

Jedlik Ányos Gépipari és Informatikai Technikum és Kollégium



9021 Győr, Szent István út 7.

**\*** +36 (96) 529-480

+36 (96) 529-448

OM: 203037/003 ♠ jedlik@jedlik.eu ➡ www.jedlik.eu

# Záródolgozat feladatkiírás

Tanuló(k) nevei: Csizmazia Ádám, Dernóczi Balázs, Sipos Roland

Képzés: Nappali munkarend

Szak: 5 0613 12 03 Szoftverfejlesztő és tesztelő technikus

# A záródolgozat címe: GO EVENT!

Konzulens: Bólya Gábor Beadási határidő: 2023.04.27.

> **Módos Gábor** Igazgató

# Konzultációs lap

		Vongulona aláírága		
	ideje	témája	Konzulens aláírása	
1.	2022.09.15.	Témaválasztás és specifikáció	Bofor	
2.	2023.03.01.	Záródolgozat készültségi fokának értékelése	Bofor	
3.	2023.04.19.	Dokumentáció véglegesítése	Bofor	

## Tulajdonosi nyilatkozat

Ez a dolgozat a saját munkánk eredménye. Dolgozatunk azon részeit, melyeket más szerzők munkájából vettünk át, egyértelműen megjelöltük.

Ha kiderülne, hogy ez a nyilatkozat valótlan, tudomásul vesszük, hogy a szakmai vizsgabizottság a szakmai vizsgáról kizár minket és szakmai vizsgát csak új záródolgozat készítése után tehetünk.

Győr, 2023. április 27.

# GO EVENT! DOKUMENTÁCIÓ

Dokumentációt készítette: Sipos Roland

## **TARTALOM**

1.	Ве	Bevezetés			
2.	Szo	oftve	er adatai	6	
	2.1	Sz	oftver neve	6	
	2.2	Sz	oftver arculata, külső megjelenése	6	
	2.3	Sz	oftver funkciói	7	
	2.4	Sz	oftver követelményei	8	
3.	Fej	jlesz	tési ciklus, munkamegosztás	9	
4.	Alk	kalm	azott technológiák	10	
	4.1	A	datbázis	11	
	4.2	Ва	ackend	12	
	4.2	2.1	Szerveroldali npm csomagok	12	
	4.2	2.2	Mappaszerkezet	13	
	4.2	2.3	Adatbázis kapcsolat kialakítása	14	
	4.2	2.4	Controller-ek	14	
	4.2	2.5	Middleware-ek	15	
	4.2	2.6	Útvonalak	16	
	4.2	2.7	Biztonság	16	
	4.3	Fr	ontend	17	
	4.3	3.1	Npm csomagok a frontendben	17	
	4.3	3.2	Komponensek	17	
	4.3	3.3	Útvonalak	18	
	4.3	3.4	Reszponzivitás	18	
5.	Fe	lhas	ználói kézikönyv	19	
	5.1	0	ldal használata bejelentkezés nélkül	19	
	5.2	В	ejelentkezés általános felhasználói fiókkal	20	
	5.3	A	dminisztrátori hozzáférés	22	
6.	Fej	jlesz	tői dokumentum	24	
	6.1	Fe	ejlesztői környezet futtatása	24	
	6.2	Al	PI-k használata	24	
	6.2	2.1	GET	25	
	6.2	2.2	POST	26	
	6.2	2.3	PUT	27	
	6.2	2.4	DELETE	27	
7.	Pu	bliká	álás, fejlesztési lehetőségek	29	
8.	Fo	rráso	ok	30	

## 1. BEVEZETÉS

Mai világban az IT számos területen megjelenik, ilyen például a logisztika, a közlekedés, gazdaság vagy éppen a rendezvények szervezésében. Az informatika, és az informatikai rendszerek bevonásának segítségével automatizálni lehet az emberi folyamatokat, és jövőbeli előrejelzést lehet készíteni a korábban felvitt adatokból.

Csapatunk erre fókuszálva alkotta meg a GO EVENT! appot, melynek célja, hogy jellemzően ingyenes eseményeket közvetítsen a felhasználóknak. Ehhez egy webes alkalmazás fejlesztése vált indokolttá. Az alkalmazás lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy jelezzék részvételi szándékukat az adott eseményen, ezzel segítve az esemény rendezőinek abban, hogy megbecsüljék a résztvevők számát és igényeit. Az eseményre jelentkezők pedig biztosak lehetnek abban, hogy a belépési jogukat biztosítják, ha a férőhelyek betelnek.

Az alkalmazás felhasználóbarát felülettel rendelkezik, amely könnyen kezelhető és kényelmes. Emellett az alkalmazás mobilbarát is (hisz manapság többet használjuk a mobil készülékeinket), így a felhasználók bármikor és bárhonnan elérhetik az adott esemény információit és a jelentkezési lehetőséget.

Az eseményekre történő online jelentkezés lehetővé tétele nemcsak a rendezvény szervezőinek könnyíti meg a tervezést és a koordinációt, hanem a felhasználói számára is nagy előnyökkel jár. Az online jelentkezés lehetősége növeli a felhasználók kényelmét, és csökkenti az esetleges kellemetlenségeket, amelyek akkor merülnének fel, ha a helyszínen már megtelt a rendezvény kapacitása.

Az alkalmazás tehát valódi értéket nyújt mind a rendezvény szervezői, mind pedig a felhasználók számára.

## 2. SZOFTVER ADATAI

## 2.1 SZOFTVER NEVE

Az első benyomás rendkívül fontos, és ezt a benyomást a névválasztás nagymértékben meghatározza, különösen a szellemi termékek esetében. A név azonosítója a terméket vagy szolgáltatást, amelyre az emberek emlékeznek, és amelynek alapján felismerik és megkülönböztetik azokat a hasonló termékektől vagy szolgáltatásoktól.

Az új szellemi termék, a GO EVENT! névvel rendelkezik, amelynek kiemelt marketing szerepe van. A név megfelel a 2022-ben használt trendeknek, és azon célcsoportok számára is vonzó, akik érdeklődnek az események, találkozók és különféle rendezvények iránt. A GO EVENT! névvel kapcsolatban fontos megemlíteni, hogy a név hangzása dinamikus és modern, ami megragadja a felhasználók figyelmét és emlékezetébe vési magát. Az egyszerűsége és rövidsége miatt a név könnyen megjegyezhető, így az emberek könnyedén társítani tudják az adott termékkel vagy szolgáltatással.

Ezenkívül a GO EVENT! név illeszkedik az alkalmazás funkcióihoz, amelyek célja, hogy az emberek számára megkönnyítsék az események megtalálását és részvételét. Az alkalmazás biztosítja a felhasználói számára, hogy a legújabb és legnépszerűbb eseményekről értesüljenek, valamint könnyen és gyorsan jelentkezni tudjanak azokra. A GO EVENT! név jól tükrözi az alkalmazás célját, amelynek lényege, hogy az embereknek segítsen az adminisztráció során.

Összességében tehát a GO EVENT! név jelentősége nagy, mivel lehetővé teszi a termék azonosítását, megragadja a felhasználók figyelmét, és jól tükrözi az alkalmazás célját és funkcióit.

## 2.2 Szoftver arculata, külső megjelenése

A Webapp külső megjelenése alapértelmezetten sötét színű, erre azért esett a választásunk, mert a saját tervezésű logónk színéhez ez illett a legjobban, továbbá a szemünket is kíméli, azáltal, hogy nem fehér színű a kijelző a böngészés során, továbbá a mobileszközeink így kevesebb energiát fogyasztanak.

Az arculatban a sötét színű webes felületen a ciánkék színű logó dominál mely teljes mértékben saját tervezésünk.

A logóban található "O" betű belsejében egy "play" gombot szimbolizál, amely arra ösztönzi weboldalra érkező látogatókat, hogy jelentkezzenek eseményekre az alkalmazás használatával.

A leggyakrabban használt betűtípusok közé tartoznak a modern megjelenést adó Bahnschrift és Arial fontok.



## 2.3 Szoftver funkciói

Az általunk fejlesztett szoftver számos olyan funkcióval rendelkezik, amelyek nélkülözhetetlenek az oldal céljának eléréséhez. A funkciók könnyen csoportosíthatók és áttekinthetők.

## Autentikációhoz köthető funkciók

**Regisztráció:** A regisztráció során a felhasználó bekerül a GO EVENT! rendszerébe.

Bejelentkezés A bejelentkezés során a felhasználó adatai kényelmi szempontot figyelembe véve

a rendszer böngészőjében tároljuk. A bejelentkezést követően lehet jelentkezni

az eseményre, valamint elérni a felhasználói oldalt.

**Kijelentkezés** A kijelentkezés során az adatok törlődnek a böngészőből.

Elfelejtett jelszó Elfelejtett jelszó esetén elég csak megadni a regisztráció során megadott email

címet, és a rendszer generál egy kódot, ami segítségével be lehet lépni a felületre,

ezt ajánlott módosítani a fiók menüpont alatt lévő jelszó módosítással.

Jelszó módosítás A jelszó módosítás az általunk ismert jelszó frissítése, itt mezőt kell kötelezően

kitölteni, a régi jelszót, valamint az új jelszót kétszer, ezt azért kérjük, hogy

biztosan ismerjük, amit begépeltünk.

## Felhasználó szintű funkciók

Jelentkezés az eseményre

Ez a pont bejelentkezés után érhető el, és elég egy kattintás, és jelentkezési szándékunk részvétellé változott, melyről kapunk egy visszaigazoló emailt, mely tartalmazza az esemény fő adatait, valamint a belépéshez szükséges QR kódot. A jelentkezés feltétele, hogy az esemény korhatári kritériuma teljesüljön, valamint,

hogy a helyszín kapacitása biztosított legyen.

Eseményre való jelentkezés lemondása A fiókban találhatjuk az adataink mellett a jelentkezett eseményeinket is, ahol a

Lemondom" gomb is megtalálható, erre kattintva törlődik az igényünk a

rendszerből, melyről kap a felhasználó egy emailt is.

Fiók törlése A fiókunkat tudjuk törölni, ha nem vagyunk elégedettek az oldallal, valamint, ha

a programok nem szimpatikusak, ezzel a fiókadatok törlődnek az adatbázisból.

## Adminisztrátor szintű funkciók

Új esemény létrehozása A szükséges adatok megadásával új eseményt tudunk létrehozni. A

házszám megadása opcionális, ha például egy olyan helyről van szó

melynek nincsen házszáma, ilyen lehet egy tér.

Új admin felvétele Lehetőség van felvenni adminisztrátort, aki elérheti az admin felületet és

ezzel létrehozhat eseményt, vagy új admin fiókot, vagy éppen törölhet.

Esemény és

felhasználó törlése

Táblázat adott sorának adatait ki tudjuk törölni az adatbázisból.

**Táblázatok exportálása** A kívánt táblázatot le tudjuk menteni PDF/xslx formátumban.

QR kód olvasási

lehetőség

Az admin oldalon lehetőség van a QR kód olvasási lehetőségre, amely ellenőrzi, hogy valódi kóddal kísérelnek-e meg belépni az eseményre.

## Jogosultság nélküli funkciók

Események szűrése A főoldalon az aktuális események pontban lehetőség van a programok

kategóriánkénti szűrésére.

Kapcsolati űrlap küldés A név, email cím, tárgy és üzenet mezők kitöltésével üzenetünk

továbbításra kerül a GO EVENT! adminisztrátorai felé.

Weboldal fordítása Oldalunkon gondoltunk (elsősorban a szomszédos országok miatt) a

többnyelvűségre, így a weboldal alján lehetőség van a kiválasztott nyelvre

való fordítással.

#### 2.4 Szoftver követelményei

Az applikáció használatához szükséges, hogy a felhasználó rendelkezzen egy olyan eszközzel, amely képes a szoftver futtatására, legyen az asztali vagy mobileszköz, és stabil internetkapcsolattal rendelkezzen. Emellett a regisztrációhoz, illetve a jelentkezéshez szükséges, hogy a felhasználónak legyen egy érvényes email címe, amelyhez hozzáférése van, mivel a rendszer a felhasználók személyes adatainak védelme érdekében az email címet használja a regisztráció és az azonosítás során, és oda küld visszaigazoló emaileket.

## 3. FEJLESZTÉSI CIKLUS, MUNKAMEGOSZTÁS

Csapatunk 2022 szeptemberében alakult meg, azonban az ötlet még nem volt teljesen kidolgozva, így az első hónapot a csapatunk azzal töltötte, hogy tisztázzuk a szoftver célját és funkcióit, valamint ezen információk birtokában megtervezzük az adatbázist, és kiválasszuk a használni kívánt technológiákat.

Miután októberben sikerült tisztázni a szoftverünk célját és funkcióit, a csapatunk a tervezésre és az implementációra koncentrált. Számos egyeztetés során elkészült az adatbázisunk, ahol tároljuk a felhasználóink és programjaink adatait.

Az új év beköszöntével, 2023 januárjában a backend fejlesztésére összpontosítottunk, hogy össze tudjuk kapcsolni az adatbázist és a szoftvert. A backend fejlesztése során finomhangoltuk az adatbázist, hogy az még hatékonyabb legyen.

Ezt követően március elején kezdetét vette a frontend megalkotása, és annak összekötése a backenddel, ami áprilisra el is készült. Ekkor a projektünk már egyaránt képes volt szerveroldali megjelenéssel (EJS) és külsős alkalmazásként is működni, API kérések segítségével.

A fennmaradó időszakot pedig az esetleges hibák javítására, optimalizálásra, továbbá dokumentációra fordítottuk, végül 2023.04.27.-én projektünket befejeztük, és azt késznek nyilvánítva beadtuk.

A munkát úgy osztottuk fel, hogy mindenki olyan feladatot kapjon, amelyhez a legjobban ért, és amiben jobb a szaktudása. Miután eldőltek a funkciók, lefektettük azon dolgokat, mint például a változóneveket, útvonalakat, ami hatással lehet a fejlesztésre, így nyugodtan tudtunk dolgozni a projekten. Ennek értelmében az alábbi felosztás történt:

Csizmazia Ádám: Frontend megalkotása

Optimalizálási folyamatok

**Dernóczi Balázs:** Adatbázis tervezése, és megalkotása + hosztolása

Tesztelés

GitHub fiók kezelése

Sipos Roland: Backend szerver megalkotása

Weboldal külső megjelenésének tervezése

Dokumentáció Publikáció

Összességében a munkát jól sikerült felosztani, hisz mindenki arányosan dolgozott a projektben.

GC EVENT!

## 4. ALKALMAZOTT TECHNOLÓGIÁK

Az általunk használt technológiák közé tartozik a node.js, vue.js és MySQL. A node.js lehetővé teszi a JavaScript használatát szerveroldalon, így az alkalmazások hatékonyabbak és egyszerűbbek lehetnek. A VUE.JS egy felkapott frontend keretrendszer melyet kiegészítettünk a Bootstrap és AOS nevű kiegészítőkkel. Az adatok hatékony tárolására és kezelésére a MySQL adatbázis-kezelő rendszert használtunk. A fejlesztői környezetünk a Visual Studio Code volt, amely egy hatékony kódszerkesztőt biztosít, valamint a phpMyAdmin segített az adatbázisok könnyű kezelésében. Az alkalmazásunk fejlesztéséhez az XAMPP keresztplatformos szoftvercsomagot használtuk, amely tartalmazza a PHP-t és az Apache szervert, valamint más szükséges eszközöket a szerveroldali alkalmazásunkhoz.



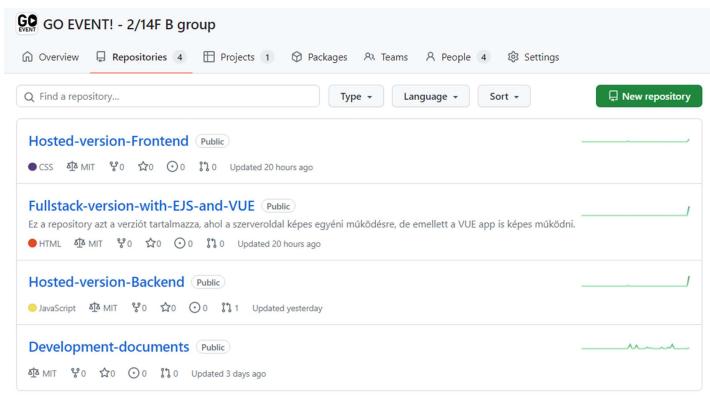








A fenti alkalmazásokon túl, a Microsoft OneDrive, és a GitHubot használtuk a fájlok felhőben való tárolására:



2. ábra GitHub csoportunk repositorjai

## 4.1 ADATBÁZIS

Az adatbázisunk tervezése során alaposan átgondoltuk, hogy milyen adatokat kell tárolnunk, és ennek megfelelően kialakítottuk az adatbázis struktúráját. Figyelembe vettük az esetleges bővítési lehetőségeket is, például egy jövőbeli modul beépítésével az előadók külön táblában való tárolását, vagy akár egy mobilalkalmazás fejlesztését az egyedi belépőkódok használatára. Döntésünk a MySQL adatbázisszerver mellett szakértelmünk és az általunk használt Node.js backend által támogatott npm csomagok miatt született.

Az adatokat tartalmazó mezők számának optimalizálása érdekében több mezőben korlátoztuk a felvitt adatok karakterszámát, figyelembe véve az igényeket és a rendelkezésre álló helyet. Érdekesség, hogy a locations táblában nem köteleztük az adminisztrátorokat a házszám megadására, mivel az esemény helyszínének jelölése a valós cím helyett egyesesetekben könnyebben felismerhető. (pl: Focipálya)

Az adatbázisunk 4 fő táblát, 2 kapcsolótáblát és összesen 29 mezőt tartalmaz, amelyek az alábbi adatokat tárolják:

#### **USERS**

ID A felhasználó egyedi azonosítója (auto increment)

NAME A felhasználó neve

PASSWORD: A felhasználó jelszava (64 karakteres hash)
GENDER A felhasználó neve (Statisztikai adat)

PERMISSION A felhasználó jogosultsági szintje

BIRTHDATE A felhasználó életkora
EMAIL A felhasználó email címe

NATIONALITY: A felhasználó állampolgársága (Statisztikai adat)

#### **EVENTPROPERTIES**

ID Az esemény azonosítója (auto increment)

NAME Az esemény neve

DATE Az esemény megrendezésének dátuma

CATEGORY Az esemény kategóriája

AGELIMIT Az esemény korhatár besorolása

LOC\_ID Az esemény helyszíne

URL\_LINK Az eseményhez tartozó kép URL címe

DESCRIPTION Az esemény leírása

#### **LOCATIONS**

ID A helyszín azonosítója (auto increment)

CITY A helyszín címe (város)
STREET A helyszín címe (utca)

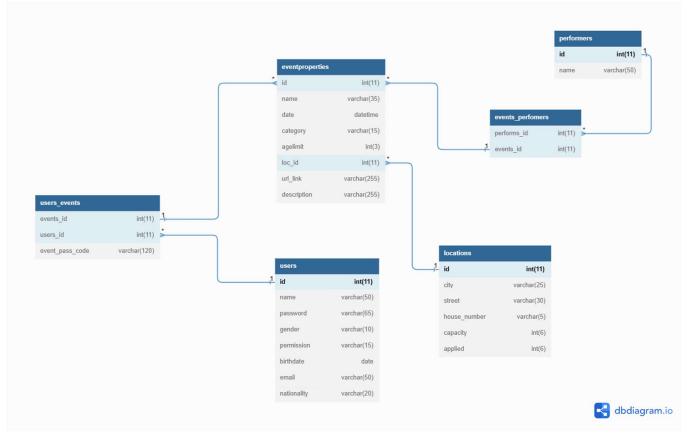
HOUSE\_NUMBER A helyszín címe (házszám) (Lehetséges null érték)

CAPACITY A helyszín kapacitása APPLIED Jelentkezettek száma

#### **PERFORMERS**

ID A fellépő azonosítója (auto increment)

NAME A fellépő neve



3. ábra adatbázis kapcsolatok

## 4.2 BACKEND

Szakdolgozatunkban backend technológiának a Node.js-t választottuk, döntésünknél közrejátszott, hogy e keretrendszert ismerjük jobban, ebben kaptunk több elméleti oktatást, és népszerű a 2022-es trendek alapján, hisz magas szintű skálázhatóság, gyors válaszidő, egyszerű telepítés jellemzi, emellett könnyen integrálható adatbázisokkal.

## 4.2.1 SZERVEROLDALI NPM CSOMAGOK

Számos csomagot felhasználtunk a projektben, ezek nélkülözhetetlenek az oldal működéséhez, valamint nagyban megkönnyítették a programozást, mert előre definiált függvényeket használhattunk. Ezek megválasztása többnyire videók, vagy GitHub források során történt, ahol inspirálódhatottunk, és felmértük melyik csomag lenne a legalkalmasabb számunkra, ezek alapján a következő csomagokat integráltuk a projektünkbe:

NPM PACK	VERZIÓ	FELADATA
async		Aszinkron műveletek végrehajtására szolgáló segédprogramokat
async	^3.2.4	tartalmazó JavaScript könyvtár.
axios		HTTP kérések végrehajtására szolgáló JavaScript könyvtár, amely egyszerű
axios	^1.3.3	interfészt kínál a Promise API-hoz.
bcrypt		Hash függvényeket és tartalmazó könyvtár a jelszavak biztonságos
ыстурс	^5.1.0	tárolásához.
body-parser	^1.20.1	HTTP kérések testének olvasására szolgáló könyvtár.
cookie-parser	^1.4.6	HTTP sütik olvasására és írására szolgáló könyvtár.
core		Cross-Origin Resource Sharing (CORS) funkciók bekapcsolására szolgáló
cors	^2.8.5	könyvtár.
dotenv	^16.0.3	Környezeti változók betöltésére szolgáló könyvtár a .env fájlból.
ejs	^3.1.8	JavaScript sablonmotor az adatok megjelenítéséhez a HTML oldalakon.
express	^4.18.2	Webes alkalmazások készítéséhez szolgáló keretrendszer.
express-flash		A közvetlen HTTP kérés során megjelenítendő üzeneteket kezelő
express-riasir	^0.0.2	könyvtár.
express-session		Munkamenetkezelő könyvtár, amely lehetővé teszi a munkamenetek
express-session	^1.17.3	tárolását az Express alkalmazásokban.
jsonwebtoken	^9.0.0	Token küldést biztosít a kliensoldalra
method-override	^3.0.0	HTTP metódusok felülírására szolgáló middleware.
mysql	^2.18.1	MySQL adatbázis-kezelő rendszerhez készült Node.js modul.
nodemailer	^6.9.1	Email küldésre szolgáló könyvtár.
passport	^0.6.0	Felhasználó-hitelesítő middleware a Node.js-hez
qrcode	^1.5.1	QR-kódok generálására szolgáló könyvtár
uuid	^9.0.0	Egyedi azonosítókat generáló könyvtár.
validator	^13.9.0	Beviteli adatok ellenőrzését, vizsgálatát végzi.

## 4.2.2 MAPPASZERKEZET

Mappaszerkezetünk kialakításakor szem előtt tartottuk a logikus felépítést így az alábbi mappák találhatóak meg:

Config: Konfigurációs mappa

Controllers: Függvényeket tartalmazó mappa

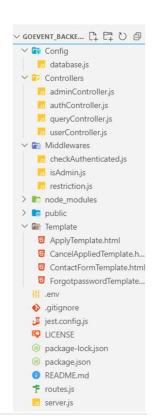
Middlewares: Middlewareket tartalmazó mappa

Public: Itt találhatóak a fájlok például: képek, js, css fájlok, amik az oldal

megjelenését szabályozzák

Template: Ebben a mappában az emailek html sablonjait találjuk

Views: Ebben tároljuk az EJS által használt oldalak és komponenseket



## 4.2.3 ADATBÁZIS KAPCSOLAT KIALAKÍTÁSA

Az adatbázis kapcsolat a backend és a mysql szerver között a mysql npm csomag segítségével jön létre, melyet a dotenv környezeti változókkal együtt definiáljuk a kapcsolatot:

```
const mysql = require('mysql');
 2
    // Adatbázis-kapcsolat létrehozása
    const connection = mysql.createConnection({
5
       host: process.env.DB_HOST,
6
       user: process.env.DB_USER,
7
     password: process.env.DB_PASSWORD,
8
       database: process.env.DB_NAME
9
     });
10
11
     module.exports = connection;
```

4. ábra Adatbázis kapcsolat kialakítása környezeti változókkal

## 4.2.4 CONTROLLER-EK

A Controllerjeink jól elkülöníthetők a funkciók besorolása alapján, az alábbi táblázat bemutatja, hogy milyen függvények találhatóak az alábbi controllerek alatt, a függvény neve utal a funkciójára, hisz fontos a clean-code más néven "tiszta kód "alapelv betartása.

FÁJL	FÜGGVÉNY NEVE	Függvény leírása	
adminController is	AddNewEvent()	Új esemény rögzítése	
adminController.js (admin folyamatok)	AddNewAdmin()	Új adminisztrátor rögzítése	
(adminitionyamatok)	deleteEvent(id)	Esemény törlése	
anCambuallan ia	contactForm()	Kapcsolati űrlap küldése	
userController.js (általános fiók	applyToLocation() Jelentkezés egy eseményre		
folyamatok)	cancelApplication()	Eseményre jelentkezés lemondása	
Toryamatoky	deleteUserById(id)	Felhasználói fiók törlése ID alapján	
	NextEventContent()	A következő esemény helye,ideje, és neve	
	AllEvents()	Összes esemény	
queryController.js	getUsers()	Összes felhasználó adata	
(API kérések , és	getAppliedEvents() Felhasználó eseményei		
adatok lekérdezése	eventsByCategories() Események kategóriánként		
adatbázisból)	eventsByAge()	Események korhatár szerint	
	eventPass()	Esemény belépőkód ellenőrzése	
	ArchivedEvents()	Archivált események	
authController.js	signup()	Regisztráció	
(autentikációval	refreshpassword()	Ismert jelszó frissítése, módosítása	
kapcsolatos			
folyamatok)	forgotpassword()	Elfelejtett jelszó esetén új igénylése	
passportController.js	initialize()	EJS Autentikáció	

## 4.2.5 MIDDLEWARE-EK

Szerverünkön több middleware található, ami az útvonalak korlátozását végzi.

```
Middlewares > 6 checkAuthenticated.js > ♦ <unknown> > ♦ exports > ♦ jwt.verify() callback
      const jwt = require('jsonwebtoken');
  2
  3
      module.exports = (req, res, next) => {
  4
        const authHeader = req.headers['authorization'];
  5
        const token = authHeader && authHeader.split(' ')[1];
  6
        if (!token) {
  7
         return res.sendStatus(401);
  8
  9
 10
         jwt.verify(token, process.env.JWT_SECRET, (err, user) => {
          if (err) {
 11
 12
             return res.sendStatus(403);
 13
 14
           req.user = user;
 15
          next();
 16
         });
 17
```

A fenti kódrészlet azt vizsgálja, hogy a kliensoldalról indított kérés tartalmaz-e tokent, azaz a felhasználó be van-e jelentkezve, ennek függvényében szolgálja ki az adott route-ot.

A bejelentkezés vizsgálatán túl azt is vizsgáljuk egy külön middleware segítségével, hogy honnan érkezik a kérés.

```
Middlewares > 15 restriction.js > ...
  1 // Külsős alkalmazások engedélyzése
  2
     const allowedOrigins = ['http://localhost:5173', 'http://127.0.0.1:5173',
  3
      'https://goeventhungary.netlify.app',];
  4
  5
     module.exports = (req, res, next) => {
  6
       if(allowedOrigins.includes(req.headers.origin)) {
  7
        return next();
  8
        } else {
  9
          return res.status(403).send('Hozzáférés megtagadva!');
 10
```

Érzékeny adatainkat, illetve azon interakciókat védjük,ami a GO EVENT rendszerét befolyásolhatja. A következő kódrészlet az esemény létrehozás végpontot védi backend oldalon:

```
117
      // Új esemény létrehozása
      router.post("/newevent", restriction, checkAuthenticated, isAdmin, async (req, res, next) => {
118
119
       try {
120
          await AddNewEvent(connection)(req, res);
         res.status(200).send("Az esemény sikeresen hozzáadva!");
121
122
        } catch (error) {
123
         console.error(error);
124
          res.status(500).send({ error: "Internal Server Error", message: error.message });
125
126
      });
```

## 4.2.6 ÚTVONALAK

Alábbi útvonalak biztosítanak interakciót a backend szerveren, EJS végponton:

```
/ Főoldal
/adatvedelem Adatvédelmi oldal
/userpage Felhasználói oldal
/adminpage Adminisztrációs felület
/docs Fejlesztői dokumentáció (API)
```

További API-s útvonalak, http kérések listája a <u>6.2 API-k használata</u> fejezetben találhatók.

## 4.2.7 BIZTONSÁG

Az oldalunkon bizalmasan kezeljük a felhasználók adatait, így mi nem tudjuk lekérdezni a jelszavát mert az a bcrypt segítségével hashként mentjük adatbázisunkba. Felhasználóink adatait pedig böngészőbe mentjük a kijelentkezésig.

```
if (results.length > 0) {
    res.locals.message = "Az e-mail cim már használatban van!";
    return res.status(409).send({ error: "Conflict", message: "Az e-mail cim már használatban van!" });
}

// Ha az e-mail cim még nem szerepel az adatbázisban, akkor a felhasználói adatokat hozzáadjuk
    const gender = (req.body.gender === 'Férfi' || req.body.gender === 'Nő') ? req.body.gender : 'Nem adom meg';
    const hashedPassword = await bcrypt.hash(req.body.password, 10);
    connection.query('INSERT INTO users (name, email, password, nationality, gender, birthdate, permission) VALUES (?, ?, ?, ?, ?, "user")',
    [req.body.name, req.body.email, hashedPassword, req.body.citizenship, gender, req.body.birthday], (err) => {
    if (err) {
        console.error('Hiba a regisztráció során: ' + err.stack);
        return res.status(500).send({ error: "Internal Server Error", message: "Adatbázis kapcsolat megszakadt" });
    }

    // console.log('Sikeresen regisztráció');
    return res.status(200).send({ error: "Success", message: "Sikeres regisztráció!" });
});
});
```

5. ábra Jelszó titkosítás a bcrypt segítségével

Felhasználó által megadott jelszót egyből a átadjuk a hash függvénynek, ami 10-es sózással dolgozik ami már elegendő biztonságot ad annak feltörése ellen.

```
// Felhasználó adatainak elküldése a kliensnek
const user = result[0];
bcrypt.compare(password, user.password, (err, isMatch) => {
    if (err) {
        console.log(err);
        res.status(500).json({ message: "Hiba történt a jelszó ellenőrzése közben." });
    } else if (lisMatch) {
        // Hibás email, vagy jelszó
        res.status(401).json({ message: "Hibás email vagy jelszó.", email });
    } else {
        // Sikeres bejelentkezés, JWT token generálása
        const token = jwt.sign({ email: user.email, id: user.id, permission: user.permission }, process.env.JWT_SECRET, { expiresIn: "1w" });
        // JWT token és user adatainak elküldése a kliensnek
        res.status(200).json({ token, user });
    }
});
```

6. ábra Jelszó vizsgálat a compare függvénnyel

A fenti kódrészlet pedig az azonosítást mutatja be, a compare függvény összehasonlítja az általunk begépelt jelszót, és az adatbázisban tárolt hash-hez viszonyítja, egyezés során pedig továbbítja a kliensoldalnak az adatainkat.

## 4.3 FRONTEND

## 4.3.1 NPM CSOMAGOK A FRONTENDBEN

Teljesség igénye nélkül, a frontendben is alkalmaztunk Npm csomagokat, melyek az alábbi funkciót biztosítják a webappunk számára:

CSOMAG NEVE	VERZIÓ	FELADATA	
aos ^2.3.4		Animált megjelenést kölcsönöz görgetés során	
bootstrap ^5.0.0 Bootstrap keretrendszer integrálását végzi.		Bootstrap keretrendszer integrálását végzi.	
jspdf ^2.5.1 Tart		Tartalmak konvertálását végzi pdf formátumba	
axios ^1.3.3 Kéré		Kérést küld a backend szerver felé	
jwt-decode ^3.1.2 Token-kezelés szempontjából lét		Token-kezelés szempontjából létfontosságú csomag	
qr-scanner	^1.4.2	QR kód olvasását tesz lehetővé	
vue-router ^4.1.6		Útvonalak, végpontokat kezel.	
vuex ^4.1.0 Globális változók alkalmazása/használatát		Globális változók alkalmazása/használatát biztosítja	

## 4.3.2 KOMPONENSEK

Az oldalainkat komponensekre bontottuk, hogy a tartalom logikai egységekre bontása átláthatóbbá és könnyebben szerkeszthetővé tegye azokat. Ez minimalizálja a hibalehetőségeket, és lehetővé teszi az új tartalmak gyors és egyszerű hozzáadását vagy eltávolítását. A komponensekre bontás segíti a kód megértését és áttekintését is, ami kulcsfontosságú az oldalak hatékony fejlesztéséhez és karbantartásához.

Az alábbi táblázatban, a komponens neve és tartalmának általános bemutatása található:

KOMPONENS NEVE	TARTALMA		
about.vue	Rövid tájékoztatást ad az oldalról		
acces_denied.vue	Jogosultság hiányában e komponens tájékoztatja a felhasználót		
actually events. vue	Aktuális események blokkja		
admin_menu.vue	Admin felületen lévő gombok + rögzítési form		
admin_tables.vue	Admin felületen lévő táblázatok (Events, Users)		
contactform.vue	Kapcsolati űrlap és elérhetőség		
footerbar.vue	Weboldal lábléce, tartalmazza a weboldal fordítását más nyelvre		
gallery.vue	A főoldalon lévő képek komponense		
homescreen.vue	Kezdőképernyő, rajta a következő eseménnyel és visszaszámlálóval		
login_signup.vue	Bejelentkezés / regisztrációs pop-up ablak		
map.vue	Térkép szekció		
refreshpassword.vue	Jelszó módosítása, a userpage oldalon		
user_applicant.vue	Felhasználó által regisztrált események tartalma		
user_datafield.vue	Felhasználó adatai		

## 4.3.3 ÚTVONALAK

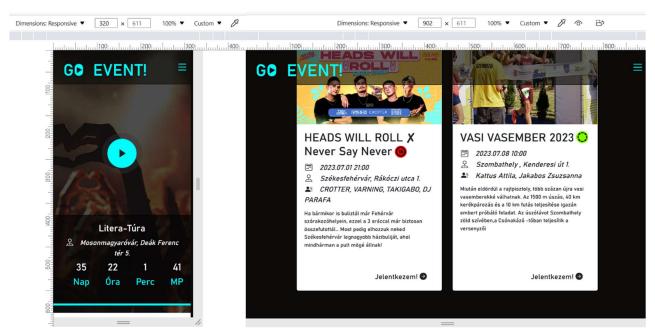
Útvonalakat, route-okat próbáltuk úgy összeállítani, hogy minél oldalváltással legyen használható az oldal, így az input mezők nagy részét Pop-up ablakban helyeztünk el, például a bejelentkezést, regisztrációt, jelszó módosítást vagy adminisztráció részről esemény, vagy admin rögzítést. A végpontokat Vue-router segítségével deklaráltuk a projektbe. Az alábbi route-ok léteznek a GO EVENT! felületén:

OLDAL NEVE	VÉGPONT	KORLÁTOZÁS
Home (Főoldal)	/	-
Adatvédelmi oldal	/adatvedelem	-
Fejlesztői dokumentum (API)	/docs	-
Felhasználói oldal	/userpage	Csak bejelentkezés esetén látogatható
Adminisztrációs oldal	/adminpage	Bejelentkezés, és admin szerepkör esetén
Adminisztráció (Scan system)	/adminpage/scan	Bejelentkezés, és admin szerepkör esetén

Ezen kívül vannak speciális tájékoztató oldalaink, amely akkor töltődnek be, ha nem létezik az oldal, vagy nincs hozzá jogunk meglátogatni, ilyen a "404 Nem található oldal!", vagy a "Nincs jogosultsága megtekinteni" oldal.

## 4.3.4 RESZPONZIVITÁS

Kiemelt szerepet kapott a reszponzív design kialakítása a webalkalmazásunk fejlesztésében. A Nemzeti média és hírközlési hatóság által készült statisztikák azt mutatják, hogy a mobiltelefonok használata egyre inkább elterjedt, ezért nagyon fontos, hogy az alkalmazásunk ne csak asztali számítógépeken, hanem mobil eszközökön is jól működjön. A Bootstrap osztályok használatával sikerült biztosítani, hogy az alkalmazásunk optimálisan működjön mobiltelefonokon is, ezáltal elkerülve a felhasználók elvesztését és javítva az alkalmazásunk általános értékelését.



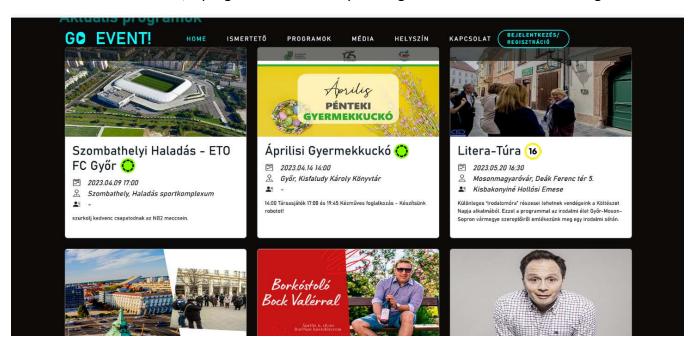
7. ábra Mobil megjelenés

8. ábra Programok megjelenése TabLet nézetben

## 5. FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV

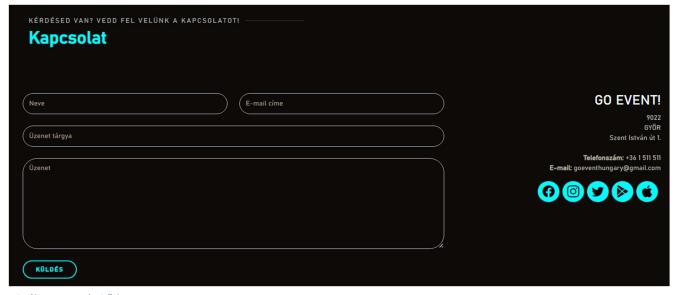
## 5.1 OLDAL HASZNÁLATA BEJELENTKEZÉS NÉLKÜL

Az oldalon lehetővé tettük, a programok és események böngészését és azok szűrését kategóriánként.



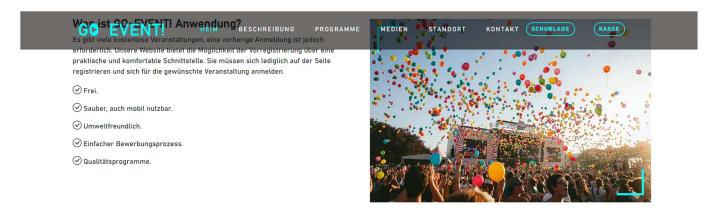
9. ábra Bejelentkezés nélkül is megtekinthetőek a programok

Az üzenetküldési lehetőség segítségével egyszerűen és kényelmesen tudunk üzenetet küldeni az alkalmazás üzemeltetőinek. Nem szükséges külön e-mailt írni, csak ki kell tölteni a főoldal lap alján lévő kapcsolati űrlapot és elküldeni. Ezzel a funkcióval gyorsan és hatékonyan tudunk kapcsolatba lépni az alkalmazás üzemeltetőivel, ha bármilyen kérdésünk, vagy problémánk, javaslatunk van.



10. ábra Kapcsolati űrlap

Az oldalunk alján elérhető egy fordító modul, amely segítségével könnyedén átállítható az oldal nyelve a felhasználó igényeinek megfelelően. A Google fordító rendszerével történő integráció révén a weboldal szövege azonnal átalakul a kiválasztott nyelvre.





11. ábra App német nyelven

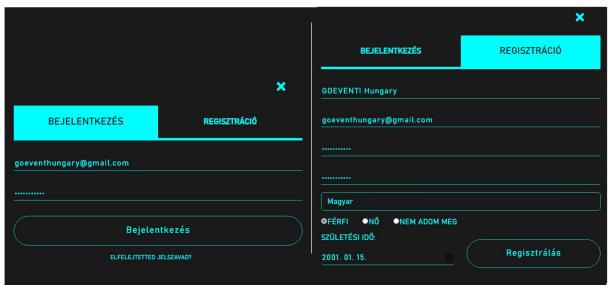
Elérhető oldalak bejelentkezés nélkül:

Home, Adatvédelmi oldal, Fejlesztői dokumentáció

## 5.2 BEJELENTKEZÉS ÁLTALÁNOS FELHASZNÁLÓI FIÓKKAL

A bejelentkezés esetén a programokon túl leadhatjuk jelentkezési igényünket, ennek folyamata a következő:

- 1. lépés: Kattintson a Bejelentkezés/Regisztráció gombra a menüben
- 2. lépés: Válassza ki, hogy belépne, vagy regisztrálna oldalunkra



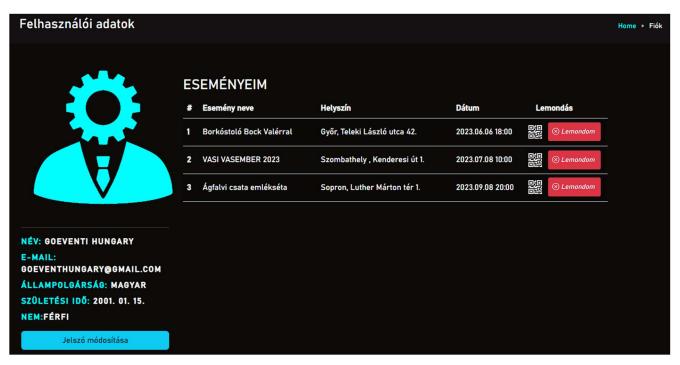
12. ábra Pop-up ablak, ahol regisztrálni, és bejelentkezni lehet oldalunkra

**3. lépés:** A megfelelő adatok bevitele során megtörténik a bejelentkezés, és új gombok jelennek meg a menüben, valamint az eseményeknél aktiválódik a "Jelentkezem" gomb, ahol jelentkezhetünk kedvenc programjainkra.



13. ábra Bejelentkezést követően lehet elérni egyes funkciókat

**4. lépés:** Amennyiben módosítani szeretnénk jelszónkat, vagy le szeretnénk mondani programjainkat, akkor azt a "Fiók" menüpontban tehetjük meg.



14. ábra Felhasználói fiók megjelenése

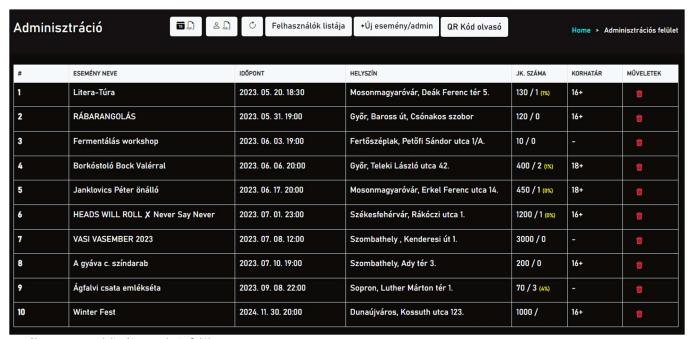
A megfelelő esemény sorában lévő "Lemondom" gombra kattintva jelentkezési szándékunkat tudjuk törölni. A QR kód ikonra kattintva pedig meg tudjuk jeleníteni a belépőkódunkat. Amely az eseményre való érkezéskor fontos.

További lehetőségként jelenik meg ezen oldalon a jelszó módosítása, ami akkor lehet hasznos, ha biztonsági okból változtatni szeretné belépési jelszavát. Végül itt tudjuk törölni a fiókunkat is véglegesen.

Az alkalmazásból való kijelentkezés során az adatok törlődnek a böngészőből, ezért legközelebb újra be kell jelentkezni.

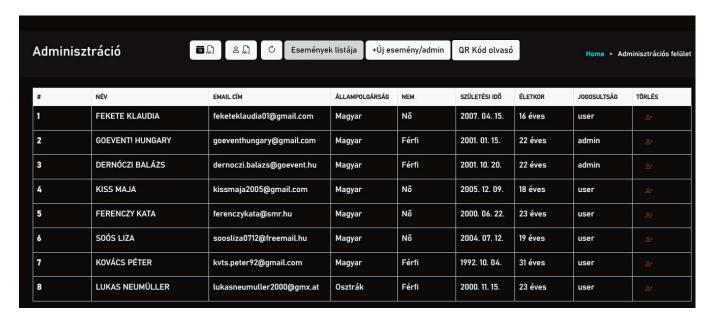
## 5.3 ADMINISZTRÁTORI HOZZÁFÉRÉS

Adminisztrátori fiók megjelenése hasonló, ugyanúgy tudunk jelentkezni eseményekre, és azokat le is tudjuk mondani, azonban hozzáférünk az összes esemény és felhasználó adataihoz az /adminpage oldalon, melyet csak akkor érhetünk el, ha minket úgy regisztráltak szintén admin fiókból.



15. ábra Programok listája az admin felületen

Alapértelmezetten az események fő adatait látjuk, de a fenti "admin menü" -ben könnyen tudunk váltani, hogy a felhasználók adatait is meg tudjuk tekinteni.

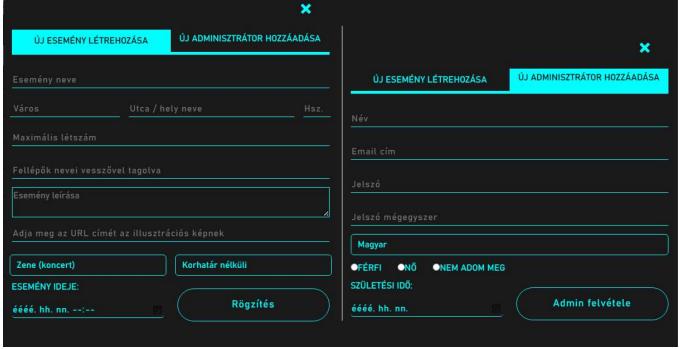


16. ábra Felhasználók listája

Ezeket az adatokat a fenti gombok segítségével exportálni tudjuk, valamint tudjuk frissíteni is. Továbbá a megfelelő sor összetartozó adatait tudjuk törölni az adatbázisból.

A megfelelő adatok megadásával az esemény vagy az adminisztrátor rögzítése megtörténik, az esemény a főoldalon megjelenik, az új adminisztrátor pedig hozzáférhet a fiókhoz.

Végül az utolsó gombra kattintva ("+ Új esemény/ admin") tudunk új eseményt, vagy adminisztrátort rögzíteni a GO EVENT! rendszerébe, utóbbi felvétele nagyban hasonlít az általános regisztrációhoz, azonban itt a rendszer admin jogot biztosít a bejelentkezés során.



17. ábra Rögzítés menüpont az admin felületen

## 6. FEJLESZTŐI DOKUMENTUM

## 6.1 FEJLESZTŐI KÖRNYEZET FUTTATÁSA

Az általunk megküldött csomag két részre bontható, az egyik tartalmazza a localhost, azaz a helyi futtatáshoz alkalmas csomagot, valamint az internetre publikált verzió tartalmát, ami kis mértékben tér el a másiktól.

Az alábbi módon tudjuk a GO EVENT! felületeit megnyitni:

#### **ADATBÁZIS**

- 1. lépés: Mysql szerver indítása DbForge, vagy Xampp segítségével. (mi Xampp-al dolgoztunk)
- 2. lépés: Szükséges dump futtatása / alkalmazása (Goevent\_app\_db\_dump)

### **BACKEND** (Szerveroldal)

- 3. lépés: Visual studio code megnyitása
- 4. lépés: node server.js, majd ctrl + kattintás a linkre. ( http://localhost:5172/)

## FRONTEND (Kliensoldal)

- 5. lépés: Visual studio code-ban kliens szerver mappa tallózása (File>New window > Frontend )
- 6. lépés: Terminal ablakban (ctrl+ö) npm i, majd npm run dev parancs alkalmazása
- 7. lépés: URL megnyitása ctrl + kattintással ( http://localhost:5173/)

Funkciók tesztelésére szánt user fiókok:

SZEREPKÖR	EMAIL CÍM	JELSZÓ
Admin jogú fiók	goeventhungary@gmail.com	goevent_ABR
User jogú fiók	soosliza 0712@freemail.hu	soosliza0712

valamennyi usernél az adatbázisban az a logika, hogy a @ jel előtti szöveg a jelszó.

## 6.2 API-K HASZNÁLATA

Alkalmazásunk biztosítja, hogy külsős alkalmazások hozzáférjenek az adatbázis bizonyos adataihoz, ezt két kategóriára bonthatjuk, az adatok érzékenysége szerint:

## 1. Alapadatok biztosítása

Itt azon adatok érhetők el, melyek bejelentkezés nélkül is elérhetőek, így biztosítva, hogy programjainkat közzé tudják tenni más platformokon.

#### 2. Bizalmas adatok, és interakciók biztosítása

Itt jellemzően olyan külsős partnerek kapnak hozzáférést, amelyek együttműködnek a projektben, és céljuk, hogy integráltan együttműködjenek a GO EVENT! -tel és eseményeket vagy felhasználókat regisztráltassanak saját oldalukon a GO EVENT! rendszerében, mint egy Franchise hálózat, más oldalakról érkező adatok kerülnek fel egy adatbázisban, mégis a weboldal kinézete, a partner döntése maradhat.

## 6.2.1 GET

## NextEventContent()

Feladata: Lekérdezhetjük a következő eseményt
 Válasz: Esemény neve, helyszíne és ideje
 Jogosultság: Korlátozás nélkül használható

Elérése: docs/nextevent

## AllEvents()

Feladata: Az összes esemény kilistázása

■ Válasz: events tömb

Jogosultság: Korlátozás nélkül használható

Elérése docs/allevents

## eventsByAge()

Feladata: A lekérdezhetjük a jövőbeli eseményeket korhatár szerint

Válasz: visszaadja a keresett érték objektumát

Jogosultság: Korlátozás nélkül használható
 Elérése docs/eventagelimit/:agelimit

## eventsByCategories()

Feladata: A lekérdezhetjük a jövőbeli eseményeket kategóriájuk szerint

Válasz: Visszaadja a keresett érték objektumát

Jogosultság: Korlátozás nélkül használható
 Elérése docs/eventcategory/:category

#### eventPass()

Feladata: Ellenőrizhetjük, hogy az belépőkód érvényes-e, és hogy kihez tartozik
 Válasz: Visszaadja azon fontos adatokat, amiből meghatározható a jogosultság

Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése docs/eventpass/:pass\_code

#### getUsers()

Feladata: Megkaphatjuk az összes regisztrált tag adatát

Válasz: users tömb

Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése docs/allusers

## getAppliedEvents()

Feladata: Lekérdezhetjük a felhasználó regisztrált eseményeit ID-ja alapján.

Válasz: Visszaadja a keresett érték objektumát

Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése docs/userapplied/:user id

#### ArchivedEvents()

Feladata: Lekérdezés pillanatához viszonyított korábbi események kilistázása

Válasz: Visszaadja a keresett érték objektumát

Jogosultság: Korlátozás nélkül használható

Elérése docs/archive

## 6.2.2 POST

## AddNewEvent()

Feladata: Új eseményt tudunk rögzíteni

Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése docs/newevent

## signup()

Feladata: Új általános hozzáférésű fiók regisztrálása

Jogosultság: Korlátozás nélkül használható

■ Elérése docs/signup

## AddNewAdmin()

Feladata: Új adminisztrátor rögzítése

Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése docs/newadmin

## sendForm()

Feladata: Kapcsolati űrlap adatainak továbbítása

Jogosultság: Korlátozás nélkül használható

Elérése docs/sendForm

## applyToLocation()

Feladata: ID alapján jelentkezés egy eseményre

Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése docs/applyToLocation

## cancelApplication()

Feladata: Eseményre való jelentkezés törlése

Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése docs/newevent

## login()

Feladata: Felhasználó azonosítása, és adatainak elküldése
 Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése docs/login

## 6.2.3 PUT

## forgotPassword()

■ Feladata: Elfelejtett jelszó esetén új jelszó generálása, és küldése emailben.

Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése docs/forgotpassword

## changePassword()

Feladata: Általunk ismert jelszó frissítése

Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése docs/refreshpassword

## **6.2.4 DELETE**

## deleteEvent(id)

Feladata: Esemény törlése ID-ja alapján.

Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése docs/deleteEvent/:id

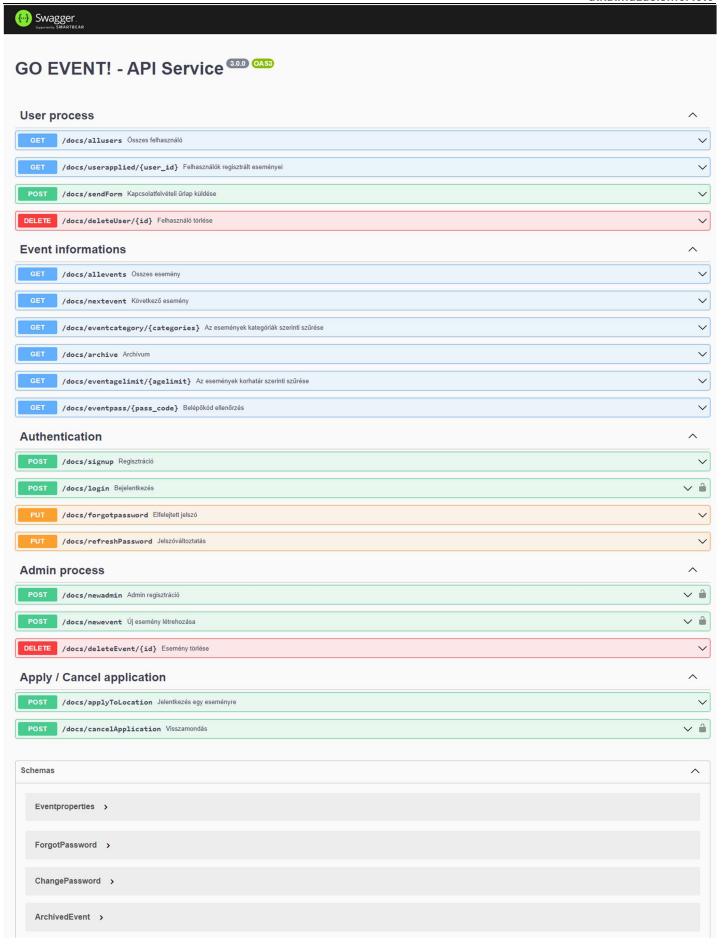
## deleteUser(id)

Feladata: Felhasználó törlése ID-ja alapján.

Jogosultság: Csak rögzített partner használhatja ezen funkciót

Elérése: docs/deleteUser/:id





Bővebb információért kattintson az alábbi linkre:

Swagger UI (GO EVENT! App)

## 7. PUBLIKÁLÁS, FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

Utolsó hónapban, sikerült a webes appjainkat az interneten közzétenni, így bárki elérheti ezeket. Tapasztalatunk az, hogy az ingyenes tárhelyek szerverei lassabbak, és picit a felhasználói élmény rovására ment. A "deployolás" különböző oldalakon történt, backend részről a cyclic.sh nevű oldal tűnt megbízhatónak, frontend téren pedig a netlify.com oldalon lett nyilvánosságra hozva. Az adataink kezdetekben a freedb.tech oldalon, majd később az iskolánktól kapott adatbázis szerveren vannak eltárolva.

Backend szerver: <a href="https://goeventapiservice.cyclic.app/">https://goeventapiservice.cyclic.app/</a>
 Frontend szerver: <a href="https://goeventhungary.netlify.app/">https://goeventhungary.netlify.app/</a>

A publikálás után az alábbi lehetőségek merültek fel a projekt folytatásaként:

- A fellépők menedzselése modul lehetővé tenné az esemény szervezőinek, hogy könnyen és hatékonyan kezeljék a fellépőket. Ez a modul tartalmazhatna olyan funkciókat, mint például a fellépők adatainak kezelése, a fellépési idők beosztását, a felmerülő költségek nyomon követése és a szerződések kezelését.
- Egy mobilalkalmazás fejlesztése a webes apphoz számos előnnyel járna, amelyek számottevően javíthatják a felhasználói élményt és fokozhatja az alkalmazás hatékonyságát. Az emailben kapott QR-kódok beolvasása lehetővé tenné a felhasználók számára, hogy egyszerűbben és biztonságosabban jussanak be az eseményekre, és így könnyebbé válna a belépés. Ez különösen fontos a COVID-19 világjárvány idején, amikor a kontaktmentesség és az egészség védelme kiemelten fontos. Az ilyen típusú alkalmazások iránt egyre nagyobb az igény, és jelentős előnyökkel járnak a rendezvényszervezők és a felhasználók számára egyaránt.
- Egy térképnézet segítségével a felhasználók láthatnák az események helyszíneit. Ez jelentősen javíthatja az alkalmazás használatának kényelmét, mivel a felhasználók azonnal megtalálhatják a legközelebbi eseményeket, amelyek érdekelhetik őket.
- A Google fiókos bejelentkezés lehetősége hasznos lehet azoknak a felhasználóknak, akik már rendelkeznek Google-fiókkal. Ez kényelmes és egyszerű lehetőséget kínál a felhasználók számára, hogy belépjenek az alkalmazásba, és elkerüli a szükségtelen jelszó-emlékeztetők használatát.
- Az online fizetési lehetőségek növekvő népszerűsége miatt, a bankkártyás fizetési mód bevezetése az alkalmazásban lehetővé tenné a felhasználók számára, hogy egyszerűen és biztonságosan vásároljanak belépőket és egyéb termékeket az alkalmazásban. Ez jelentősen javíthatja a felhasználói élményt, és növelheti az alkalmazás által kezelt tranzakciók számát.

Összességében, az új funkciók bevezetése jelentős előnyöket és segítséget kínálnának a felhasználók számára, valamint hozzájárulna az alkalmazás sikeresebbé tételében.

## 8. FORRÁSOK

Asaolu Elijah, D. L. (2022. 10 04). https://stackabuse.com/integrating-mysql-with-nodejs-applications/.

Bosco, T. (2023. 03 14). https://morioh.com/p/8d60d900f824.

Kantar-Hoffmann kutatócég. (2023. 02 02).

https://nmhh.hu/cikk/235951/Internethasznalati\_szokasok\_digitalis\_media\_es\_tartalomfogyasztas. Nmhh.

Netlify. (2023. 04 09). https://docs.netlify.com/get-started/.

npmjs.com. (2022. 11 09). https://www.npmjs.com/package/bcrypt.

**SZTE TTIK.** (2023. 03 05). http://www.inf.u-szeged.hu/~tarib/javascript/vuejs.html#az-elso-vue-js-alkalmazasunk.

Vuejs.org. (2023. 02 27). https://vuex.vuejs.org/.

Wikipédia. (2023. 04 11). https://hu.wikipedia.org/wiki/XAMPP.

Köszönjük, a győri Jedlik Ányos gépipari és informatikai technikum és kollégium tanárainak a rendelkezésre állását, és segítőkészségét, kiemelve Bólya Gábor tanár úr támogatását!