonyabban támogassa a zöld közlekedést. Az EcoMode egy egyszerű, de hatékony megoldást kínálhat a klímaváltozás elleni küzdelemben.

2.1. Célkitűzés és megközelítés

Az EcoMode alkalmazás fejlesztésének legvégső és legfontosabb célja, hogy játékos elemekkel hozzájáruljon bolygónk élhetőbbé tételéhez a jövő generációi számára.

2.2. Főbb funkciók

1. Csapatok hozhatók létre a közös környezetvédelmi cél elérése érdekében
2. Egyéni és csapatos “streak”; egy számláló, a zsinórban elért eredmények száma alapján
3. Egyéni és csapatos ranglisták heti és havi lebontásban
4. Pontjutalomrendszer
5. Automatikus és manuális útvonalrögzítés
6. Automatikus közlekedési eszköz meghatározása
7. Legkörnyezetkímélőbb közlekedési módszer és útvonal javaslása
8. Áttekinthető, grafikonon való szemléltetés a felhasználók, és csapatok környezetvédelmi hozzájárulásáról és pénzügyi megtakarításokról napi/heti/havi/éves lebontásban, valamint átlagszámolással
9. Eco, a személyre szabott AI asszisztens, ami a segít a felhasználók környezeti lábnyomait csökkenteni

2.3. Tervek megvalósítása



1. ábra: Az EcoMode UI

Különböző API-k használatával lehetőségünk nyílik a legfrissebb információkkal dolgozni (Google Maps API, GTFS, Gas prices API).

Az AI Machine Learning-et alkalmazva indul, majd az API-kból érkező valós idejű adatok és a felhasználók interakciói alapján folyamatosan fejleszti saját működését az egyre hatékonyabb munka érdekében.

A backend egy skálázható, felhőalapú infrastruktúrán fut, amely gyors adatfeldolgozást, biztonságos API-integrációt és könnyebb bejelentkezési lehetőséget biztosít, beleértve a Google, Apple és más külső fiókokat. Emellett létrehozunk egy EcoMode fiókot, amellyel a felhasználók nemcsak az alkalmazásba jelentkezhetnek be, hanem később más környezettudatos platformokkal és szolgáltatásokkal is összekapcsolhatják fiókjukat.

A frontend (UI) modern, intuitív és rezponzív dizájnnal rendelkezik, amely felhasználóbarát élményt nyújt (1. ábra).

3. Elért eredmények

Az EcoMode az EV Cost, egy általunk fejlesztett, az AppStore-ban megjelent alkalmazás továbbfejlesztett változata, amely eredetileg egy elektromos jármű kalkulátorként működött.

Az egyik legfontosabb fejlesztési irányunk a pontrendszer bővítése, hogy a felhasználók a megszerzett pontokat valódi jutalmakra, például elektromos autó töltőállomásokon beváltható kuponokra vagy egyéb fenntartható szolgáltatásokra válthassák. Ennek érdekében folyamatosan dolgozunk azon, hogy releváns partnerekkel építsünk ki együttműködések.

További együttműködések keresünk tömegközlekedési cégekkel és mikromobilitási szolgáltatókkal (pl. Lime, Bolt), hogy a felhasználók zökkenőmentesen válthassanak közlekedési módokat az EcoMode-on keresztül, akár közösségi közlekedést, akár elektromos rollereket vagy kerékpárokat használva.

TFR: Teleki Felvételi Rendszer

CommanDev

Pásztor Balázs

Felkészítő: Dr. Jarosievitz Beáta

*Budapest XIV. Kerületi Teleki Blanka Gimnázium,
1146 Budapest, Ajtósi Dürer sor 37.*

1. Bevezetés

A szóbeli felvételi vizsga lebonyolításának informatikai háttere az iskolában korábban Office 365 alkalmazások, többek között Excel és Forms segítségével, illetve papír alapú diáklistán történt. A felvételiző diákokat először a papír alapú listán kellett megkeresni, majd ellenőrizni az adataikat és utána egy online excel táblázat segítségével beosztani őket a vizsgabizottságokhoz. A vizsgákon a tanároknak pedig ki kellett tölteni egy Forms űrlapot, amiben újra meg kellett adni a felvételiző tanuló összes adatát és a vizsgán elért eredményét.

A program elsődleges célja a felvételiző diákok adatainak a vizsgáztatásban résztvevők számára digitális úton való elérhetővé tétele, majd ezen adatok felhasználásával a vizsgabizottságokhoz történő beosztás és a vizsgaeredmények rögzítésének hatékonyabbá tétele. Emellett a program minden benne történő interakciót elment, így a későbbiekben a kérdéses esetekben gyorsabban lehet adatokat visszakeresni. A program elkészítésénél fontos szempont volt, hogy a felhasználói felület átlátható és könnyen kezelhető legyen mindenki számára.

A program egy webalkalmazásként működik, az elkészítéséhez használt nyelvek között szerepel a PHP és a JavaScript, a formázást pedig CSS biztosítja.

2. Probléma megoldásának menete

2.1. Adatbázis

A program elkészítésének első lépéseként egy MariaDB relációs adatbázis lett elkészítve, ami a diákokat, a vizsgákat, a vizsgatantárgyakat és a program használatához szükséges bejelentkezési és felhasználói adatokat tárolja.

2.2. Adminisztrációs felület

Az adminisztrációs felület segítségével a szóbeli felvételi előtt lehet a felvételiző diákokat és a velük kapcsolatos adatokat feltölteni az adatbázisba. Ezen adatokat a későbbiekben még van mód szerkeszteni.

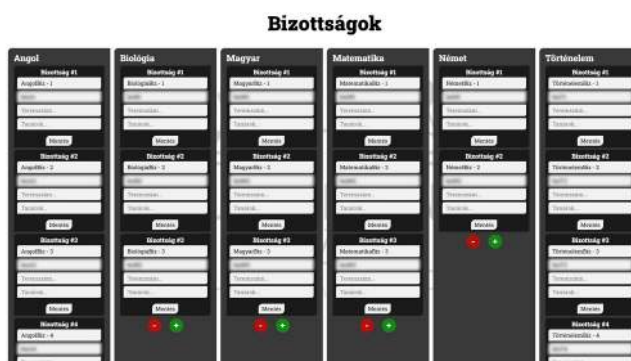
Ezen az oldalon lehet minden nap elején beállítani az aznapi tantárgyakhoz rendelt vizsgabizottságokat, azok számát és a hozzájuk tartozó

valamennyi adatot, mint a vizsgának helyet adó tanterem számát, vizsgáztató tanárok nevét és a bejelentkezéshez szükséges adatokat, ez az 1. ábrán látható.

A felület lehetőséget nyújt arra, ha valakinek problémája lenne, mint például rossz helyre osztott be valakit, valamelyik felvételiző diák neve rosszul került be a rendszerbe, vagy a szóbeli tantárgyknál hiányzik valamelyik tárgy, akkor azt ezen keresztül lehet korigálni. A rendszeren nyomon lehet követni, hogy az aznapi vizsgák, hogy állnak éppen, hány várakozó és hány végzett tanuló van valamennyi bizottságnál.

A felület a nap végén lehetőséget nyújt arra, hogy az aznapi eredményeket, adatokat egy Excel táblázatba le lehessen tölteni, hogy a későbbiekben ezek segítségével az iskola tudjon dolgozni.

Ehhez az oldalhoz csak az iskola vezetése, illetve az oldal felelőse fér hozzá.



1. ábra: Felvételi bizottságok kiosztása

2.3. Regisztráció

A regisztrációkat intéző tanulók – akik a gimnázium tanulói – találkoznak először a felvételtire érkező diákokkal és ellenőrzik a felvételizők rendszerben regisztrált adatait, többek között a nevet, oktatási azonosítót és a tantárgyakat, amelyek vizsgájára a felvételiző be lett hívva.

Miután minden adat egyezik, beosztják a tanulót az első vizsgájára az általuk használt felületen a listában szereplő első vizsgatantárgya szerinti valamelyik vizsgabizottsághoz. Majd, ha a vizsgázó végzett a vizsgával és még van más tantárgy is, amiből szóbelit kell tennie, visszamegy a regisztrációhoz és ott beosztják a következő vizsgatárgy bizottságához, és ez így megy addig amíg a tanuló nem végzett az utolsó vizsgájával.

Ehhez az oldalhoz csak a regisztrációt végző diákok, illetve az adminisztrátori jogosultsággal rendelkezők férhetnek hozzá.

2.4. Vizsgabizottságok

A vizsgabizottságok az általuk használt felületen listába szedve, sorszámozva látják a hozzájuk beosztott vizsgázókat és a hozzájuk tartozó adatokat, ez a 2. ábrán látható.

A listában megjelenő diákok adatai mellett a vizsgáztatók rögzíteni tudják a húzott tétel sorszámát, az elért pontszámot és tetszés szerint megjegyzést fűzhetnek hozzá, emellett jelezni tudják, hogy mely diákok végeztek már a vizsgával, így az adminisztrátorok látják, hogy haladnak a vizsgák, a regisztrációnál pedig hatékonyan tudják elosztani a vizsgáztatók között a soron következő felvételizőket.

A vizsgáztatóknak a diákok eredményinek rögzítése mellett, lehetőségük van a vizsgáztatás szüneteltetését jelezni a felületen, és ez idő alatt a bizottsághoz nem lehet újabb diákot beosztani.

Ehhez a felülethez a vizsgabizottságok tagjai, az adott napra érvényes bejelentkezési adatokkal férhetnek hozzá.



2. ábra: Felvételi bizottságok kiosztása

3. Elért eredmények

A program a 2024-es szóbeli felvételi vizsga alatt, a Budapest XIV. kerületi Teleki Blanka Gimnáziumban használatban volt. A program segítségével több mint 1200 diák, több mint 1500 vizsgája lett sikeresen lebonyolítva három nap alatt, naponta 6 tantárgyból, naponta átlagosan 20 vizsgabizottsággal. A programban rögzített eredmények alapján lettek értékelve a szóbeli felvételik.

A program készítette el a napi eredmények összefoglaló táblázatát is. Az iskola vezetősége szeretné a programot a 2025-ös felvételi alatt is használni. Tervezett a program további fejlesztése, hogy a hatékonyság és az egyszerűség terén még többet tudjon nyújtani.

EduRádió

EduRádió

Mészáros Ferenc, Fekete Hunor

Felkészítő: Farkas Norbert

Szilágyi Erzsébet Gimnázium; 1016 Budapest, Mészáros u. 5-7

1. Bevezetés

Az iskolai rádiózás jelentős szerepet játszhat egy oktatási intézmény mindennapi életében, hiszen színesíti a szüneteket, és közösségi élményt nyújt a diákok számára. Azonban azt tapasztaltuk, hogy az iskolai rádiók működése gyakran rövid időn belül megszűnik. Iskolánkban is rendszeresen bejelentették, hogy újraindul az iskolai rádió, de ezek a projektek általában egy hónapon belül abbamaradtak. Mészáros Ferenc és Fekete Hunor, a pályamunkát készítő csapat tagjai, kíváncsiak voltunk, hogy mi állhat e probléma hátterében.

Az előző rádiós csapatokkal folytatott beszélgetések során kiderült, hogy a legnagyobb nehézséget a manuális működtetés jelentette. A zenék kezelése minden szünetben megkövetelte, hogy valaki fizikailag a lejátszó eszköznél legyen, és manuálisan állítsa be a zenéket. Ez időigényes és kimerítő feladat volt, amely hosszabb távon túl nagy terhet rótt az üzemeltetőkre, ezért végül mindenki felhagyott a rádió működtetésével.

E problémát felismerve a célunk egy innovatív és fenntartható megoldás kifejlesztése lett. Egy olyan teljes rádiós rendszert terveztünk, amely lehetővé teszi a zenék távoli kezelését és előre összeállított lejátszási listák alkalmazását. Ezáltal a rádió kijelölt szünetekben automatikusan működhet, jelentősen csökkentve az üzemeltetési terhet, miközben továbbra is biztosítja a közösségi élményt és szórakozást a diákok számára.

Iskolánkban az igazgató egy pályázatot hirdetett meg az iskolai rádió üzemeltetésére, amelyre mi is jelentkeztünk. A pályázatot elnyerve lehetőséget kaptunk arra, hogy saját fejlesztésű rendszerünkkel működtessük a rádiót, és ezzel egy hosszú távon fenntartható, modern megoldást hozunk létre az iskola közössége számára.

2. Probléma megoldásának menete

A problémát az előző rádiós projektek működési nehézségeiből kiindulva határoztuk meg, majd megkezdtük a megoldás kidolgozását. A cél egy olyan rendszer létrehozása volt, amely az iskolai rádió működését automatizálja, miközben megőrzi a rádiózás élményét. Az alábbiakban bemutatjuk a megvalósítás főbb lépéseit és az út során felmerült kihívásokat.

2.1. Tervezési szakasz

Az első lépésben összegyűjtöttük azokat az igényeket, amelyek szükségesek egy modern iskolai rádiós rendszer kialakításához. Ezek között szerepelt:

1. Távoli elérés és irányítás lehetősége.
2. Előre összeállítható, időzített lejátszási listák.
3. Stabil működés a kijelölt szünetekben.
4. Ezután megvizsgáltuk a technológiai lehetőségeket, és kidolgoztunk egy szoftverarchitektúrát, amely megfelel ezeknek az igényeknek.

2.2. Fejlesztési szakasz

1. A rádiós rendszer fejlesztése JavaScript, Express, Python, Flask és Next.js keretrendszer felhasználásával történt. A rendszer magába foglalja:
2. **Távoli adminisztrációs felületet**, ahol a zenét feltölthetjük és időzíthetjük.
3. **Automatizált lejátszó modult**, amely az előre meghatározott időpontokban indítja el a lejátszási listát.
4. **Adattárolást**, amely lehetővé teszi a zenék és a beállítások mentését, SQLite segítségével.

2.3. Tesztelés és hibajavítás

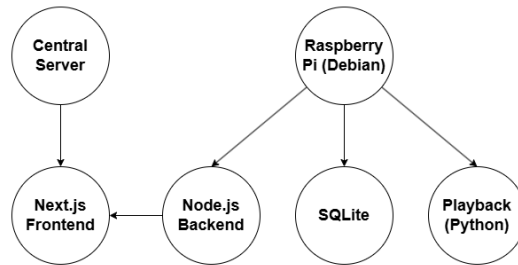
A rendszer fejlesztése után alapos tesztelést végeztünk. Külön figyelmet fordítottunk az időzítés pontosságára és a rendszer stabil működésére. A tesztelés során néhány probléma merült fel:

1. Az időzítési modul nem mindig indult el pontosan a megadott időben. Ezt a problémát egy precízebb időzítési algoritmus implementálásával oldottuk meg.
2. A távoli hozzáférés néha lassúnak bizonyult, ezért optimalizáltuk a backend és a frontend kommunikációját.

2.4. Zenei forrás

Az iskola felelőssége, hogy biztosítsa a zenék jogszerű lejátszását az iskolai rádióban. Ennek érdekében az intézménynek gondoskodnia kell a megfelelő engedélyekről és jogdíjak rendezéséről. Az Artisjus előfizetését ajánljuk, mivel ez biztosítja a jogszerű zene lejátszást és fedezi a szerzői jogdíjakat. Az előfizetés lehetővé teszi, hogy az iskola legálisan sugározzon zenéket az iskolai rádión keresztül, így elkerülve a jogi problémákat.

2.5. Diagram, a rendszer működéséről az 1. ábrán látható.



3. ábra: Diagram

3. Tech Stack

A rendszer backendje és a zene lejátszás (playback) logikája egy Raspberry Pi-n fut. A frontend egy központi szerveren helyezkedik el. A frontend konfigurációjához meg kell adni a saját backend URL-jét és a master passwordot, amely lehetővé teszi a kapcsolatot a backenddel. A Raspberry Pi tartalmaz egy egyszerű troubleshooting scriptet, amely segít jelszó elfelejtése esetén. A folyamatos futásról és a hibák kezeléséről unit tesztek gondoskodnak.

4. Elért eredmények

A pályamunka eredményeként létrehozott rádiós rendszer az iskolánkban azóta is tökéletesen működik, és jelentősen megkönnyíti a mindennapjainkat. A korábbi manuális működtetés terhét teljes mértékben sikerült megszüntetni, köszönhetően a távoli hozzáférésnek és az automatizált lejátszási alkalmazásának. Az új rendszer lehetővé teszi, hogy minden este otthon kényelmesen beállítsam a másnapi zenéket, amelyeket a rendszer másnap automatikusan, emberi beavatkozás nélkül lejátszik a kijelölt szünetekben.

Egy évre előre is beállíthatóak a zenék, ezzel jelentősen megkönnyítve a kezelő dolgát. Ha egy adott napra nincs beállítva semmi, a rendszer automatikusan a jelenleg népszerű számokat játssza le. Ha elveszik a készülék internetes kapcsolata, egy pendrive-on, vagy az eszköz tárhelyéről zenefájlokat kezd el lejátszani, így folyamatos működés. A rendszer akár rádiókat is képes befogni.

4.1. Felhasználói felületet a 2. ábrán látható.

Track	Artist	Album	Genre	Date	Action
SÁGRIA	Bacon HÖR, Hunderó Sára	PLYPÁNSKA		2022. 09. 01.	+ Hozzáadás
MEGOPYRN	Bacon HÖR, ANUBIS	0		2024. 05. 06.	+ Hozzáadás
SÁGRIA	Bacon HÖR, Hunderó Sára	SÁGRIA		2022. 09. 01.	+ Hozzáadás
ÉNYT VADYOK A SZORON	Bacon HÖR, ANUBIS, PIGGY KOKA, VZS	0		2024. 05. 06.	+ Hozzáadás
Roy Benja Benja	0, BÉLÉBÉ	Roy Benja Benja		2025. 11. 28.	+ Hozzáadás
NALLAKÖZÖC	Bacon HÖR, ANUBIS	NALLAKÖZÖC / TUDÓRTESZEM		2025. 11. 15.	+ Hozzáadás
Bacon Benj Drexelben	Derek Tóbiás	Bacon Benj Drexelben		2024. 11. 21.	+ Hozzáadás
POP	Bacon HÖR, DÖDÖ	PLYPÁNSKA		2022. 09. 01.	+ Hozzáadás
Futura Sörözes	Futura Sörözes	Futura Sörözes		2024. 01. 05.	+ Hozzáadás
FISZALDOK	Bacon HÖR, ÁRKÁNY, FUNKÓ, BÉLÉBÉ, BÉLÉBÉ	PLYPÁNSKA		2022. 09. 01.	+ Hozzáadás

2. ábra: Keresés

5. Jövőbeli tervek

Célunk, hogy még rugalmasabbá és felhasználóbaráttá tegyük a rendszert, ezért a következőket szeretnénk elkészíteni a jövőbeli verziókba:

1. Zenefájlok feltöltése és azok lejátszása. Szünetek előre konfigurálható beállításának lehetősége. Automatikus átváltás a következő félélvre.
2. Fejlettebb adminisztrációs felület, amely még intuitívabb kezelést biztosít. Hangos bejelentések integrációja. (pl. igazgató bejelentés)
3. Interaktív visszajelzési rendszer, ahol a diákok értékelhetik a lejátszott zenét, így finom hangolhatjuk a lejátszási listákat.
4. Dinamikus időzítés, amely bizonyos napokon eltérő ütemezést alkalmazhat (pl. rövidített tanítási napokon).

Más iskolák számára is példaértékű megoldás lehet. A használati útmutatót az <https://eduradio.hu/hasznalati-utmutato> oldalon olvasható.

Szöveges értékelő rendszer

Blázmester

Bardócz Balázs

Felkészítő: Kovács Gábor

Szolnoki SZC Pálffy - Vízügyi Technikum, Szolnok, Tiszaparti sétány. 2-3

1. Bevezetés

A projekt célja egy olyan eszköz létrehozása volt, ami a tanítók munkáját segítette a tanulók szöveges értékelésénél. Motivációm az volt, hogy egy sokkal átláthatóbb és egyszerűbben kezelhető eszköz váltsa fel a már rég alkalmazott Excel táblázatban kezelt tanulók értékelését. A fejlesztés eredménye egy modern, felhasználóbarát és hatékony alternatíva lett a táblázathoz képest, amit sokkal szívesebben használtak, mint a bonyolultabban kezelhető táblázatos módszert. A szoftver két fő verzióban valósult meg, amelyek az aktuális körülményekhez és igényekhez igazodtak. A végső eredmény egy olyan megoldás biztosítása, ami rengeteg időt takarít meg a tanárok számára, és sokkal hatékonyabban kezelhetik és követhetik nyomon a tanulók értékelését.

A projekt alapját a Tauri cross-platfomos keretrendszer adja, ami lehetőséget adott arra, hogy a háttérben a Rust nyelvvél és annak könyvtáraival a megjelenő React-ra alapuló webes ablak kommunikálhasson az operációs rendszerrel, ezzel lehetővé téve egyes weben nem alkalmazható funkciók használatát. A jelenlegi build csak Windows rendszerre készült el, mivel a teljes iskolai környezetben ez az egy operációs rendszer van használatban.

2. Probléma megoldásának menete

A korábbi Excel-táblázatban létrehozott értékelési rendszer számos kihívást jelentett a tanítók számára, amelyek túlságosan sok időt vettek igénybe, vagy esetleges frissítések esetén egy teljesen másik dokumentumba kellett áttérniük, és minden adatot újra megadni. Az alábbi felmerülő problémák alapján került fejlesztésre a szöveges értékelő szoftver:

1. Adatkezelési komplexitás: a nagyméretű Excel táblázatok kezelése nehézkes volt, ugyanis volt olyan osztály, ami meghaladta a 20 tanulót, így előfordulhatott, hogy véletlen félrenyomással egy másik tanuló értékelődött, vagy egy korábbi adat került felülírásra.
2. Értékelési folyamat nehézségei: az értékelési folyamat nem volt egyértelműsítve, így többször is eltérések keletkeztek egyes tanulók értékelésénél. A szöveges értékelések generálása manuális lépéseket

- igényelt és nem kevés gombnyomást, ami megnövelte a hibák generálódását vagy az értékelések elkészítésére ráfordított időt.
3. Rendszer skálázhatósága: az Excel alapú megoldás nem volt megfelelően skálázható, ami megnehezítette az értékelés folyamatát minden egyes újabb érték frissítésénél.
 4. Időráfordítás: a rendszer használata jelentős időráfordítást igényelt a tanítók részéről. Rengeteg tanuló esetén akár napokig is tarthatott egy teljes osztály értékelése.

2.1. Az 1. verzió fejlesztése

Az első verzió fejlesztése során a cél egy olyan szoftver létrehozása volt, ami leválthatja az Excel táblázatban működő értékelési rendszert, és megoldhatja a korábban azonosított problémákat (1. ábra):

1. Felhasználóbarát felület: a felület kialakítása során a TailwindCSS nyílt forráskódú CSS-keretrendszert vettem igénybe, amivel egy teljesen letisztult felületet tudtam biztosítani.
2. Automatikus szövegenerálás: értékelés közben elérhetővé vált egy automatikusan létrehozott szövegdoboz, amiben az előre megírt értékelési sablonnak megfelelően formázott szöveges értékelés volt található. A tanító egyénileg kijelölhette a szöveget, vagy időmegtakarítás érdekében egy másolás gombbal azt azonnal a vágólapjára másolhatta.
3. Adatok mozgatása: a szoftveren belül lehetőség volt munkaterületek létrehozására, amiket exportálni lehetett egy egyedi szöveges értékelési tábla formátumú fájlba. Ezeket a fájlokat a tanítók megoszthatták egymással, és csak a szoftveren belül állíthatták vissza és módosíthatták azokat.

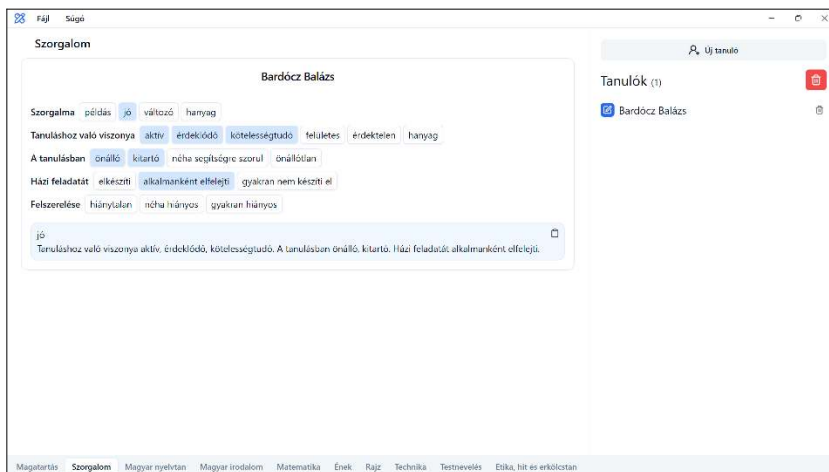
2.2. A 2. verzió fejlesztése

A 2024-25-ös tanévben bekövetkezett változások miatt az 1. verziót le kellett cserélni, ugyanis a korábban több éven keresztül használt Excel táblázatot lecserélte az intézmény egy sokkal rendezetlenebb és hosszabb változatra, amelyben az előzőhöz képest semmilyen egyezés nem maradt. A fejlesztés során az előző verzióban szereplő számos hiba kiküszöbölésre került, és pár újdonság is meg lett valósítva (2. ábra):

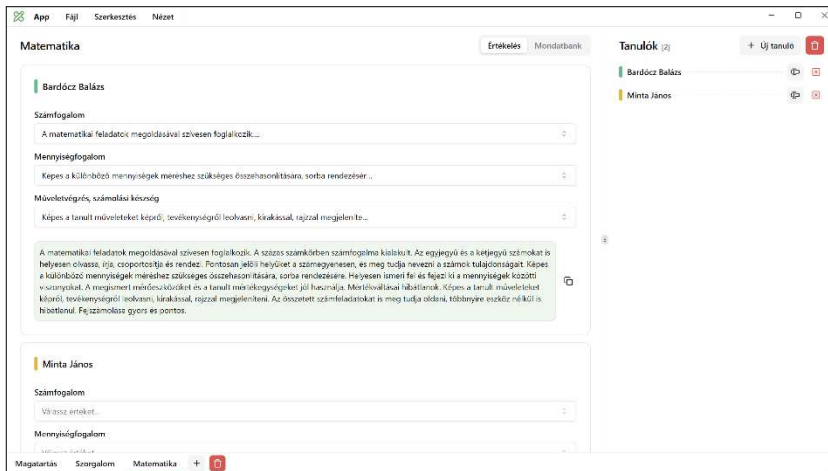
1. Teljes testreszabhatóság: az új szoftver már lehetővé teszi a tanítók számára, hogy egyéni tantárgyakat és szöveges értékelési mondatbankot hozzanak létre és oszthassák meg egymás között. A testreszabhatóságot egy dinamikus konfigurációs rendszer biztosítja,

ami lehetővé teszi a szoftver viselkedésének módosítását a forráskód megváltoztatása nélkül. Ebben segítséget nyújtott a React Redux-ot felváltó egyszerűen alkalmazható @rematch könyvtársoport.

2. Valós idejű állapotkövetés: be lett vezetve egy státusz jelző indikátor a tanulók nevei mellé, ami megmutatta, hogy az adott tanuló milyen módon van értékelve (piros: még nincs értékelve; sárga: már el van kezdve az értékelés; zöld: teljesen értékelve, másolásra kész)
3. Frissített felület: a háttérben futó forráskódban rengeteg helyen voltak felhasználva azonos osztálykijelölők sorozata, ezért pár helyen előfordult, hogy néhány komponens eltért a többitől. Ezért a korábban használt Tailwind CSS-keretrendszert felváltotta egy moduláris komponenskönyvtár, a NyxbUI, ami a TailwindCSS osztálykijelölőivel újra felhasználható komponenseket szolgáltat már világos és sötét témákban is.
4. Adatok exportálása: az egyedi fájl mentése mellett már egyéb formátumokban is lehetőség nyílt exportálni az adatokat. Választható lett, hogy a tanító csak a tanulót vagy a tárgyat és azon belüli értékelési opciókat szeretné exportálni szöveges fájlba (txt), Excel táblázatba vagy akár PDF dokumentumba is.



4. ábra: Képernyőkép az 1. verzió felületéről



2. ábra: Képernyőkép a 2. verzió új felületéről

3. Elért eredmények

Az új szöveges értékelő szoftver bevezetése óta a következő pozitív változások figyelhetők meg:

1. Hatékonyabb adatkezelés: a felhasználóbarát felület és egyszerű kezelhetőség lehetővé teszi a tanítók számára azt, hogy könnyen nyomon kövessék az értékelési folyamatot, és gyorsan korrigálhassanak egyes információkat.
2. Testreszabható rendszer: már nem kell várni újabb buildek elküldésére kisebb nyelvi hibák kiküszöbölése miatt, ugyanis lehetőség nyílt az egyedi tantárgyak és mondatbankok létrehozására.
3. Időmegtakarítás: a rendszer használata jelentős időmegtakarítást eredményezett, ezáltal a tanítók sokkal kevesebb időt töltenek az értékelések felett.

A projekt során elért eredmények azt mutatják, hogy a fejlesztett szoftver sikeresen felváltotta a régebbi fajta Excel táblázatos értékelési módszert. Ez a megoldás hatékonyan támogatja a tanítók munkáját az alsó tagozatos tanulók szöveges értékelésében.

Iskolacsengő – csengővezérlés könnyedén

Iskolacsengő

Menyhárt Máté

Felkészítő: Nyögéri Imre

Lovassy László Gimnázium, 8200 Veszprém, Cserhát ltp. 11.

1. Bevezetés

Az Iskolacsengő egy iskolai csengetést vezérlő szoftver webes kezelőfelülettel. Segítségével beállíthatunk dallamcsengetést, vagy vezérelhetünk fizikai csengőket is; rádióműsorokat játszhatunk le, a szünetekben zenéket játszhatunk le, vagy hangbemondásokat is indíthatunk iskolai hangrendszeren. Előre beállíthatjuk a különleges csengetési rendeket az adott napokra, így nem kell aznap bajlódni a beállítással.

Több felhasználót is létrehozhatunk; a felhasználóknak különféle jogosultságokat adhatunk, így biztosítva, hogy mindenki csak a feladatköréhez tartozó beállításokat módosítsa.

Mindezt megtehetjük egy böngésző kényelméből, így bármilyen eszközzől, akár külső hálózatról is kezelhetjük a csengőt.

2. Probléma megoldásának menete

2.1. Kitzűzött célok

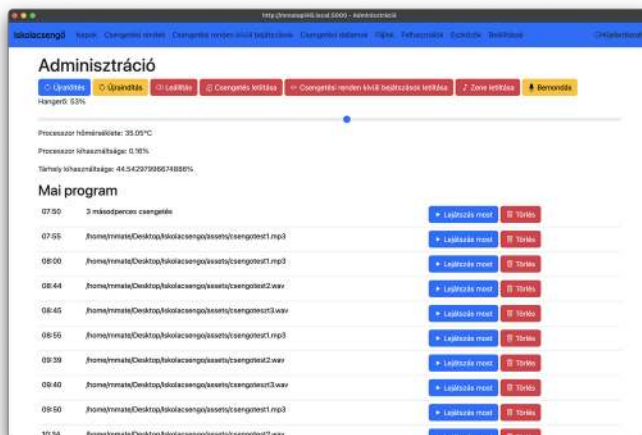
Az elsődleges kitűzött cél a funkcionalitás és az egyszerűség volt. Tehát, hogy a program a lehető legtöbb funkciót tudja, de mégis könnyen használható maradjon és üzemeltetni is egyszerű legyen. Lehessen vele a tanórák kezdetét és végét jelezni hangfájlok lejátszásával, ezeket csengetési rendekbe szervezni, majd dátum szerint beállítani; legyen több felhasználó jól testreszabható jogosultságokkal, illetve lehessen vele csengetési renden kívüli bejátszásokat (például rádióműsorokat) bejátszani előre meghatározott időpontban.

Könnyű legyen telepíteni, majd a továbbiakban üzemeltetni. Kevés számítási igényrel rendelkezzen, a lehető legkevesebb programot kelljen mellé telepíteni, a telepítést és a frissítést a lehető legjobban lehessen automatizálni, így bármely iskolában szinte bárki könnyen üzembe tudja helyezni.

2.2. A csengő

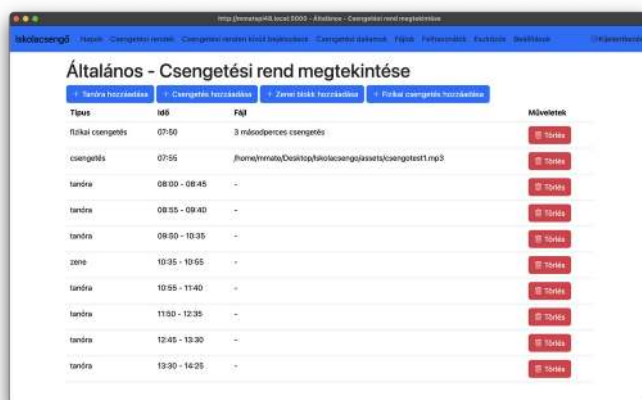
A program egy Raspberry Pi-re lett tervezve, hiszen a Raspberry Pi kicsi, kevés áramot fogyaszt, sok minden másra is lehet használni, illetve nem drága. A jack csatlakozóján keresztül könnyedén csatlakoztatható az iskolai hangrendszerre, amelyen hangfájlokat képes bejátszani. A programozható

tűskéire (GPIO) pedig tetszés szerint relé modulok köthetőek, melyeken keresztül fizikai (hagyományos, elektromágneses) csenőket vezérelhetők, azokon akár dallamokat is lejátszhatunk. Könnyen kezelhetjük az eszközt egy webes felületről (1. ábra)



1. ábra: Adminisztrációs felület

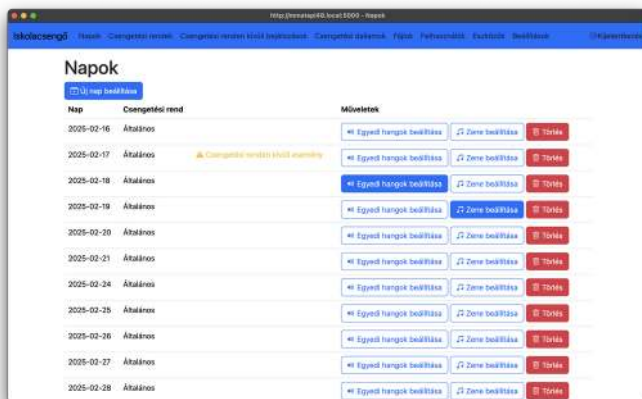
A legfontosabb funkció a csengetési rendek szerkesztése (2. ábra). Csengetési rendeket hozhatunk létre, majd azokhoz tanórákat, csengetéseket, fizikai csengetéseket, illetve zenei blokkokat adhatunk.



2. ábra: Csengetési rend szerkesztése

Tanóra esetén a beállításokban megadhatjuk a be- és kicsengetéskor lejátszandó fájlokat (és/vagy fizikai csengetéseket), a jelzőcsengetés idejét (például a tanóra vége előtt 5 perccel, vagy ne legyen) és az akkor megszólaló fájlt (és/vagy fizikai csengetést). Így a beállításokból néhány kattintással könnyen lecserélhetők az összes csengetési rend összes be-, ki- és jelzőcsengetései. Csengetéskor a csengetési rendben adjuk meg az időpontot és a lejátszandó fájlt; hasonlóan a fizikai csengetéskor az időpontot és a dallamot. Zenék lejátszására szánt időt is megadhatunk a zenei blokk segítségével.

Minden napra megadhatjuk, hogy aznap mely csengetési rendet szeretnénk alkalmazni (3. ábra). Lehetőségünk van egy-egy adott napra bármely hangfájl megváltoztatására (például téli szünet előtti napon ugyanazt a csengetési rendet használjuk, mint máskor, de megadtunk be- és kicsengetésre karácsonyi csengőhangokat, amelyek csak arra a napra érvényesek). Itt van lehetőségünk megadni, hogy az adott nap mely zenei blokkjában milyen zene szóljon.



3. ábra: Napok

Lehetőségünk van csengetési renden kívüli bejátszások megadására is dátum, időpont és fájl megadásával. Így könnyen beilleszthetünk bármely napra például egy rádióműsort, amely, ha ütközne a csengetéssel, akkor felülírja azt.

A fájlokat feltölthetjük, törölhetjük böngészőből és manipulálhatjuk (normalizálhatjuk, monosíthatjuk, vagy csak bal vagy jobb oldalra helyezhetjük) is őket, vagy akár bármikor el is indíthatjuk kézzel.

A felhasználóknál megadhatjuk, hogy mely feladatcsoportokhoz kapjanak jogosultságot, így például az igazgatóhelyettes összeállítja a csengetési rendet, napokhoz rendeli, viszont az iskolarádiós csak zenét tud feltölteni és napokhoz, illetve zenei blokkokhoz rendelni, a csengetést módosítani, vagy mást eszközölni nem tud.

2.3. A motorháztető alatt

A program a Python programozási nyelvben íródott. Hanglejátszásra a *pygame* könyvtárat használja. A webes felületet a Flask szolgáltatja.

Az adatokat SQLite adatbázisokban tároljuk, így nem szükséges külön SQL szerver telepítése.

A telepítő szkript a programot egy Linux service-ként regisztrálja, így ha valami miatt megáll, akkor automatikusan újraindul 30 másodperc elteltével.

Frissítéskor biztonsági másolatot készít a mappáról, amiben van, az adatbázisból a szükséges adatokat kiexportálja JSON formátumban, frissíti Gitről a forráskódot, újratelepíti az adatbázisokat és betölti a kiexportált adatokat. Ezután megpróbálja elindítani a programot. Ha nem sikerül elindulnia, akkor visszaállítja a frissítés előtti verziót a biztonsági másolatból.

A forráskód elérhető GitHubon, a <https://github.com/MMate2007/Iskolacsengo> linken.

3. Elért eredmények

A csengő az iskolában üzemel. Mivel az időt internetről szinkronizálja, ezért a csengetés nagyon pontos, így mind a tanárok, mind a diákok tudják, hogy még mi fér bele a szünetbe a becsengetés előtt. Korábban probléma volt, hogy a régi csengőnek nagy volt a pontatlansága, már az óra kezdete előtt néhány perccel érdemes volt a teremben tartózkodni, mert bármikor megszólalhatott a csengő. Az iskolatechnikus elmondása szerint lényegesen leegyszerűsítette a különleges csengetési rendek beállítását, hiszen nem kell aznap reggel állítani, hanem előre be lehet állítani adott napra, mindez kényelmesen, a számítógép elől. Rádióműsorokat is egyszerűbb vele bejátszani, mert be lehet őket időzíteni és automatán elindulnak, nem kell velük foglalkozni.

Eco Tycoon – Gyűjts Szelektíven Játék

Kukások

Palcsák Bence, Polyák Ádám

Felkészítő: Dr. Rubiné Pető Livia

*Nyíregyházi SZC Wesselényi Miklós Technikum és Kollégium,
4400 Nyíregyháza, Dugonics utca 10-12.*

1. Bevezetés

Sokan már szembesülhettünk azzal az esettel, hogy egy tinédzser, vagy annál kicsit öregebb ember nem megfelelően dobja ki a szemetet, ha egyáltalán kidobja, nem pedig eldobja. Meglátásunk szerint, hogy ha nem időben edukáljuk erről a jövőnket, akkor már késő lesz a Földet megmenteni a sok mérgező anyagtól.

2. Probléma megoldásának menete

Mit tudhatunk a fiatalabb korosztályról, mit szeretnek?

– Játsszani.

Mi mit szeretnénk, hogy leginkább mit csináljanak a fiatalok?

– Tanuljanak.

Összerakva a kettő választ, a játékos tanulás jön létre.

Arra gondoltunk, hogy ha egy egyszemélyes játékot hoznánk létre, ami a szelektív hulladékgyűjtésre épül, sőt konkrétan szelektíven gyűjthetjük benne a szemetet, akkor beinterpretálhatnánk a szelektív gyűjtés alapjait a fiatalok gondolkodásába.

Egy játék létrehozása természetesen az alkotó(k) problémamegoldási képességein múlik. Hosszas tanakodás után úgy döntöttünk, hogy az Unreal Engine játék motorját hívjuk segítségül a játék létrehozásához, mivel ezt a motort nagy játékfejlesztő cégek is előszeretettel alkalmazzák.

Először azon gondolkoztunk, hogy hogyan legyen felépítve a játék, és hogy miképpen láthassuk a játékmenetet. Arra jutottunk, hogy felső oldalnézetes horizontális pálya felépítést alkalmazunk, tehát a képernyőn található karakterünkkel balról jobbra, vagy jobbról balra mozoghatunk vertikális korlátozások nélkül.

A játéktérület bal oldalára terveztük meg a szelektív hulladékgyűjtőket, amikbe a jobb oldalról hozott szelektálatlan, eldobott szemeteket dobhatjuk. Az egyik oldalról a másikra nem olyan egyszerű az átkelés, mivel a pálya közepén elhelyeztünk kettő kétsávos utat, amiken az autók közlekednek, ezzel is nem csak a szelektálásra szeretnénk felhívni a figyelmet, hanem a figyelmetlen úátkelés veszélyeire is.

A visszajelzés érdekében, és a versenyzés lehetőségét megadva pontgyűjtő rendszert építettünk be, ami számolja a szelektálásunk után járó pontokat. Ha helyesen szelektáltuk a szemetet, akkor plusz pontot kapunk, viszont, ha nem tudjuk milyen hulladék van a karakterünk kezébe, akkor az egyéb kukába dobhatjuk azt, így kevesebb pontot kapunk. Ha elüt minket egy autó, akkor a karakterünk összeesik, és elveszlik a pontunk meg a kezünkben lévő tárgy. Figyelmet szenteltünk arra is, hogy ne lehessen végtelen időig játszani egy kört, így öt perces időkorlátot építettünk be. Az idő leteltével megállít a játék és kiírja az általunk összegyűjtött pontok számát.

Mivel a játék grafikai motort használ, így szükségessé vált egy minimum hardver igényt állítani. Próbáltuk a legalacsonyabbra tenni a lécret hardverkövetelmény terén. A problémára létrehoztunk egy beállítás menüpontot a főmenüben és a pause (szünet) menüben, ahol az összes grafikai beállítási lehetőségeket megadtunk a felhasználónak, hogy mindenki a saját ízlésére állítsa a játék megjelenési minőségét.



5. ábra: Menük

2.1. Az Első Pálya

Az első pályát városi témával láttuk el, hiszen ott van a legnagyobb esély arra, hogy szelektálhassunk (2. ábra).

2.2. Az Új Pálya

Ez a pályamunka még két emberrel, tehát összesen négyen 2023-ban már beadásra került a „<19 Formáld a világot!” versenyre, de ott csak a nevezésig

jutottunk el. Az említett két ember erre a pályázatra nem akart jelentkezni, de megadták az engedélyt, hogy nélküük jelentkezessünk. Újításnak néhány apró részletet, és egy új pályát raktunk be. Az új pálya (3. ábra) inkább a természet közeli környezetet akarja megteremteni, hogy felhívjuk a figyelmet arra, hogy mindenhol vannak nehezen lebomló anyagok, amik csak a szelektálásra várnak.



2. ábra: Első pálya



3. ábra: Új pálya

3. Elért eredmények

A játékprogram megtanít arra, hogy milyen színűek a szelektív hulladéktárolók, és hogy az úton való figyelmetlenül átkelése milyen következményei vannak.

A pályamunka önkéntes tesztelőink hasznosnak találták a játékot, bátorítottak bennünket, hogy küldjük be a jelentkezésünket. Az elkészítés

során megtapasztalhattuk, hogy milyen is egy ilyen program elkészítése az elejétől a végéig, és milyen annak továbbfejlesztése. Elsajátíthattuk azokat az alapokat is, amik akár játékfejlesztéshez kellhetnek, hogy ha arra szeretnénk orientálódni.

Összességében egy nagyon jó élmény volt minden menete, és várjuk ennek folytatását.

Recycle Radar

Recycle Radar

Grund Marcell, Vida Tamás

Felkészítő: Vastag Atila, Marton Lajos

*Szegedi SZC Vasvári Pál Gazdasági és Informatikai Technikum,
Szeged, Gutenberg u. 11.*

1. Bevezetés

A hulladék-visszaváltó pontok hiányos elérhetősége és a helytelen hulladékkezelés súlyos környezeti károkat okoz: a szemetelés és a mikroműanyagok egyre jobban mérgezik a talajt, a vizeket, és végső soron az egész ökoszisztémát. Alkalmazásunk, egy **innovatív cross-platform mobil applikáció**, közvetlen választ kínál ezekre a globális kihívásokra. Célunk, hogy segítsük a Földet tovább élni a jövő generációi számára, és lassítsuk a környezeti pusztulást a következőkkel:

1. **Közösségi térképfrissítés:** A felhasználók valós idejű adatokkal bővíthetik a hulladék-visszaváltó pontok térképét, így **csökkentve a szemetelést** és elősegítve a helyes újrahasznosítást.
2. **LLM-technológiát használó intelligens hulladékazonosítás,** amely segít meghatározni, melyik visszaváltó pontra kell vinni a hulladékot egy fénykép alapján: Pontosan azonosítja a hulladék típusát (pl. műanyag, üveg), hogy a felhasználók ne keverjenek össze nem lebontható anyagokat, ezzel megelőzve a **mikroműanyag-kibocsátást**.
3. **Google Maps-integráció:** A legközelebbi visszaváltó pont gyors megtalálása csökkenti a szállítási CO₂-lábnyomot, és ösztönzi az aktív részvételt.

Az applikáció nem csupán egy technikai eszköz, hanem egy globális közösség számára teremt lehetőséget, hogy **együtt munkálkodjanak a bolygó megóvásáért**. Minden helyesen újrahasznosított műanyag, minden közösség által hozzáadott pont egy lépés a fenntarthatóbb jövő felé.

2. Probléma megoldásának menete

Cél: Egy olyan közösség-vezérelt platform létrehozása, amely egyszerűen hozzáférhetővé teszi a hulladékkezelési lehetőségeket.

2.1. Technológiai részletek:

1. **.NET MAUI:** Cross-platform mobil applikáció fejlesztése MVVM tervezési minta alkalmazásával (felületi logika és üzleti logika szétválasztása)
2. **.NET Core REST API** a háttérrendszerhez

3. OpenAI API a képfelismeréshez

2.2. Kihívások és megoldások:

1. Teljesítményoptimalizálás:

- 1.1. A térkép csak a látható terület pin-jeit tölti be (**viewport-based adatlekérés**), így csökkentve a hálózati terhelést.
- 1.2. A már lekérdezett pin-ek **cache-elése** a szerveren, hogy a felhasználók gyorsan újratölthessék a térképet.
- 1.3. **Háttérfolyamat képtörléshez:** A Quartz könyvtár segítségével egy automatikus törlési mechanizmus került bevezetésre. Az Azure Blob tárhelyre feltöltött, képfelismeréshez használt képek 24 óra elteltével törölődnek. A képek törlése csökkenti a tárolási költségeket és a szükségtelen adatmegőrzést, továbbá növeli az adatbiztonságot.
- 1.4. A teljesítményt tovább javítottuk **debouncing** technika alkalmazásával. A *debouncing* egy olyan technika, amelyet arra használunk, hogy megakadályozzuk egy művelet túl gyakori végrehajtását, különösen akkor, ha a felhasználó gyors egymásutánban többször indítaná el ugyanazt a folyamatot, például gyors térképmozgatással. Ez a megoldás csökkenti a szerverhez küldött kérések számát ezzel optimalizálva a hálózati erőforrásokat és javítva a felhasználói élményt.

2. Felhasználói élmény:

- 2.1. AutoLogin funkció JWT token-ekkel: A felhasználók munkamenete automatikusan helyreáll, ha visszatérnek az appba.

3. .NET Core REST API :

- 3.1. Az alkalmazás egy .NET Core alapú REST API-t használ a felhasználók és a wastepoint-ok (hulladékpontok) kezelésére. Az API felelős a felhasználói adatok biztonságos tárolásáért, az autentikációért és az engedélyezési folyamatokért, valamint a hulladékpontok adatainak kezeléséért. A szerveroldali cache-elés és optimalizált adatlekérések biztosítják a gyors válaszidőt és a hálózati terhelés minimalizálását. Az API támogatja a térképes megjelenítéshez szükséges dinamikus adatlekérést, így mindig csak a látható területhez tartozó wastepoint-ok kerülnek betöltésre, csökkentve ezzel a szerver terhelését.

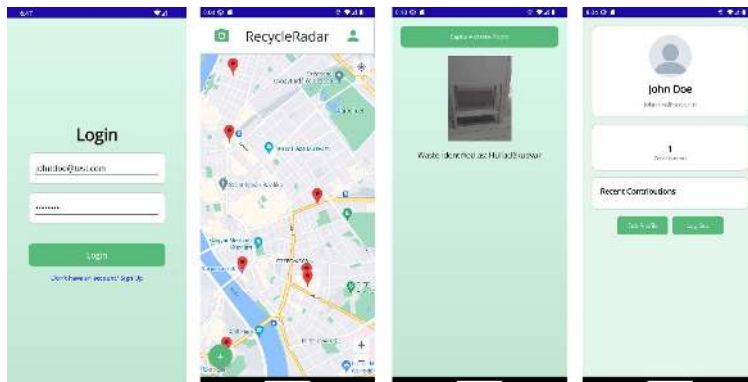
4. OpenAI API:

4.1. Az **OpenAI API** a **gpt-4o-mini** verzióját használja, amely költséghatékonyabb, azonban ugyanúgy képes a képfelismerésre. Továbbá a beépített dictionary-nek hála, amely a Magyarországon található összes hulladékudvar fajtát magában tárolja, az AI pontos választ képes adni a felhasználónak, hogy milyen hulladékot talált és azt hova kell dobni.

5. Resilient Http Kliens:

5.1. A gyors térképmozgatás során előforduló HTTP-kérések néhai sikertelenségét hatékonyan kezeljük egy **reziliens HTTP-kliens alkalmazásával**, amely biztosítja, hogy az alkalmazás ne omoljon össze átmeneti hálózati hibák vagy szerveroldali problémák esetén, miközben a felhasználók gyorsan navigálnak a térképen.

3. Ábrák



1. ábra: A mobil app használat közben

4. Elért eredmények

1. **Újdonság:** Az első olyan mobil alkalmazás, amely kombinálja a közösségi adatgyűjtést, AI-alapú képfelismerést és valós idejű térképes navigációt.
2. **Minőség:** A .NET MAUI keretrendszer garantálja a stabil működést iOS-en és Android-on egyaránt.
3. **Logikus szerkezet:** A felület intuitív, a fő funkciók 3 kattintással elérhetőek. A főoldal az 1. ábrán látható.

SegítőKéz

SegítőKéz

Varga Máté

Felkészítő: Huszka Adrián Gábor

Hódmezővásárhelyi SZC Szentesi Pollák Antal Technikum

1. Bevezetés

Napjainkban a segítségnyújtás egyre nagyobb szerepet kap mind a mindennapi életben, mind a digitális térben. A „SegítőKéz” projekt egy olyan online platformot hoz létre, amely lehetőséget biztosít az embereknek arra, hogy segítséget kérjenek és nyújtsanak közösségi alapon. Célunk egy modern, intuitív rendszer kidolgozása, amely közös platformként szolgál mindazoknak, akik szeretnék jobbat tenni a világot, illetve azoknak, akik rászorulnak a segítségre.

A rendszer egyedi megközelítésének köszönhetően bárki egyszerűen regisztrálhat, közzétehet segélykéréseket és kapcsolatba léphet segítőkkel. Az alkalmazás lehetőséget biztosít különböző kategóriákban való keresésre, valamint a segítések visszajelzés alapú minősítésére is.

A projekt megvalósításában kiemelt figyelmet fordítottunk a biztonságra, a felhasználói élményre és a hatékonyságra. A jelen dokumentum bemutatja a fejlesztés folyamatát, a felmerült problémákat és azok megoldásait, valamint az elért eredményeket.

2. Probléma megoldásának menete

2.1. A probléma ismertetése

A mai társadalomban egyre több ember kerül olyan helyzetbe, amikor szüksége van segítségre, legyen az anyagi, fizikai vagy lelki támogatás. A jelenlegi megoldások gyakran nem hatékonyak, a segítőszervezetek pedig nem mindig tudnak azonnal reagálni.

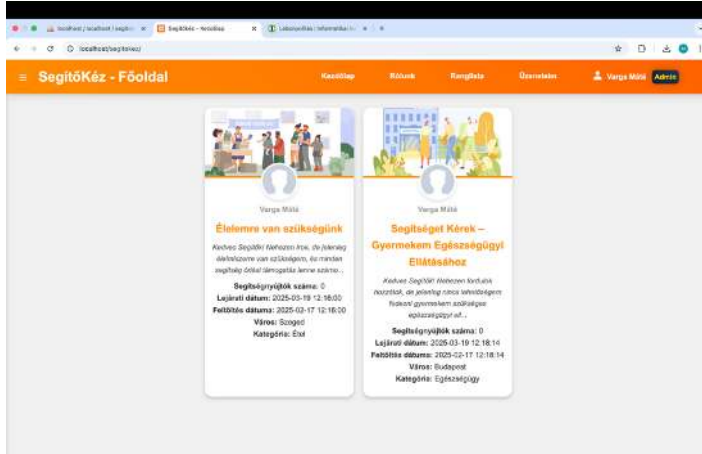
A „SegítőKéz” platform egy olyan rendszert hoz létre, amely lehetővé teszi a segítségre szorulókat és a segítők gyors és hatékony összekapcsolását, digitális térben, egyszerűsítve a kommunikációt és az erőforrások optimális elosztását.

2.2. A megoldás megvalósítása

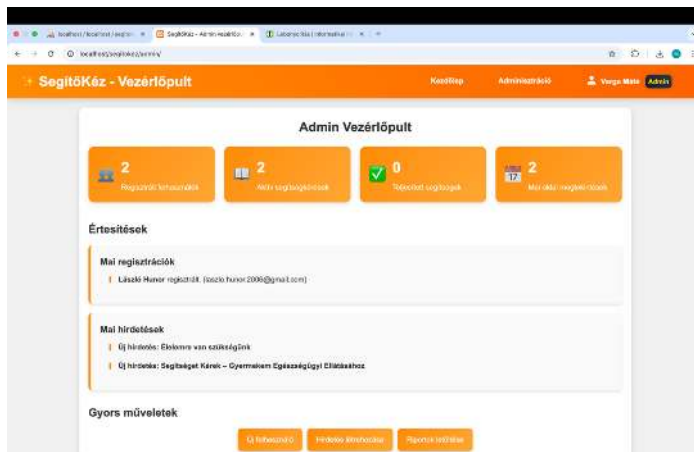
A projekt során következő lépéseket hajtottuk végre:

1. **Tervezés:** Az oldalt egy intuitív, mobilbarát dizájn alapján terveztem meg, amely egy közösségi tér és egy hirdetési felület kombinációját biztosítja.
2. **Fejlesztés:** A rendszer egy MVC alapú szoftvertervezési mintával készült el, amely PHP és MySQL adatbázison alapul.

3. **Tesztelés:** A rendszer funkcionalitásának ellenőrzése manuális tesztekkel történt. Az oldalamat UAT teszteléssel is ellenőriztem, hogy biztosítsam a végfelhasználói elvárásoknak való megfelelést.



1. ábra: A főoldal kinézete



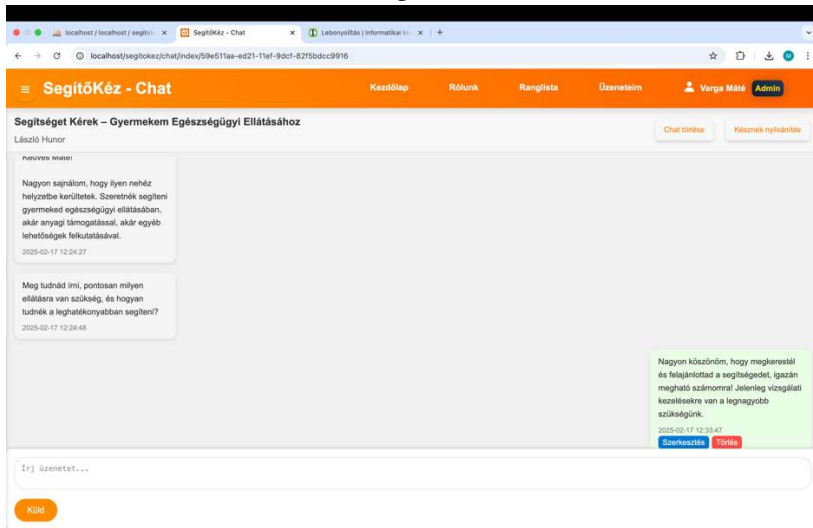
2. ábra: Admin panel, belépéskor

2.3. Felmerült problémák és megoldásai

A fejlesztés során több technikai és logisztikai akadályba ütköztem:

1. **Biztonsági kérdések:** A felhasználók adatainak védelme kiemelten fontos volt, éppen ezért fejlett titkosítási és hitelesítési technikákat alkalmaztam.

2. **Skálázhatóság:** A rendszernek képesnek kell lennie nagy felhasználói bázis kiszolgálására, ezt optimalizált adatbázis-lekérdezésekkel és cache-megoldásokkal biztosítottam.



3. ábra: Egy kapcsolatfelvétel menete

3. Elért eredmények

A SegítőKéz projekt sikeresen megvalósult, egy működő prototípus készült el. A rendszer gyors és hatékony kommunikációt biztosít a segítők és segítségre szorulóknak között.

4. Jövőbeli tervek

A szoftver jövőbeli céljai között szerepel a platform folyamatos fejlesztése és bővítése, hogy még hatékonyabban támogassa a rászorulókat és az önkéntes segítőköt. Terveim között szerepel egy térképes kereső funkció bevezetése, amely segíti a helyi segítségnyújtás megszervezését. Szeretném továbbfejleszteni a visszajelzési rendszert és a jutalmazási mechanizmust, hogy ösztönözsem az aktív közreműködést. Emellett célom a közösségi események szervezésének támogatása és az anonim segítségkérés lehetőségének bővítése, valamint az adományozási és támogatási lehetőségek kibővítése a fenntartható működés érdekében.

Műszaki informatika szekció

3D nyomtatott robotkar vezérlése, alkalmazásai

SzeReTeD Robotics

Erdőhelyi Márk

Felkészítő: Erdőhelyi Balázs

*SZTE Báthory István Gyakorló Gimnázium és Általános Iskola, 6722 Szeged,
Szentháromság utca 2.*

1. Bevezetés

Mai világunkban a tömegtermelés alapját az olyan robotkarok jelentik, amelyek rendkívül sokszor, ugyanúgy tudnak elvégezni egy adott műveletet/mozdulatsort. Ezen robotok (robotkarok) működtetéséhez kulcsfontosságú szerepet töltenek be az alábbi szempontok: mennyire felhasználóbarát a vezérlőszoftvere, mennyire kompatibilis, milyen könnyű neki újabb alkalmazást/feladatot találni.

A mai technológiák használata esetén nem minden esetben a legjobb megoldás az „élőben” tesztelés, ahelyett sokkal kisebb kockázati tényezővel jár, ha egy adott feladat/kísérlet tárgyi elrendezését először digitálisan végezzük, tervezzük el. Vegyünk például egy olyan esetet, hogy egy gyártósorba új folyamatokat végző gépeket szerelnek be, de ezek munkafolyamatait eddig még nem egyeztették össze a gyártósoron már korábban ott működő robotkarok bonyolult, összetett mozgásaival. Erre egy jó megoldást jelenthet az, ha a robotkarok vezérlőszoftverébe könnyen beilleszthetők azok az objektumok, amelyek körül a robotkar a mozgását/feladatát végzi. Az utóbbi probléma orvoslására szerettem volna egy olyan vezérlőszoftvert készíteni, amely magába ötvözi egy robotkarnak mind a manuális (direkt), illetve a modernebb, 3D-s nézetben történő interaktív (a valóságba „átkonvertálható”) vezérlését is. A 1. ábrán látható a robotkar és annak vezérlődoboz.



1. ábra: A robotkar és vezérlődoboz

2. Probléma megoldásának menete

Az interneten látott különböző 3D-nyomtatott robotkarok alapján elhatároztam magam egynek a megépítésére, ahhoz egy megfelelő vezérlőszoftver készítésére, valamint egy megfelelő elektronikai vezérlőrendszer megtervezésére. Már itt szeretném leszögezni, hogy a képeken (1. ábra) látható robotkart nem én terveztem, [tw2ka Youtube-videójában](#) találtam rá; én a robotkart csak tovább „finomítottam” a saját igényeimre, elképzeléseimre.

2.1. Hardver

Hardveres részről a tervező által publikált 3D-modellen nekem kellett a robotkar bizonyos részeit átterveznem, módosításokat végrehajtanom, ezenkívül a robotkar digitális reprezentációját ([URDF](#) fájlját) elkészítenem, hogy az majd a vezérlőszoftverbe könnyen beilleszthető, és ott megfelelően használható legyen.

A robotkar 6 szabadsági fokkal rendelkezik, ennek elérését 6 db léptető (stepper) motor szolgáltatja. A léptetőmotorok tengelye nem direkt módon, hanem fogazott szíjhajtással kapcsolódik az egyes csuklókhoz, az egyes csuklók végállásainak pontos meghatározása pedig NC kapcsolók segítségével történik.

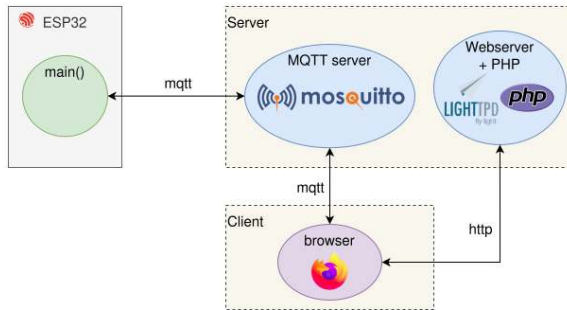
A vezérlődobozban (2. ábra) egy 12V-os, 100W-os tápegység biztosítja az áramellátást, amibe be van kötve 2 db CNC Shield, mindkét CNC Shield-en pedig 3 db A4988 léptetőmotor-vezérlő helyezkedik el. A vezérlőegység mikrokontrollere egy ESP32, aminek a tápfeszültséget egy LM2596 DC-DC Step-Down feszültségkonverter adja.



2. ábra: A vezérlődoboz

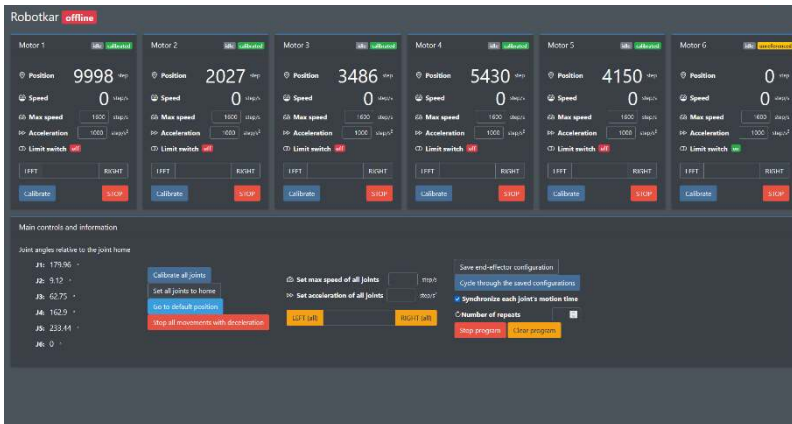
2.2. Szoftver

A robotkarhoz tartozó szoftver készítésénél az egyik fő cél az volt, hogy több, különböző eszközről is vezérelhető legyen, ennek megoldásához egy routert használtam, aminek hálózatról lehet irányítani a robotkart bármilyen, a hálózatra kapcsolódott digitális eszközről. A 3. ábrán látható a szoftveres elrendezés sémája, egyben a hálózati kommunikáció megvalósítása is.



3. ábra: A szoftveres vezérlés sémája

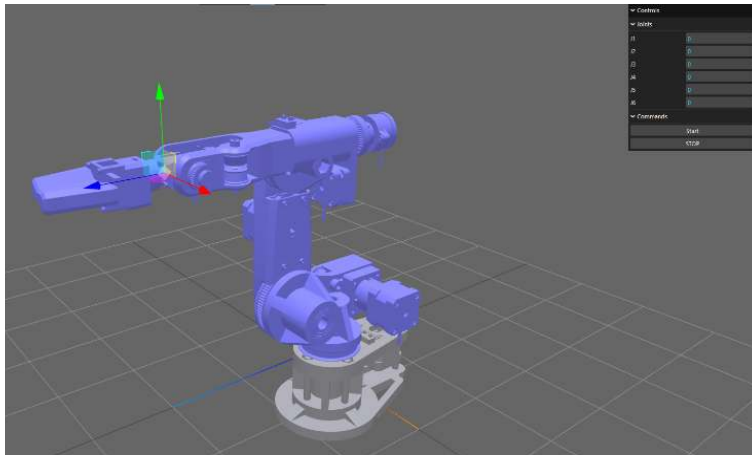
A mikrokontrolleren futó program végzi a hálózatról jövő utasítások feldolgozását, azok végrehajtását, majd a szükséges információk visszaküldését is, az összes információcsere- és tárolás egy MQTT szerveren történik, a kliensablakban látható weboldalt pedig egy webszerver működteti.



4. ábra: a robotkar manuális (kézi) vezérlőfelülete

A 4. ábrán látható a robotkar manuális vezérlőfelülete, aminek segítségével tudunk direkt parancsokat, utasításokat küldeni a robotkarnak.

A képen látható összes adat valós időben frissül, bármilyen mozgást végez a robotkar.



5. ábra: A 3D-s vezérlőfelület

A robotkarhoz készített 3D-s vezérlőfelület az 5. ábrán látható, a kép jobb oldalán látható egy egyszerűsített információs és vezérlőpanel, a bal oldalon pedig az end-effector TCP-jéhez (TCP: Tool Center Point, az aktuális „végszerszám” középpontja) rögzített tetszőlegesen mozgatható (egyenes mentén, síkban és térben) koordináarendszer, aminek segítségével sokkal látványosabban lehet eltervezni a kívánt mozgássorozatot. Ebbe a felületbe lehetne majd importálni a robotkar környezetében elhelyezkedő akadályokat és egyéb tárgyakat, azokat tetszőlegesen pozicionálni és orientálni.

3. Elért eredmények, jövőbeli tervek

3.1. Eredmények, bemutatók

A munkámat már bemutattam a 2024. október 18-19 között rendezett kaposvári *Science Fair* tudományos kiállításon (expón), ahol nagyon nagy érdeklődés övezte azt.

3.2. Jövőbeli tervek

A jövőbeli tervek között szerepel a robotkarhoz többféle végberendezés fejlesztése, pl. mechanikus fogó, pneumatikus tapadókorong. Szoftveres részről az egyik osztálytársammal, Balogh Lászlóval tervezzük egy többkamerás, térbeli objektumok lokalizálására alkalmas rendszer felállítását, így kapcsolva össze a saját projektemet a képfeldolgozással.

SignSight – Zajtalan párbeszéd: Egy intelligens szemüveg forradalma a siket közösség számára

SilentSpellers

Rekecki Alex

Felkészítő: Szabó Beatrix

*Szegedi SzC Tóth János Mórahalmi Szakképző Iskola és Szilágyi Mihály Kollégium,
6782 Mórahalom, Dosztig köz 3.*

1. Bevezetés

A halláskárosult személyek társadalmi és kommunikációs nehézségei jelentős akadályokat állítanak a mindennapi életük és társadalmi integrációjuk elé. A meglévő támogató technológiák, például a beszédfelismerő alkalmazások, okostelefonos feliratkészítők és különféle kiterjesztett valóság (AR) szemüvegek, ugyan segítséget nyújtanak a kommunikációban, de számos hátránnyal rendelkeznek.

A projekt célja egy olyan eszköz megalkotása, amely a siket emberek számára lehetővé teszi a környezetükben lévő beszéd hatékony felismerését és szöveges megjelenítését. A rendszer tervezésekor kiemelt szempont volt a hordozhatóság, a használati kényelem és a megbízható működés.

2. Probléma megoldásának menete

A prototípus megvalósítása Raspberry Pi 4 mikrovezérlőre épült, amelyhez OLED kijelző, mini USB csatlakozik. A szemüveg ergonomikus keretét 3D nyomtatással állítottuk elő. A szoftver Python alapú, és a SpeechRecognition könyvtár, valamint a Google Speech API felhasználásával biztosítja a valós idejű hangfelismerést. A rendszer működése során a környezeti hangokat szöveggé alakítja, amely azonnal megjelenik a beépített OLED kijelzőn. A szemüvegről készült kép az 1. ábrán látható. Az első fázis célja egy okos szemüveg kifejlesztése volt, amely képes a környezeti beszédhangok feldolgozására és azok megjelenítésére.

Majd a projekt tovább lett bővítve egy mobil alkalmazással. Az OLED kijelzőt mobil alkalmazás váltotta fel. A szoftverről készült kép a 2. ábrán tekinthető meg.

Felül egy legördülő menü található, amelyben a mikrofon bemenetet lehet kiválasztani. Az alapértelmezett opció a "Microsoft Sound Mapper", amely általában a rendszer alapértelmezett mikrofonját jelenti.

A következő legördülő menüben kiválasztható a beszédfelismerés nyelve. A szoftver magyar és angol nyelven működik.

Szöveglablak: Egy nagy, üres szövegmező található középen, ahol a szoftver valós időben jeleníti meg a felismert szöveget.



1. ábra: Az első prototípus

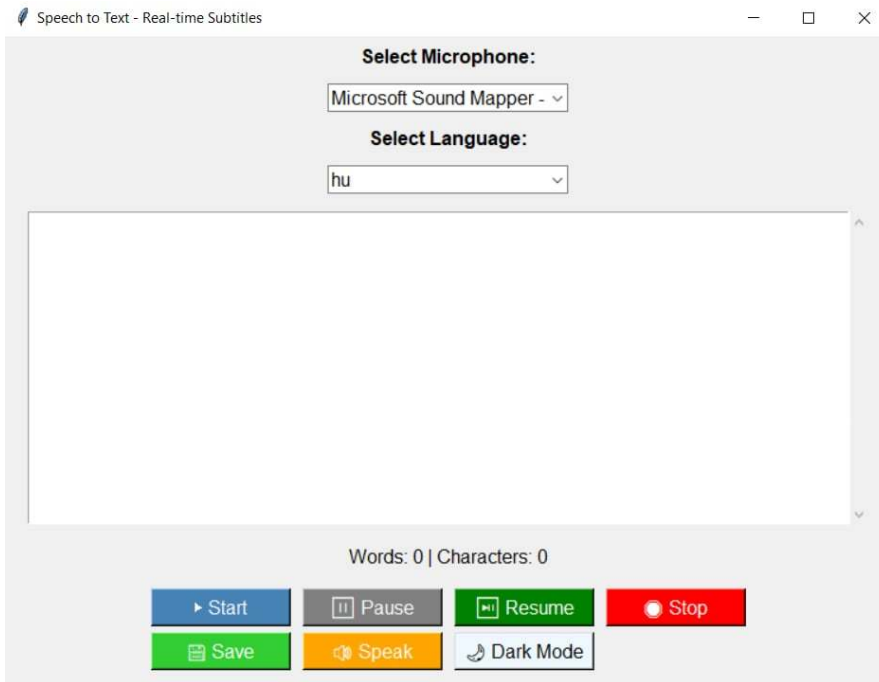
Statistika: A szövegmező alatt a felismert szavak és karakterek számát követhetjük nyomon.

Vezérlógombok:

1. Start: Elindítja a beszéd felismerést.
2. Pause: Szünetelteti a felismerést.
3. Resume: Folytatja a szüneteltetett felismerést.
4. Stop: Leállítja a folyamatot.
5. Save: Lehetőség van a felismert szöveg elmentésére.
6. Speak: Felolvasási funkció, amely visszamondja a felismert szöveget.
7. Dark Mode: A sötét mód bekapcsolása a kényelmesebb olvashatóság érdekében.

3. Elért eredmények

Az eddigi tesztek során a rendszer képes volt a környezeti beszéd felismerésére és megjelenítésére magyar és angol nyelven. A 3D nyomtatott keret tartósnak és kényelmesnek bizonyult. Bár a rendszer működött, a szemüveg használata nem bizonyult kényelmesnek, mivel az OLED kijelző túl közel volt a szemhez, ami nehézkessé tette a mindennapi használatot. Az első fázis problémáira reagálva, a második fázisban a projekt átalakult. Az alkalmazás használata kényelmesebb, mivel nem szükséges közvetlenül a szemhez közelíteni a kijelzőt, így a felhasználók számára kényelmesebbé vált a mindennapi használat, miközben megőrzi a célzott funkciók elérését.



2. ábra: A szoftver felépítése

A beszédfelismerés során számos kihívással szembesülhet a rendszer, amelyek befolyásolhatják a felismerés pontosságát és hatékonyságát. A rendszer érzékenysége korlátozott lehet, és ha a beszéd túl halk, a mikrofon nem érzékeli megfelelően a hangokat, így hiányos vagy pontatlan szöveg jöhet létre. Zajos környezetben, például forgalmas utcán vagy irodában, a háttérzajok megzavarhatják a beszédfelismerést, mivel a rendszer nehezen különbözteti meg a beszédhangokat a zajtól. Az eltérő akcentusok és dialektusok jelentős eltéréseket okozhatnak a kiejtésben, amelyekkel a beszédfelismerő algoritmusok nem mindig tudnak megbirkózni, különösen, ha nem kaptak megfelelő mennyiségű tanítási adatot ezekhez a nyelvváltozatokhoz. A szavak pontatlan kiejtése félreértelmezéshez vezethet, különösen olyan nyelveknél, ahol a kiejtés és a jelentés között szoros kapcsolat van. A gyors tempójú beszéd esetén a rendszer nem tudja megfelelően elkülöníteni a szavakat, ami téves szövegeredményekhez vezethet. Ha a beszélő nem tart szünetet a szavak vagy mondatok között, a rendszer gyakran összefüggő szöveggként kezeli az elhangzottakat, ami a szöveg jelentésének torzulásához vezethet. A nagyon hosszú mondatok és

bonyolult szerkezetek nehezíthetik a beszéd felismerést, mivel a rendszernek egyszerre nagy mennyiségű információt kell feldolgoznia.

A következő lépés, hogy egy olyan eszközt dolgozzunk ki, ahol a szemüveg és a szoftver is kompatibilisen és praktikusán működhet együtt. Valamint látható, hogy számos környezeti hatás befolyásolhatja az észlelés pontosságát. Céлом, hogy ezeket a hatásokat kiküszöböljem és a szoftver megbízhatóságát növeljem.

Universal Detection System

IoPG

Monostori Márk

Felkészítő: Kiss Gábor István

Kiskunfélegyházi Szent Benedek PG Két Tanítási Nyelvű Technikum és Kollégium
6100 Kiskunfélegyháza, Kossuth u. 24.

1. Bevezetés

A technika fejlődése napjainkban rohamos pláne, ha a robotikára gondolunk. Elég megfigyelni, hogy az elmúlt 15-20 évben mekkora fejlődést mutatott be csak a Boston Dynamics. Ezt a fejlődés figyelembe véve, nem is túl hosszú idő múlva kezdenek elterjedni a minden napokban is alkalmazott robotok, amelyek a házimunkát végzik el, de ez igaz lehet bármely más környezetben is. Jelen esetben a humanoid robotokra gondolok, amelyek ki tudják vinni a szemetet vagy meg tudják vetni az ágat. Ahhoz, hogy ezek a robotok el tudják végezni a feladatukat, folyamatosan tudniuk kell, hogy merre van feladat. Az, hogy a felhasználónak kelljen kiadni a parancsot, nem túl kényelmes megoldás. Ezek szerintem viszonylag méretesek lesznek, tehát az sem lehetőség, hogy folyamatosan menjenek körben a lakásban, mert folyamatosan útban lennének, nem is beszélve az akkumulátor használatáról. Erre ad megoldást az én rendszerem. Ez a rendszer csak akkor adja ki a parancsot a robotnak, ha valóban van mit tennie. Ezt egy a szobákban elhelyezett kamerarendszeren keresztül, egy képfeldolgozó tudja megtenni. Az első konfigurálásnál, ki lehet választani a feladatot, valamint az elvégzési intervallumot. Ettől a ponttól kezdve, a rendszer a saját adatbázisából dolgozik. Biztonsági okok miatt, egy belső hálózaton működne, amely nem fér hozzá az internethez, ezzel a legkisebbre csökkentve az illetéktelen hozzáférést. A pályaművem ennek az irányítórendszere, ami tartalmazza képfeldolgozást és a parancs kiosztását (jelenleg csak egy Arduino-nak).

2. Probléma megoldásának menete

Az első kérdés az volt, hogy milyen nyelvet válasszak a fejlesztéshez. Ezt később a feldolgozó rendszer alapja szabta meg, ugyanis az Python alapokon nyugszik.

2.1. Ultralytics YOLO

A képfeldolgozó rendszerünk alapja az Ultralytics YOLO modellje, abból is a 11-es verzió (v11). Ez a modell képes az élő képet effektíven feldolgozni és egy képen akár több objektumot is felismerni. Ami miatt még erre esett a választás, az a bővíthetőség. Bármikor „megtanítható” a modellnek egy új objektum, amit utána gond nélkül fel is ismer, így a felhasználási lehetősége

szinte végtelen. A Roboflow rendszerén lehet létrehozni olyan adathalmazt, amely képekből áll. Ezekon a képeken manuálisan ki kell jelölni az objektumot, majd azt meg kell nevezni. Ez látható az 1. ábrán. Amikor ez készen van, a rendszer készít egy a YOLO számára értelmezhető adatstruktúrát, amin utána csak le kell futtatni a kellő parancsot. Az egyet hátránya ennek a megoldásnak az idő, ugyanis egy sikeres „tanítási” folyamathoz 1500-2000 darab ilyen fotó szükséges.



1. ábra: Roboflow objektum kijelölés

2.2. Vezérlés

Amikor a rendszer egy előre meghatározott objektumot észlel a képen, akkor lefuttatja a robot vezérléséhez szükséges kódsort. Jelenleg ez egy egyszerű Arduino rendszer, de a demonstrációhoz tökéletes.

2.3. Biztonság

Mivel egy olyan rendszernél, ami kamerákat kezel, sokkal jobban kell figyelni a biztonságra, ezért a rendszer saját hálózaton működne és nem lenne internet elérése. Ezzel lehetne a legjobban lecsökkenteni a támadások kockázatát. A frissítéseket pedig úgy lehetne megoldani, hogy egy program készít egy pendrive-ot, amit a futtató számítógép automatikusan beolvas és az azon lévő fájlokból frissíti a rendszert. Hasonlóan lenne a program kivitelezve, mint ahogy a Microsoft programja készíti el a Windows telepítő pendrive-ot.

3. Elért eredmények

A munka során sikerült megugrani a kitűzött célokat, aminek a legfontosabb része, hogy működik a rendszer. Ez azért számít nagy eredménynek, mert a

fejlesztési folyamat alatt rengeteg nem várt komplikáció merült fel, amiket meg kellett oldani. Igaz ez a rendszer már meglévő technológiákat tartalmaz, de ezeket olyan formában vegyíti, ahogy eddig még sosem. Felhasználhatóságát tekintve a lehetőségek száma majdnem végtelen, hiszen egy megfelelő adatbázissal és egy robot vezérlő kód hozzáadásával bárhol használható, ahol igény van rá. Ez iskolapéldája annak, hogy ez az új koncepció nem arra született, hogy már holnap megváltást hozzon és minden hova azonnal beépítésre kerüljön. Ez a rendszer alapul tud szolgálni, hogy a későbbiekben legyen egy jó alap, amihez ki lehet fejleszteni a széles körben is használható robotokat, és amennyiben ezt a rendszert tudják alapul venni, akkor mindössze egy vezérlőegység elég lesz az összes eszközhöz. Én bízom abban, hogy ez a koncepció a jövőben meg tudja állni a helyét, de az biztos, hogy fejlesztésekhez egy remek alapot tud nyújtani.

Utcai forgalomirányító és problémamegoldó robot

Generally ReThink

Popi Alexe

Felkészítő: Klacsákné Tóth Ágota

Nagy László Általános Iskola és Gimnázium, 1203 Budapest, János u. 4

1. Bevezetés

A Generally ReThink egy innovatív, bővíthető utcai robotot fejlesztett ki, amely jelenleg távirányítóval vagy programozva tud mozogni. A robot célja az utcai forgalom irányítása és a közbiztonság fenntartása, valamint különböző statisztikák készítése az adatok gyűjtésével. Például képes az úton haladó autók számolására. A városi és falusi környezetekben gyakran előforduló problémák közé tartozik a lassú probléma megoldás, amelyet a megfelelő információk hiánya és a kommunikációs nehézségek okozhatnak. A Generally ReThink robotok gyors adatgyűjtési és továbbítási képességeikkel jelentős mértékben javíthatják a helyzetet. A robotok különböző életmentő vagy egyéb kiegészítőkkel bővíthetők, például elsősegély felszereléssel, defibrillátorral, vagy festő mechanizmussal, amellyel új útjelzéseket készíthetnek. Képesek helyettesíteni a rossz jelzőlámpákat, és javítani a sérült útburkolat festését. Emellett figyelhetik az átjárókat és más fontos közlekedési pontokat (akár közbe avatkozva az átjárót jelzőlámpássá alakítva a robot segítségével, így a tömegek biztonságos közlekedését biztosítva). Akár a 112 segélyhívó központokkal való együttműködés révén a robotok gyorsan eljuthatnak a szomszédos utcákra vagy drón segítségével felmérhetik a helyzetet, probléma esetén, így a legmegfelelőbb csapatot küldhetik a helyszínre. A látássérültek és mozgáskorlátozottak számára az utcák rendezett állapota elengedhetetlen a biztonságos közlekedéshez, ezért a robotok ellenőrizhetik a járdák és közterületek állapotát. A robotok nem csak a városokban és falvakban használatosak, hanem nagy cégeknél, logisztikai központokban és gyárakban is, a közlekedés biztosítása érdekében. A robotokkal munkahelyi balesetek elkerülhetők, és ha mégis megtörténik, gyorsan tudnak segíteni. Kánikula idején akár víz szállításával is tűrhetőbbé tehetik a meleget. A célunk az, hogy a jelenleg nem megoldott problémákat, mielőbb a legjobban megoldjuk, ebben segítene a Generally ReThink. A Generally ReThink robotok nem helyettesítik az emberi munkaerőt, hanem támogatják a szervezeteket és önkormányzatokat, lehetővé téve a gyorsabb és hatékonyabb problémamegoldást.

2. Probléma megoldásának menete

Minden probléma más, ezért mi nem egy standard megoldást, hanem egy alapmegoldást kívántunk megoldani. A megvalósítás során programozással és

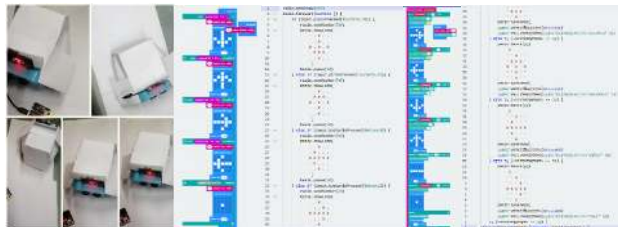
egyéb technológiát alkalmaztam és teszteltem a legjobb eredményekért. Az esztétikus kinézetért több terv is készült, a legjobb megoldásért. Több probléma is volt, de segítséggel módosíthatóak, javíthatóak. A tesztben 2 motoros meghajtást teszteltem, de a 4 motorosra bővített robot jobb lehet, a rosszabb minőségű utakon. A festést festékkel, a környezetet, különböző szenzorokkal, pl. ultrahangos távolságmérővel mérhetjük. A környezetet kamerák segítségével tudják ellenőrizni és programokkal feldolgozni ([iCam365 - home security monitoring application](#), a jelenlegi app, a biztonsági kamerához, amit használok, de akár kisebb kamerákkal gépen is lehet adatokat kapni, 3. ábra). A feldolgozás egy gépen történik (pl. [Camlytics: turn any camera into AI analytics tool](#)-al összekapcsolt adatfeldolgozás céljából). A jelzőlámpákat, LED-el (esetemben 12 voltos, 3. ábra) vagy Neopixel-lel (8 db., 1. ábra) lehet megépíteni és programozni ([Microsoft MakeCode for micro:bit](#) 1. ábra). A robotot irányítani programozással vagy távirányítással (rádiókapcsolattal lehetséges, 1. és 2. ábra). A nem megfelelő kódokat javítani és jobbá kell tenni, pl. jelzőlámpák világításának hossza beállítása, ez idő igényes feladat a teszteléssel együtt (1. ábra). Az építéshez TPBotot és Micro:bit-et használtam. A képfeldolgozóhoz a [GitHub · Build and ship software on a single, collaborative platform · GitHub](#)-ot használtam (a [GitHub - ultralytics/ultralytics: Ultralytics YOLO11](#) program pontosan és valószínűleg tud felismerni embereket és tárgyakat, főként Python-t használ). Ezt próbáltam kombinálni más számos technológiákkal és könyvtárral. Ilyen a [Get Started - OpenCV](#) (cv2, valós idejű kamera beolvasást segíti), MediaPipe (mp) [MediaPipe Solutions guide | Google AI Edge | Google AI for Developers](#)-et az emberek póz- és kézfelismerésével meghatározható, ha egy ember veszélyben van-e vagy segítségre szorul-e (5. ábra). A [YOLO11 NEW - Ultralytics YOLO Docs](#)-ot objektumok felismerésére használom továbbra is, de a kód túl leterhelő ezért, [NumPy](#) (nyílt forráskódú Python támogatást) használok. A legtöbb történet időben is elhelyezzük, így [datetime — Basic date and time types — Python 3.13.2 documentation](#)-ont használok az idő kezelésére. Az építés során új biztonságos figyelem felkeltés céljából fm mp3-at építettem be, a közlekedők figyelmét felhívhatja magára, a robottal való balesetek elkerülése érdekében (A sugárzott hang programozható). A problémák kommunikálására a To Order web appot készítettem el (HTML és JavaScript-et használtam a [W3Schools Online Web Tutorials](#) segítségével, 4. ábra). Az érthetőbb és pontosabb leírásért készítettem egy weblapot is, amely [ReThink](#) weboldalon található meg (a [Webnode webszerkesztő | Készítsd el weboldalad ingyen](#) segítségével, 4. ábra), további részletekért és információkért látogasson el a [ReThink](#)

weboldalra, ahol minden szükséges információt megtalálhatja a Generally ReThinkkel kapcsolatban. Az irodai probléma megoldásokat, segítené, megoldásokat ajánlana a mesterséges intelligencia ([ChatGPT](#), [DeepSeek](#)).

2.1. Ábrák



1. ábra: A kétkerekű mobilrobot, jelzőlámpa funkcióval és a blokk, illetve JavaScript kódja.



2. ábra: A kétkerekű mobilrobot, festő funkcióval és a távirányító, illetve a vezérlő blokk és JavaScript kódjaik.



3. ábra: A mobilrobot, kamerás funkciókkal, nappal és éjszaka



4. ábra: A Generally ReThink weboldala, hasznos információkkal és a To Order web app.



5. ábra: A továbbfejlesztett kép felismerő.

3. Elért eredmények

A Generally ReThink robotok jelenleg a következő funkciókkal rendelkeznek:

1. **Jelzőlámpák a roboton:** A robotok képesek ideiglenesen helyettesíteni a jelzőlámpákat forgalmi torlódások, útépítések vagy egyéb közlekedési kihívások idején, és dinamikusan irányítani a forgalmat, LED-ekkel.
2. **Kamerák használata és képek feldolgozása:** A robotok valós idejű képeket és adatokat is felügyelhetnek, ami segít a veszélyes járművek azonosításában és jelentésében vagy a veszélyben lévő emberek felismerésében.
3. **Útburkolat festése:** A robotok festő mechanizmussal rendelkeznek, amellyel új útjelzéseket, parkolóhelyeket, vagy figyelmeztető felfestéseket készíthetnek, gyorsan reagálva a helyi igényekre és változásokra. így gyorsabb és biztonságosabban lehetne felújítani a régi sávokat, ami biztonságosabb közlekedéshez vezethet, főleg a jelenlegi önvezető autók és sávtartók miatt.
4. **Rádiós irányítás és programozás:** A robotok távirányítóval vagy programozással is működtethetők, ami rugalmasságot biztosít a különböző feladatok elvégzéséhez, mivel vezeték nélkül irányíthatjuk.
5. **Megfelelő energiaellátás:** elemek és akkumulátorokkal könnyebb energiaellátása.
6. **Dizájn:** a lehető, legegyszerűbb, amely nem ijeszti meg az embereket és nem hasonlít az egyik élőlényre sem.
7. **To Order webapp:** A külső emberek észrevételeiket vagy adott személy a problémáit tudja feltölteni, amelyeket a [Firebase | Google's Mobile and Web App Development Platform](#)-on tárolunk és a központ ellenőrzi és megoldja azt.

Képességfejlesztő fejpánt

Képességfejlesztő fejpánt

Szél Csanád, Ádám János

Felkészítő: Dr. Farkas István József, Várady Zoltán Ferenc

BMSZC Neumann János Informatikai Technikum

Budapest 1144 Kerepesi út 124.

1. Bevezetés

A NeuroSky által fejlesztett ThinkGear™ egy olyan száraz elektródás technológia, amely lehetővé teszi az emberi agyhullámok olvasását és digitalizálását, illetve ezeknek az adatoknak hardveres feldolgozását.

Magában foglalja a homlokot érintő száraz elektródát, a fülpárnán található érintkezési és referenciapontokat, valamint a beépített chipet, amely az összes adatokat feldolgozza, és ezeket az adatokat soros vonalon (RS232) keresztül továbbítja a szoftverek és alkalmazások számára. Az általunk használt eszköz tartalmaz egy Bluetooth modult is, amelynek bemenetére van kötve a Neurosky chip soros vonalának kimenete. Ezáltal az adatokat vezeték nélkül tudjuk továbbítani. A nyers agyhullámok a chip 512 Hz-es frekvenciával mintavételezi, majd ezekből számolja ki a 0 és 50 Hz közötti frekvencia sávok erősségét. Másodperces gyakorisággal a hardver állítja elő a figyelem és relaxáció indexeit, az eSense-mérőket. Ezt a két indexet használjuk fel célunk elérésére, hogy az eszközt használók a koncentrációs és nyugodtsági képességeik fejlesztésére kapjanak egy hatékony eszközt. Hogy vonzóvá tegyük az eszközünket, ezt egy játék formájában valósítjuk meg. Az agyhullámolvasó eszközről készült kép az 1. ábrán található.



1. ábra: Agyhullámolvasó készülék

2. Játék fejlesztésének menete

A játék elkészítéséhez a Unity nevű játékmotort használjuk, amely a C# programozási nyelv tudását követeli meg tőlünk.

A belső nézetes, lövöldözős játék alapja elkészítése után az agyhullámolvasót összekapcsoljuk a játékkal a vezeték nélküli Bluetooth eszközön keresztül és felhasználjuk a két indexet (nyugodtság/relaxáció) a játék vezérlésére.

A játékos akkor lesz sikeres, ha egyszerre képes koncentrálni és relaxálni is egyben. Ezt azzal érjük el, hogy a játék során a képernyő elhomályosodik, ha a játékos nem koncentrálni és ha nem elég nyugodt akkor a célkereszt kiszámíthatatlanul (random) mozog.

Ha a játékos sikeresen fent tudja tartani a két index értékét és el tudja találni az összes célpontot, akkor a játék véget ér és a játékos győz.

2.1. Újszerűség

Az innováció lényege nem magában a játék fejlesztésében rejlik, hanem abban, hogy agyunk vezérli a játékot, vezeték nélküli technológiával. Az agyunk az egyik legrejtélyesebb szervünk, amelyről még mindig keveset tudunk. Ez a fejlesztés segít feltérképezni ezt a „fekete dobozt” és tudatosabban használni a tudatalattinkat. Ha nem összpontosítunk teljesen, azonnali visszajelzést kapunk – például a célkereszt elmozdulása vagy a kép elhomályosodása formájában. Bár ezek az állapotváltozások normál esetben tudattalanul zajlanak, ezzel a technológiával tudatos kontrollt kell gyakorolnunk felettük. Ezáltal arra kényszerülünk, hogy egy új képességet fejlesszünk ki: képesek legyünk tudatosan irányítani, mikor relaxálunk, és mikor koncentrálnunk. A „fekete doboz” feltárásában fejlesztésünk jelentheti a kulcsot, amely a jövőben számos új innováció alapjául szolgálhat.

2.2. Felhasználási lehetőségek

Projektünk az alapját képezi az agykutatások korszerűsítésének, ugyanis a laboratóriumok helyett ezzel a technológiával akár otthon is végezhetünk kísérleteket saját magunkon, ezáltal fejleszthetjük magunkat, új, eddig nem ismert agyi képességekre tegyünk szert. Fejlesztésünk sajátossága, hogy rengeteg területen alkalmazható.

1. **Játékípar:** A játékok teljesen új élményt nyújthatnak, hiszen a játékosok közvetlenül az agyukkal irányíthatják a mechanizmusokat, miközben fejlesztik a koncentrációs és relaxációs képességeiket. Ez a forradalmi technológia alapjaiban változtathatja meg a játékípart.

2. **Sportteljesítmény optimalizálása:** Sportolók agyi aktivitását mérve és szabályozva javítható a teljesítményük, segítve őket abban, hogy gyorsabban reagáljanak, hatékonyabban fókuszáljanak vagy éppen lazítsanak a megfelelő pillanatokban. Ezáltal az edző megtudja, hogy az edzés során mikre kell odafigyelni a sportolóknál, specifikusan, hogy növelhesse a teljesítményüket.
3. **Autóvezetés, jogosítványszerzés:** Vezetés közben figyelmeztethet, ha a sofőr koncentrációja csökken, csökkentve ezzel a balesetek kockázatát. Az agyi aktivitás figyelésével objektív visszajelzést adhat a tanulóvezetők koncentrációs képességéről, segítve őket a megfelelő reakcióidő és figyelem fenntartásában. Az oktatók számára pedig pontosabb képet nyújthat a vezetői készségek fejlődéséről, hozzájárulva a biztonságosabb sofőrök képzéséhez.
4. **Egészségügy:** A stresszkezelésben, neuroterápiában és kognitív rehabilitációban is alkalmazható, hiszen segíthet a pácienseknek tudatosan szabályozni figyelmüket és érzelmi állapotukat. Neurológiai betegségek, például ADHD, szorongás vagy poszttraumás stressz zavar (PTSD) esetén hasznos lehet a koncentráció és a relaxáció célzott fejlesztésében. Ezen kívül az agyi aktivitás monitorozásával támogathatja a stroke utáni rehabilitációt, segítve a pácienseket a mentális fókusz visszaszerzésében és az idegrendszeri regenerációban.
5. **Oktatás:** A technológia segíthet mérni a diákok koncentrációját, lehetővé téve az oktatók számára, hogy személyre szabják a tanítási módszereket. Segíthet a tanulók figyelmi szintjének javításában és a tanulás hatékonyságának növelésében.
6. **Munkahelyi teljesítmény:** Irodai dolgozók, pilóták vagy egyéb nagy koncentrációt igénylő munkakörökben dolgozók számára optimalizálhatja a figyelem és a mentális terhelés kezelését.
7. **Honvédelem:** A technológia lehetőséget ad a katonák mentális állapotának valós idejű monitorozására, segítve a gyorsabb és pontosabb döntéshozatalt. Különösen hasznos lehet stresszes helyzetekben, például kiképzéseken, válságkezelésben és a speciális egységek munkájában, mint például pilóták vagy mesterlövészek.

3. Elért eredmények

A játék rendszeres használata egy olyan kihívást jelent a játékos számára, amely az agyának egy nem szokványos használatát igényli. Az iskolában az órákon a koncentrációs készségek vannak előtérbe helyezve és ezek sem kell folyamatosak legyenek. A játék során a siker záloga egy folyamatos különleges agyi állapot fenntartása, amihez hasonló csak a küzdősportokban ismert. Gyakorlati tapasztalataink szerint, akik éveken keresztül folytattak valamilyen keleti küzdősportot (judo, aikido, stb.), sokkal jobb eredményeket tudtak felmutatni az eszköz használatában. A játék arra van kihegyezve, hogy a sikeresség össze legyen kapcsolva a folyamatos koncentráció és relaxáció együttes állapotával. Ennek a fenntartására az eszköz egy nagyon jó visszajelzést ad a használójának, aki ezáltal viszonylag gyors képességbeli javulást érhet el.

Csapatunk két éve vesz részt hazai versenyeken a projektünk alapjául szolgáló, száraz elektródás agymérés fejlesztésével, amely lehetővé teszi az agyi hullámok mérését és kiértékelését. Ennek eredményeként országos második helyezést értünk el. Most úgy döntöttünk, hogy egy sokkal komplexebb, ámde kulcsfontosságú fejlesztésbe kezdünk, amely potenciális áttörést hozhat életünk minden területen.



2. ábra: A piacra dobható készülék prototípusa

Low-Power & Long Range IoT Smart Home

RAVEN

Simon Márton

Felkészítő: Zsigó Zsolt

BMSZC Bláthy Ottó Titusz Informatikai Technikum, Budapest, Bécsi út 134, 1032

1. Bevezetés

A Raven egy nyílt forráskódú IoT biztonsági és okosotthon rendszer. A biztonság mellett a fő fókusz az alacsony késleltetésű, alacsony fogyasztású architektúra létrehozása beágyazott rendszerekhez. A csomópontok (pl. nádkapcsolók, PIR-érzékelők) akár 400 méteres vezeték nélküli kommunikációra képes hubokon keresztül csatlakoznak a szerverhez. A szerver lehet saját üzemeltetésű vagy felhőalapú. Mivel több otthoni példányt is képes biztosítani többszemélyes használat mellett, sok felhasználó és háztartás kiszolgálása alacsony költséggel lehetséges egyetlen szerverrel.

A Raven-t úgy terveztem, hogy egy intelligens biztonsági rendszer legyen az otthonok számára. Képes a behatólok és a betörők észlelésére, támogatja a távoli irányítást, az élesítést/hatástalanítást. Esemény esetén a felhasználó értesítést kap. Az észlelés egyedi gyártású eszközökön alapul, beleértve egy ESP32 mikrokontrollert, érzékelőket és egyéb szükséges elektromos alkatrészeket, amelyek mindegyike egy egyedi nyomtatott áramköri lapra került. A burkolat ezután 3D nyomtatással készítettem el.

A probléma amit meg szeretnék oldani, hogy nincsen olyan, könnyen fejleszthető és elterjedt mikrokontrollerrel készült megoldás, amely jelentős módosítások nélkül is képesek a nagy hatótávra (>280m) alacsony energiafogyasztás mellett.

2. Probléma megoldásának menete

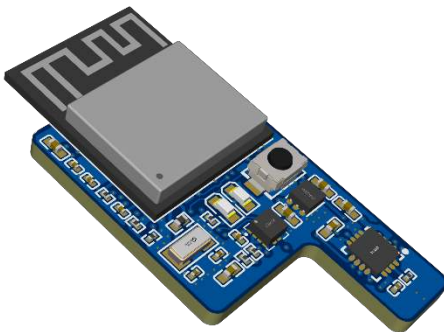
A RAVEN rendszer megvalósítása több szakaszra osztható, amelyek mindegyike különböző kihívásokat és megoldásokat tartogatott.

2.1. Tervezés és Architektúra

Első lépésként a rendszer architektúrájának megtervezése történt. A fő döntés az ESP32 alapú ESP-NOW kommunikációra esett, amely alacsony energiafogyasztást és hosszú hatótávolságot biztosít a különböző eszközök közötti adatátvitelhez. Az architektúra magában foglalja a központi hubot, amely kezeli az összes csatlakoztatott eszközt, valamint a felhasználói felületet (UI), amely lehetővé teszi az egyszerű konfigurációt és eszközkézelést. Az alkalmazás vagy a felhő, vagy saját szerveren futtatható, ami biztosítja a felhasználók számára a maximális rugalmasságot.

2.2. Komponensek fejlesztése

A következő lépésben a különböző hardveres komponensek fejlesztése és integrálása történt. A világítási rendszerek, érzékelők és egyéb eszközök alacsony fogyasztású chipjeihez megfelelő firmware írása és optimalizálása volt szükséges. Különös figyelmet fordítottunk arra, hogy az eszközök hosszú távon is működjenek anélkül, hogy gyakran szükség lenne az akkumulátorok cseréjére. (fényképet lásd 1. ábra)



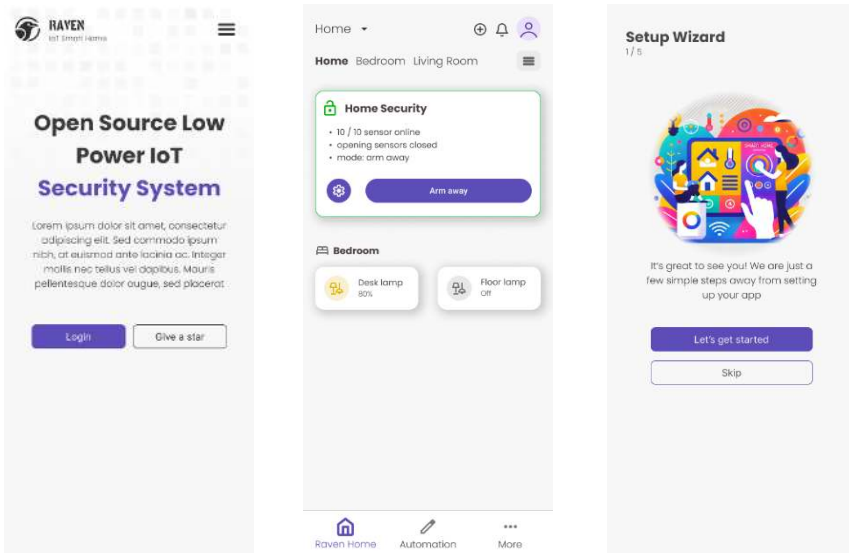
1. ábra: Az áramkör terv és elkészült áramkör

2.3. Kommunikációs Protokoll Kiválasztása

A rendszer központi eleme az ESP-NOW kommunikációs protokoll lett, amely lehetővé teszi az eszközök közötti közvetlen és megbízható adatátvitelt anélkül, hogy internetkapcsolatra lenne szükség az eszközök között. Ehhez a Layer 2-es protokollhoz készítettem egy saját, hibatűrő és titkosított adatfolyamot használó magasabb szintű kommunikációs könyvtárat.

2.4. Felhasználói Felület és Konfiguráció

A felhasználói felület (UI) tervezése és fejlesztése során a cél az volt, hogy a rendszer intuitív, könnyen használható és gyorsan konfigurálható legyen. A felhasználók számára egyszerű lehetőséget biztosítunk az eszközök csatlakoztatására, a vezérlésre, valamint a különböző beállítások elvégzésére. A UI-ban az eszközök könnyen hozzáadhatók, konfigurálhatók, és a rendszer lehetőséget biztosít a felhasználói fiók biztonságos kezelésére, az eszközök hitelesítésére, valamint a távoli elérés biztosítására. (fényképet lásd 2. ábra)



2. ábra: Felhasználói felület

2.5. Hitelesítés és Biztonság

A biztonság kiemelt fontosságú a RAVEN rendszerében, különös figyelmet fordítottam a felhasználói adatvédelemre és az eszközök közötti biztonságos kommunikációra. A hitelesítési mechanizmusok és titkosítási protokollok biztosítják, hogy minden adatcsere biztonságos és védett legyen, és a felhasználók számára biztonságos távoli elérés legyen biztosítva.

3. Elért eredmények

A projekt keretében megvalósításra került egy működő MVP prototípus a szükséges funkciókkal. A megvalósított munkák:

1. Áramkörök megtervezve, legyártva (6 rétegű, 0201-es alkatrészek, JLCPCB, + tartalmaz: gyorsulásmérő, feszültség szabályzó, PD töltőáramkör, hőmérséklet érzékelők)
2. Firmware és Szoftver működőképes: ESP-IDF + Angular/NestJS, kommunikálnak, távoli elérés vezérelhető
3. Titkosítás (AES&RSA)
4. Műanyag tok 3D nyomtatva

Egyedi előnyei a többi open-source rendszerhez képest (pl. ESPHome/HomeAssistant, openHAB):

1. Alacsony energiafogyasztás: pl. hőmérő szenzorok esetében 0.25mA/h

2. Nagy hatótávolság (módosítások nélkül): 280 méter line-of-sight testmagasságban, 210 méter akadályokkal tele megbízhatóan

Újszerűség:

1. hobby-barát chip + low-power + low-range
2. számos eszközzel, akár nagyüzemű szenzoros méréshez (pl. farmok, ültetvények)
3. cloud hosting esetén is offline kezelés (BLE a központi egységen keresztül)

Automatizált lítiumion-akkumulátorcella-tesztelő

A tesztelő

Nagy Dániel

Felkészítő: Kovács Árpád

Műszaki Iskola, Ada, Szerbia, Moše Pijade 47.

1. Bevezetés

Manapság az akkumulátorok elengedhetetlen részét képezik számos technológiai eszköz működésének, legyen szó hordozható eszközökről, elektromos járművekről vagy szerszámgépekről. Én úgy vélem, hogy az akkumulátorok minőségének ellenőrzése kritikus szerepet játszik a biztonságos és hatékony üzemeltetésben.

Pályamunkaként egy automatizált 18650-es lítiumion akkumulátorcella tesztelő rendszert készítettem el, amely képes a használt cellák állapotának hatékony felmérésére és pontos vizsgálatára. Célom egy olyan megoldás megvalósítása volt, amely minimalizálja az emberi beavatkozást, de biztosítja a folyamat megbízhatóságát. Emellett a rendszer jelentős előnyt nyújt az újrahasznosítás, környezetvédelem terén, mivel biztosítja, hogy a jó állapotú akkumulátorcellák ne kerüljenek véletlenül kidobásra, abban a tudatban, hogy hibásak, csökkentve ezzel a már meglévő veszélyes hulladékok mennyiségét.

2. Probléma megoldásának menete

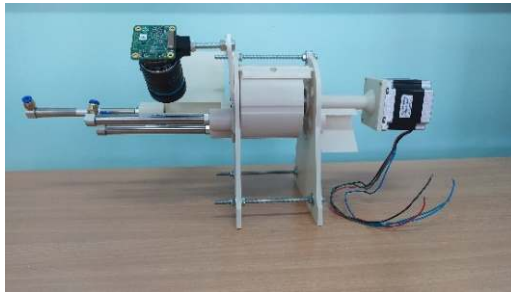
A projekt keretében egy teljesen automatizált tesztelő állomást hoztam létre, amely az 18650-es akkumulátorcellák kapacitását méri, valamint a töltési és merítési folyamatát weboldalon keresztül valós időben követi.

Munkám megvalósítása során számos hardveres és szoftveres megoldást alkalmaztam, amelyek együttműködve biztosítják munkám teljes működését.

2.1. A modell tervezése, nyomtatása

A pályamunka megvalósításának első lépése a szerkezet megtervezésével kezdődött. A Fusion 360 nevezetű programot használtam, melynek segítségével precíz modelleket tudtam készíteni.

A megtervezett modell 3D nyomtatóval készült el, melyhez PLA és TPU filamentet használtam. Az 1. ábrán látható berendezés tökéletes működése érdekében elengedhetetlen a szerkezet méreteinek pontos kivitelezése. Korábban nem dolgoztam 3D nyomtatókkal, ezért figyelembe kellett vennem az általam használt nyomtató pontatlanságát.



1. ábra: Automatizált állomás váza

2.2. Akkumulátorcella kódjának leolvasása

A 18650-es cellán található gyári kód leolvasása optikai karakterfelismerés (OCR) segítségével történik, melyet a 2. és 3. ábra szemléltet. Ez a megoldás biztosítja, hogy a tesztelés során rögzített adatok egyértelműen hozzárendelhetők legyenek az adott akkumulátorhoz. Korábban már foglalkoztam képfeldolgozással, így ez nem okozott nagyobb nehézséget.



2. ábra: Képkészítés a telefon kamerájával

```
def rotate_revolver(client):
    client.write_coil(MODBUS_OUTPUT_PWM_ENABLE, True)
    time.sleep(2)
    client.write_coil(MODBUS_OUTPUT_PWM_ENABLE, False)
    print("🌀 Revolver elforgatva.")

def capture_and_ocr():
    try:
        response = requests.get(IP_WEBCAM_URL, timeout=5)
        image_data = np.frombuffer(response.content, np.uint8)
        frame = cv2.imdecode(image_data, cv2.IMREAD_COLOR)
        if frame is None:
            return ""
        rotated_frame = cv2.rotate(frame, cv2.ROTATE_90_COUNTERCLOCKWISE)
        gray = cv2.cvtColor(rotated_frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        text = pytesseract.image_to_string(gray, config=OCR_CONFIG).strip()
        return text if text else "N/A"
    except Exception as e:
        print(f"🚨 OCR hiba: {e}")
        return "N/A"
```

3. ábra: 18650-es cellán található kód feldolgozása a képkészítés után

Ha az akkumulátorcella helyzete nem megfelelő a leolvasáshoz, akkor egy DC motorral meghajtott, gumírozott csapágy gondoskodik a cella fordításáról. Ez a legmegfelelőbb mód arra, hogy kiküszöböljem azt a problémát, ha az akkumulátorcella helytelenül került volna elhelyezésre az adagolóban.

2.3. PLC működése, pneumatika alkalmazása és kapcsolat létesítése

A Siemens LOGO! 8.4 PLC felelős a berendezés mechanikai mozgatás és pozicionálás kezelésért. A programot Function Block Diagram-ban terveztem meg. A PLC és a Raspberry Pi között Modbus TCP/IP kommunikációs protokoll van kialakítva, mely lehetővé teszi a kétirányú adatcserét.

Az induktív szenzor a henger precíz pozicionálását biztosítja. A vastörmelék érzékelésekor egy jelet küld a PLC-nek, hogy a henger a kívánt helyzetben van. Ezáltal a motor nem lépésszámra vagy időalapú vezérlésre alapul, hanem egy konkrét, fizikai visszajelzést kap arról, hogy mikor kell megállnia. Ez a módszer megbízhatóbb, mint az időzítés alapú pozicionálás.

2.4. Az akkumulátorcella merítése és töltése

Az akkumulátorcellák merítése és töltése szakaszosan, ciklikusan és felügyelten történik. A töltési szakaszban a rendszer 30 másodpercenként váltja a töltési oldalt: egyszer az 'A' cellát, majd a 'B' cellát tölti. Ez biztosítja a terhelés egyenletes elosztását, valamint a rendszer hosszú távú stabilitását. A töltési folyamatot a cellák feszültségének folyamatos ellenőrzése kíséri, és 4,2 V elérésekor automatikusan leáll. A merítési szakasz során a rendszer feszültség alapú szabályozást alkalmaz, és 3,0 V elérésekor állítja le a kisütést. A kisütési folyamat közben 30 másodpercenként egy rövid szünetet tart, amely során terhelés nélküli feszültséget mér. Ezen adatok birtokában a belső ellenállás kiszámítása is megtörténik. A mérési adatok az adatbázisba kerülnek mentésre, hogy későbbi elemzésekhez is rendelkezésre álljanak.

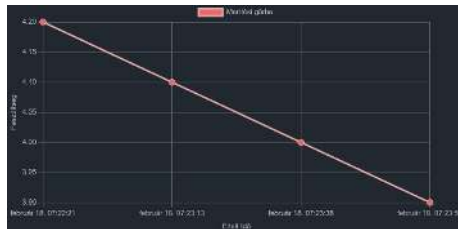
2.5. Az akkumulátorcellák adatainak tárolása

Az állomásban megvizsgált akkumulátorcellák adatait az Appwrite nevezetű back-end felület noSQL adatbázisában rögzítettem. Az adatbázis két collection-ból áll. Az egyik az akkumulátorcellákhoz kapcsolódó adatokat tárolja, például a feszültséget, az állapotot és a belső ellenállást, míg a másik collection a folyamatos adatküldésre szolgál, amely lehetővé teszi a weboldalon a grafikonok készítését.

2.6. Adatok megjelenítése weboldalon keresztül

A weboldal elkészítése során a Vue nevezetű front-end keretrendszert használtam, mely lehetőséget ad a zökkenőmentes reaktív adatkezelésre. Továbbá a Vue segítségével gyorsabban és hatékonyabban lehet fejleszteni, miközben a kód karbantarthatóbbá és modulárisabbá válik, mint egy hagyományos natív weboldal esetében. A weboldal elkészítésének célja az volt, hogy az adatbázisba rögzített adatokat vizuálisan, grafikonok

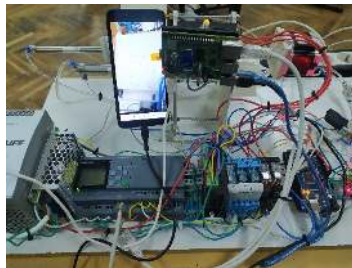
formájában tudjam szemléltetni a későbbi elemzés végett, melyet a 4. ábra szemléltet.



4. ábra: Merítési teszt diagram

2.7. A prototípus

A tesztelő rendszer elkészült prototípusát az 5. ábra szemlélteti.



5. ábra: Az akkumulátorcella-tesztelő prototípusa

3. Elért eredmények

Pályamunkám során sikerült megvalósítanom a következő célokat:

1. környezetszennyező hatás csökkentése: a jó állapotú használt akkumulátorcellák újrahazsnálatának elősegítése, ezzel elkerülve a veszélyes hulladék keletkezését,
2. az automatizáció megvalósítása, időmegtakarítás: az emberi beavatkozás szükségességének jelentős csökkentése,
3. pontos állapotfelmérés: a rendszer képes a cellák pontos állapotának és kapacitásának elemzésére, a belső ellenállás és kapacitás mérésére.

A rendszer újszerűsége abban rejlik, hogy a feszültség alapú vezérlést kombinálja a ciklikus töltési eljárással, miközben valós időben történik az adatok rögzítése és kiértékelése az adatbázisban, melyet egy könnyen elérhető weboldalon keresztül lehet követni. Ez a megközelítés nemcsak pontosabb eredményeket biztosít, hanem hatékonyabbá is teszi a cellák állapotának diagnosztikáját.

Együttműködő partnereink

Együttműködő partnereink



ExxonMobil Hungary Kft.

www.exxonmobil.hu



**Morgan Stanley Magyarország
Elemző Kft.**

www.morganstanley.com



3i Fejlesztő és Szolgáltató Kft.

www.3i.hu



Digital Kft.

www.digital.co.hu



TEConcept Hungary Kft.

www.teconcept.hu



Creativ_IT

www.creativit.hu



Accenture

www.accenture.com



CAS Software Kft.

www.cas-software.hu



**SZTE TTIK Informatikai
Intézet**

www.inf.u-szeged.hu



**SZTE Természettudományi és
Informatikai Kar**

www.sci.u-szeged.hu



Kiadta: SZTE TTIK Informatikai Intézet

Készítette: Dr. Németh Gábor

Design: Dr. Németh Gábor

Együttműködő partnereink:



SZTE TTIK
INFORMATIKAI INTÉZET



ExxonMobil

accenture

Morgan Stanley

creativ_it

TEConcept
Hungary Kft.



Digital

