



Jelenlét követő alkalmazás fejlesztése

Készítette

Györkis Tamás

Programtervező informatikus BSc

Témavezető

Dr. Király Roland

Egyetemi docens

EGER, 2024

Tartalomjegyzék

Bevezetés	4
1. Alkalmazás bemutatása	5
1.1. Adatbázis	5
1.2. Általános információk	6
1.2.1. Felhasználók	6
1.2.2. Általános funkciók	7
1.3. Adminisztrátori nézet, funkciók	8
1.3.1. Felhasználók kezelése	8
1.3.2. Alkalmazás konfiguráció	8
1.3.3. Félévek, termék, tantárgyak, kurzusok, órák kezelése	9
1.4. Tanári nézet, funkciók	10
1.4.1. Oktatott tárgyak	10
1.4.2. Igazolások	11
1.5. Hallgatói nézet, funkciók	12
1.5.1. Tantárgyak, kurzusok	12
1.5.2. Hallgató által létrehozott igazolások	12
2. Felhasznált technológiák, csomagok	13
2.1. Laravel	14
2.1.1. Keretrendszer alapjai	14
2.1.2. MVC architektúra	14
2.1.3. Eloquent ORM	14
2.1.4. Blade templating engine	14
2.1.5. Jogosultság kezelés	14
2.1.6. Laravel Fortify	14
2.1.7. Események, queue, nyelvesítés	14
2.1.8. Email küldés	14
2.2. Tailwind	14
2.2.1. DaisyUI	14
2.3. LiveWire	14
2.3.1. Ismertető, a csomag működése	14

2.3.2.	LiveWire és SPA	14
2.3.3.	Komponensek és data binding	14
2.3.4.	Események, lapozás	14
2.3.5.	Alpine.js: LiveWire és JavaScript kapcsolata	14
2.3.6.	WireToast: LiveWire alapú értesítések	14
2.4.	Websocket és Pusher szerviz	14
2.4.1.	Websocket jelentősége	14
2.4.2.	Pusher	14
2.4.3.	Websocket integrálása a keretrendszerbe	14
2.4.4.	Csatornák, események létrehozása	14
2.4.5.	Események fogadása JavaScript, LiveWire esetén	14
2.5.	QR-kód generálás	14
2.6.	Naptár - FullCalendar.js	14
2.6.1.	Beállításai	14
2.6.2.	Kapcsolat a keretrendszerrel LiveWire segítségével	14
2.7.	Diagramok - Chart.js	14
2.7.1.	Beállításai	14
2.7.2.	Kapcsolat a keretrendszerrel LiveWire segítségével	14
2.8.	Progressive Web Apps	14
2.8.1.	A PWA jelentése, jelentősége	14
2.8.2.	Laravel PWA csomag	14
2.8.3.	A manifest fájl	14
2.8.4.	Service Worker	14
3.	Az alkalmazás tesztelése	15
3.1.	Manuális tesztelés	15
3.2.	Automatizált tesztelés	15
3.3.	Terheléses tesztelés	15
3.4.	Laravel Pint és Github actions	15
4.	Alkalmazás telepítése	16
4.1.	Laravel Forge	16
4.2.	Kézi telepítés lépései	16
	Összegzés	19
	Irodalomjegyzék	20

Bevezetés

Amikor szakdolgozati témaválasztás előtt álltam, sokat gondolkoztam a témán. Mindenképpen egy olyan alkalmazást szerettem volna elkészíteni, mely ténylegesen hasznos is lehet. Egyetemi éveim alatt demonstrátorként tanítottam több féléven át az egyetemen, és innen jött a felismerés, hogy jó lenne, ha a hallgatók jelenlétét, hiányzásait ne táblázatokban kelljen vezetni, hanem egy külön eszköz legyen rá készítve. Innen származik az alkalmazás ötlete.

A megvalósítás során törekedtem arra, hogy egy jól átlátható, ergonomikus weboldalt készítsek, amit – esetleges kisebb módosításokkal – ne csak egyetemi környezetben lehessen használni. Ezekből kifolyólag egy webalkalmazást készítettem, mivel ezt a leg-egyszerűbb elérni, hiszen csak egy webböngésző szükséges hozzá. A tanulók és tanárok által használt oldalak reszponzívan lettek elkészítve, ezáltal biztosítva, hogy mobiltelefonon is használni lehessen. Illetve az alkalmazás PWA¹ funkciókkal rendelkezik, aminek jelentőségére később térek ki, de előjáróban annyit érdemes megemlíteni róla, hogy lehetővé teszi a weboldal alkalmazásként való telepítését számítógép és telefon esetén is, ezáltal egy rendes alkalmazás érzését keltve.

A megvalósításhoz a Laravel keretrendszert használtam, mely egy PHP alapú, MVC² keretrendszer, amivel tanulmányaim során találkoztam, és egyből megkedveltem. Nem titkolt célom a szakdolgozatommal, hogy bemutassam, hogy a mai, JavaScript preferált világban, továbbra is lehetséges modern, a mai kort kielégítő weboldalt készíteni PHP segítségével, amihez különböző csomagokat alkalmaztam, amiknek működését, illetve egymással való működését a későbbiekben fogom kifejteni.

¹ Jelentése: Progressive Web App: egy olyan alkalmazás, ami webes technológiákat használ, de platform specifikus alkalmazásként viselkedik.[3]

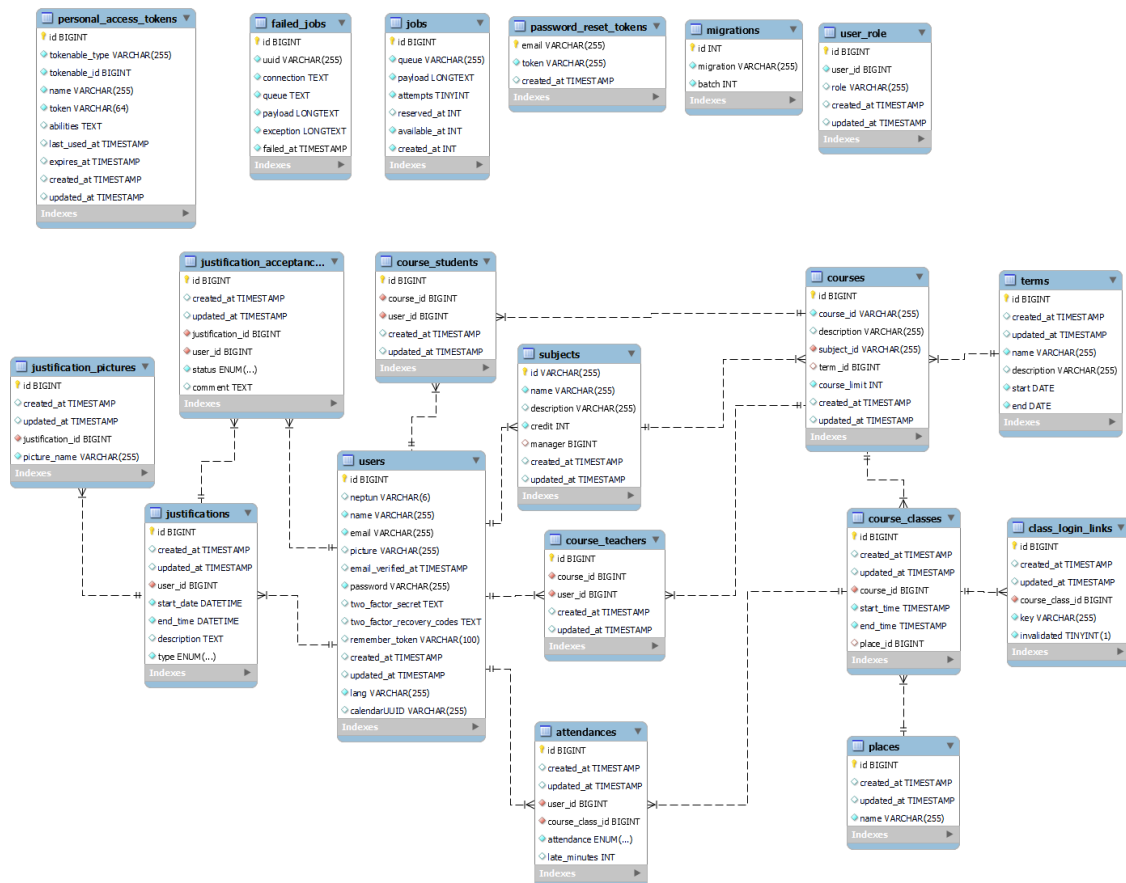
² Jelentése: Model-View-Controller.

1. fejezet

Alkalmazás bemutatása

1.1. Adatbázis

Az 1.1 ábrán látható az alkalmazás által használt adatbázis, egyed-kapcsolat diagrammal ábrázolva, melyről szeretnék néhány szót ejteni.



1.1. ábra. Az alkalmazás által használt adatbázis.

- *users*, *user_roles*: ez a tábla tárolja a felhasználók adatait, illetve a felhasználókhoz tartozó jogosultsági köröket. Minden felhasználóról tárolunk egy azonosítót,

egy Neptun[1] kódot¹, nevet, email címet, egy titkosított jelszót, egy profilképet, a felhasználó által használt nyelvet, illetve egy UUID-t², azaz egy egyedi azonosítót, amit az órarend exportálásához lehet használni, erről később. Az azonosító oszlopra azért van szükség, mivel az alkalmazás fel van készítve arra, hogy Neptun kód nélkül rendelkező felhasználókat is tudjon kezelni.

- *terms, places*: a félévek és termek (helyek) tárolására szolgáló táblák.
- *subjects, courses, course_classe, class_login_links*: ezen táblák tárolják a tantárgyakat (amik többek között rendelkeznek egy azonosítóval, névvel, leírással, kreditértékkel, és egy tantárgyfelelőssel), a tantárgyakhoz tartozó kurzusokat (amihhez tárolok egy azonosítót, ami minden esetben egyedi, egy kurzus azonosítót, ami minden félév és tantárgy esetében kell egyedinek lennie, tartozik hozzá egy félév, illetve egy létszám limit), illetve kurzusokhoz pedig órák (amiknek van egy kezdete, vége, illetve egy terem, ahol tartják). Az utolsó tábla pedig az órákhoz tartozó bejelentkező linkeket tartalmazza, ennek jelentőségéről kicsit később.
- *attendances*: itt tárolom az egyes kurzusok résztvevőinek az órai jelenléteit, melyek lehetnek: nincs kitöltve, jelen, késés (mely esetben percben lehet tárolni a mértékét), hiányzás, igazolt hiányzás.
- *justification, justification_acceptances, justification_pictures*: ezek a táblák tárolják az igazolásokat, az igazoláshoz tartozó feltöltött képeket, illetve az igazolásban érintett tanárok választát, hogy elfogadják-e ó, vagy sem.
- Az egyéb, nem említett táblák inkább kapcsolótábla funkciót töltenek be, vagy a keretrendszernek vannak rá szükségei. Például a *jobs* tábla a háttérben végrehajtandó feladatokat (job) tartalmazza.

Itt érdemes még megemlíteni, hogy a fejlesztés során a MySQL nevezetű, relációs adatbázist használtam, viszont a Laravel keretrendszerből adódóan sok más típusú adatbázis szoftverrel használható az alkalmazás, mivel a táblák felépítése a keretrendszer nyújtotta módon van elkészítve.

1.2. Általános információk

1.2.1. Felhasználók

Az alkalmazás 4 különböző jogkört különböztet meg a felhasználók esetén, melyekből egyszerre többet is birtokolhat a felhasználó:

¹ A neptun kód egy 6 karakter hosszú, egyedi azonosító.
²

- Szuper adminisztrátor: képes a felhasználók adatainak – és jogköreinek – szerkesztésére, illetve az alkalmazás alapbeállításainak módosítására.
- Adminisztrátor: a félévek, termek, tantárgyak, kurzusok, órák, készítésére, módosítására, törlésére jogosult.
- Tanár: megtekintheti a tanított óráit, kurzusait, hallgatóit. Adminisztrálni tudja az órákon való részvételt, illetve megtekintheti és bírálhatja a hozzá érkezett igazolásokat.
- Hallgató: a hozzárendelt óráit, tantárgyait látja, megtekintheti minden kurzus esetén az egyes órák státuszát, illetve igazolásokat hozhat létre

Az alkalmazás természetesen rendelkezik bejelentkezés, regisztráció funkciókkal. A felhasználók Neptun[1] kódjuk vagy email címük, illetve a jelszavuk megadásával tudnak bejelentkezni. Regisztrálni csak abban az esetben tudnak, ha az oldal beállításai-
ban ezt engedélyezték, egyéb esetben a szuper adminisztrátorok tudnak felhasználókat létrehozni vagy importálni. Belépés után a profil szerkeszthető, a jelszó cserélhető.

1.2.2. Általános funkciók

Bejelentkezés után a főoldalon a felhasználók pár, számukra fontos vagy érdekes információt láthatnak. Tanulók esetében a mai napi óráikat, illetve adminisztrálásra váró igazolásaikat. Tanárok esetén szintén a mai óráikat, illetve a kapott igazolásaikat láthatják. Az adminisztrátorok pár statisztikát láthatnak az oldal kapcsán.

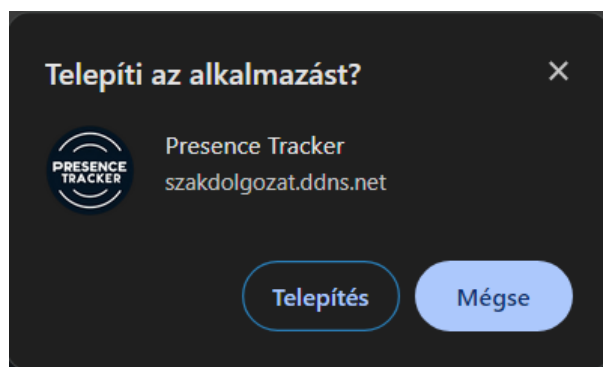


1.2. ábra. A főoldal kinézete abban az esetben, ha a felhasználó minden szerepkörrel rendelkezik. A két bal oldali oszlop a hallgatói nézethez tartozik, a két jobb oldali pedig az oktatóihoz, míg a statisztika adminisztrátorok esetén jelenik meg.

A profil kép melletti gombra kattintva a felhasználó meg tudja változtatni az oldal nyelvét, Angol és Magyar nyelv közül választva, illetve az oldalt kinézetét: világos és sötét mód között váltogatva. A nyelv beállítása eltárolódik a felhasználóhoz, így újabb bejelentkezés esetén automatikusan beállításra kerül.

Tanuló vagy tanár esetén megjelenik az *Órarend* menüpont is, ahol egy helyen láthatják a heti óráikat a felhasználók. Az egyes órák különböző színekkel jelennek meg, ezzel jelezve, hogy az adott órát a felhasználó tanítja-e, vagy hallgató esetén az órán jelen volt, hiányzott, késett, igazoltan hiányzott, vagy még nincs kitöltve a jelenlét. Lehetőség van az órarend exportálásra is, mely során egy *.ics* kiterjesztésű fájl áll elő. Ez egy széles körben használt általános naptár formátum, amit a felhasználók be tudnak importálni a gyakran használt naptár programokba[2]. Ezáltal kedvenc naptár alkalmazásukban is nyomon tudják követni óráikat.

Lehetőség van a weboldalt alkalmazásként telepíteni, ahogy az az 1.3 ábrán is látható, így gyorsan hozzáférhetnek az alkalmazás funkcióihoz, egy „rendes” alkalmazás érzését keltve ezzel. Ezt a PWA³ teszi lehetővé, melynek működésére későbbiekben térek ki.



1.3. ábra. Az oldal telepítésére szolgáló felugró ablak.

1.3. Adminisztrátori nézet, funkciók

1.3.1. Felhasználók kezelése

Szuper adminisztrátor esetén a felhasználó képes kezelni az alkalmazásban tárolt felhasználókat, kivéve saját magát (személyes adatait továbbra is meg tudja változtatni). A listában képes szűrni a felhasználók között, megváltoztatni profil adataikat, jelszavukat alaphelyzetbe állítani, szerkeszteni jogosultsági szintjeiket, illetve akár törölni is őket, ha szükséges. Tud új felhasználókat létrehozni, illetve képes fájlból is importálni adatokat.

1.3.2. Alkalmazás konfiguráció

Szintén a szuper adminisztrátor körébe tartozik az oldal beállításainak kezelése. Az alábbi beállításokat tudja kezelni:

³ Jelentése: Progressive Web App: egy olyan alkalmazás, ami webes technológiákat használ, de platform specifikus alkalmazásként viselkedik.[3]

- Oldal neve: az oldalon megjelenő név megváltoztatása.
- Regisztráció engedélyezése: ezzel lehet engedélyezni, hogy a felhasználók maguktól is tudjanak-e felhasználói fiókot készíteni az oldalon.
- Saját Neptun[1] kód megváltoztatása: beállítható, hogy a felhasználó meg tudja magának változtatni ezt az értéket, vagy sem.
- Kötelező Neptun kód: az oldal használható ezen kód megadása nélkül is, ez itt szabályozható.
- Alkalmazás képe: itt tölthető fel új kép, ami a fő oldalon jelenik meg látogatók esetén.

1.3.3. Félévek, termek, tantárgyak, kurzusok, órák kezelése

Minden adminisztrátor képes ezen adatok kezelésére.

Félévek esetén egy nevet, illetve egy kezdő és vég dátumot szükséges megadni. Ellenőrizve van, hogy a félévek nem ütközhetnek egymással. A listában egy pipa jelzi a jelenlegi félévet, ha van ilyen.

A termeknél elegendő egy nevet megadni, ezeket lehet az egyes órákhoz hozzárendelni.

Tantárgyak esetén egy tárgy kódot, egy nevet, egy opcionális leírást, egy kredit értéket, illetve egy tantárgyfelelőst tárol, akinek rálátása van a tárgy összes kurzusára. Ezen belül minden kurzus egy tárgyhoz kapcsolódik. Ezek szintén rendelkeznek egy kóddal, ami minden tárgy és félév esetén egyedi, szintén egy opcionális leírással, illetve nulla, egy, vagy több tanárral. Minden kurzus egy félévhez van rendelve. A kurzusokhoz hozzárendelhetők a hallgatók, és csak hallgatók.

A kurzusokhoz órák hozhatóak létre, amik a féléven belül lehetnek. Minden óra külön kezdés és vég időponttal rendelkezik, illetve egy teremmel, ahol tartják. Az óra létrehozásakor lehetőség van arra is, hogy a félév végéig heti ismétléssel hozza létre az órákat – természetesen később egyenként lehet őket szerkeszteni, törölni –, ezáltal megkönnyítve az adminisztrációt.

1.4. ábra. Új óra hozzáadása.

1.4. Tanári nézet, funkciók

1.4.1. Oktatott tárgyak

A tanárok megtekinthetik az általuk oktatott – vagy tantárgyfelelősként hozzáadott – tárgyakat, és az azokhoz kapcsolódó adatokat. Igény szerint szűrhetnek kód, név, vagy félévre is. Minden kurzus esetén megtekinthetik az alap adatokat, a kurzushoz tartozó órákat, hallgatókat. Itt van lehetősége a tanárnak hozzáadni hallgatókat a kurzushoz, illetve egy listában megtekinteni diákokra lebontva, hogy mennyit hiányoztak, mennyit késtek, ebből mennyi az igazolatlan.

A kurzus órái listában érhetik el az egyes órákat, ahol adminisztrálhatják a jelenlétet. Egy órát megnyitva láthatják az ahhoz kapcsolódó adatok, illetve bal oldalon egy listát a kurzus tanulóiról, ahol beállíthatják a hallgató státuszát. Amennyiben az adott hallgató a tanár által elfogadott igazolással rendelkezik, akkor ebben az esetben csak „jelen” státusz – ha esetleg mégis megjelent az órán –, vagy pedig „igazol hiányzás” státusz állítható be, illetve egy figyelmeztető üzenet is megjelenik. Ezek mellett megjelenik az adott kurzuson való összes hiányzás és igazolt hiányzások száma is. Hiányzás rögzítése esetén email üzenet formájában is értesítést kap a hallgató.

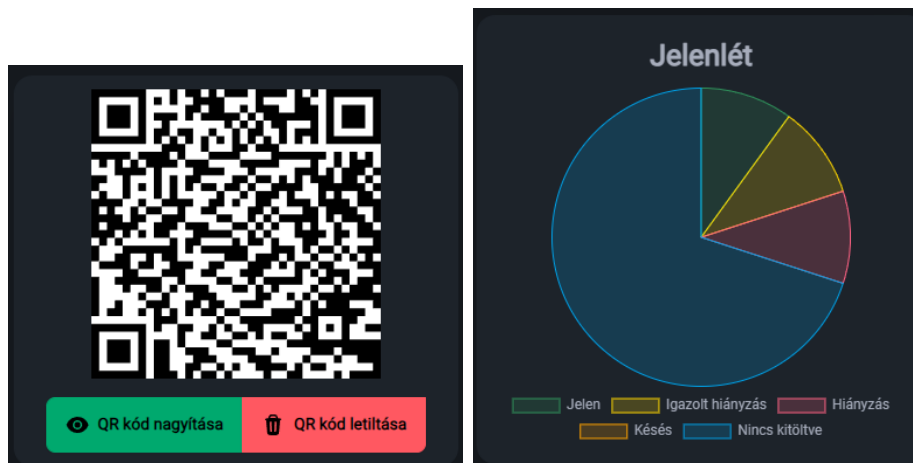
A jobb oldalt kettő doboz foglal helyet. Az első egy Qr⁴ kódot tartalmaz. Ennek segítségével, ha az oktató látható teszi, a diákok a kódot a telefonjukon beolvasva, majd bejelentkezve is „beírhatják magukat” az órára, ezzel felgyorsítva a folyamatot, és a tanárnak sem kell végig mennie a listán. A kód csak az óra végéig működik, illetve ha az oktató úgy sejt, hogy a hallgatók visszaélnék ezzel, akkor hamarabb is letilthatja, illetve generálhat egy másikat. Amikor a hallgató új módon bejelentkezik az órára, a tanári felületen automatikusan frissítésre kerül a státusz. A hallgató csak abban az esetben tudja ezt a funkciót használni, hogy ha fel van iratkozva a kurzusra, és még nem állították be az adott órára a státuszát, ezzel elkerülve, hogy magától átírja esetleges hiányzását, késését.

A másik ilyen doboz egy kis statisztikát mutat kör diagram formájában, megszámlolva a hallgatók státuszát az órán.



1.5. ábra. Egy óra nézete.

⁴ A Qr kód egy információt tartalmazó kép, amit kamerával lehet leolvasni.[4]



1.6. ábra. Egy óra kártyái.

1.4.2. Igazolások

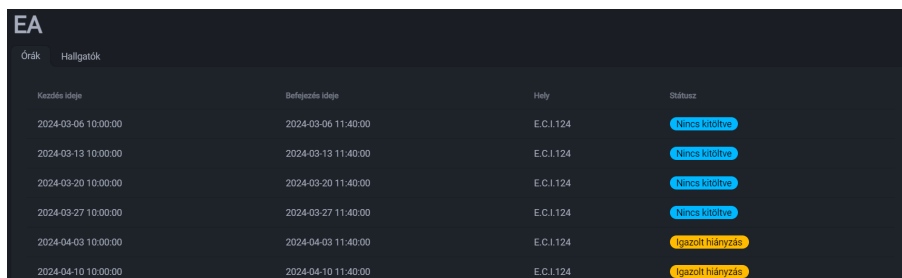
Amikor egy hallgató igazolást ad le, akkor azt minden érintett tanár megkapja, és reagálhat rá; vagy elfogadja, vagy indoklással elutasítja. A lista alapról szűrésre kerül, hogy csak a még nem megválaszolt igazolásokat mutassa az oktatónak. Amikor a tanár megnyit egy ilyen igazolást, láthatja, hogy ki küldte be az igazolást, a típusát (orvosi vagy egyéb), az kezdeti és vég időpontot, illetve az esetlegesen feltöltött képeket is megtekintheti. Ezek mellett listába szedve, és tantárgy, majd kurzus alapján kategorizálva látja az általa oktatott és az igazolásban érintett órákat, azok idejét, illetve a hallgató jelenlegi státuszát az órán. Az igazolás elfogadása esetén azon órák, ahol nem „jelen”-re van állítva az állapot, automatikusan „igazolatt hiányzás” állapotra kerülnek beállításra. Elfogadás és elutasítás esetén is üzenet kap a hallgató, illetve a főoldalon megtekintheti a még függőben lévő (tehát nem minden érintett tanár által megválaszolt) igazolásait is.

1.7. ábra. Egy elfogadott igazolás, ahogy a tanár látja.

1.5. Hallgatói nézet, funkciók

1.5.1. Tantárgyak, kurzusok

A hallgatók természetesen láthatják a tantárgyaikat, amiket csakugyan szűrhetnek név, kód, félév szerint. Itt egy helyen megtekinthetik kurzusokra lebontva, hogy melyik órán milyen státusz van rögzítve, illetve egy diagramon ezeknek az eloszlását. Megtekinthetik még a kurzuson lévő hallgatótársaikat is.



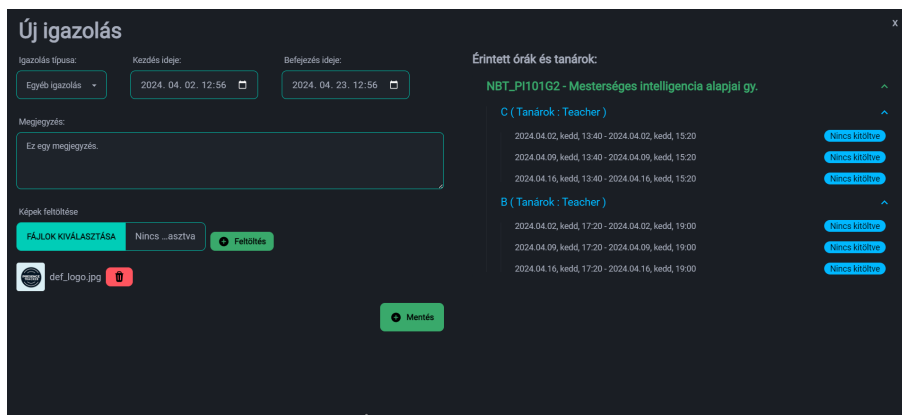
Kezdés ideje	Befejezés ideje	Hely	Státusz
2024-03-06 10:00:00	2024-03-06 11:40:00	E.C.1.124	Nincs kitöltve
2024-03-13 10:00:00	2024-03-13 11:40:00	E.C.1.124	Nincs kitöltve
2024-03-20 10:00:00	2024-03-20 11:40:00	E.C.1.124	Nincs kitöltve
2024-03-27 10:00:00	2024-03-27 11:40:00	E.C.1.124	Nincs kitöltve
2024-04-03 10:00:00	2024-04-03 11:40:00	E.C.1.124	Igazolt hiányzás
2024-04-10 10:00:00	2024-04-10 11:40:00	E.C.1.124	Igazolt hiányzás

1.8. ábra. A hallgató által látott egy kurzus részlete.

1.5.2. Hallgató által létrehozott igazolások

A hallgató a hiányzásainak igazolására igazolásokat adhat le a rendszerben. A létrehozáskor meg kell adnia a típusát (orvosi vagy egyéb), a kezdeti és vég dátumát, illetve szükség szerint megjegyzést fűzhet, illetve képeket tölthet fel, például az orvosi igazolást lefényképezheti. A dátumok megadása után a hallgató is látja az érintett óráit listába szedve.

Helyes adatok megadása és mentés után a listában is megjelenik az igazolás, amit lenyitva látja a megadott részleteket, illetve az egyes tanárok visszajelzését is, hogy elfogadták-e vagy sem. Amennyiben úgy látja, hogy elrontott valamit, akkor itt törölheti az igazolást, és hozhatja újra létre.



Új igazolás

Igazolás típusa: Egyéb igazolás

Kezdés ideje: 2024. 04. 02. 12:56

Befejezés ideje: 2024. 04. 23. 12:56

Megjegyzés: Ez egy megjegyzés.

Képek feltöltése: FÁJLOK KIVÁLASZTÁSA Nincs ...asztva Feltöltés

def_logo.jpg

Mentés

Érintett órák és tanárok:

NBT_PI101G2 - Mesterséges intelligencia alapjai gy.

C (Tanárok : Teacher)

2024.04.02, kedd, 13:40 - 2024.04.02, kedd, 15:20	Nincs kitöltve
2024.04.09, kedd, 13:40 - 2024.04.09, kedd, 15:20	Nincs kitöltve
2024.04.16, kedd, 13:40 - 2024.04.16, kedd, 15:20	Nincs kitöltve

B (Tanárok : Teacher)

2024.04.02, kedd, 17:20 - 2024.04.02, kedd, 19:00	Nincs kitöltve
2024.04.09, kedd, 17:20 - 2024.04.09, kedd, 19:00	Nincs kitöltve
2024.04.16, kedd, 17:20 - 2024.04.16, kedd, 19:00	Nincs kitöltve

1.9. ábra. A hallgató által látott egy kurzus részlete.

2. fejezet

Felhasznált technológiák, csomagok

2.1. Laravel

2.1.1. Keretrendszer alapjai

2.1.2. MVC architektúra

2.1.3. Eloquent ORM

2.1.4. Blade templating engine

2.1.5. Jogosultság kezelés

2.1.6. Laravel Fortify

2.1.7. Események, queue, nyelvesítés

2.1.8. Email küldés

2.2. Tailwind

2.2.1. DaisyUI

2.3. LiveWire

2.3.1. Ismertető, a csomag működése

2.3.2. LiveWire és SPA

2.3.3. Komponensek és data binding

2.3.4. Események, lapozás

2.3.5. Alpine.js: LiveWire és JavaScript kapcsolata

2.3.6. WireToast: LiveWire alapú értesítések

2.4. Websocket és Pusher szerviz

2.4.1. Websocket jelentősége

2.4.2. Pusher

2.4.3. Websocket integrálása a keretrendszerbe

2.4.4. Csatornák, események létrehozása

3. fejezet

Az alkalmazás tesztelése

3.1. Manuális tesztelés

3.2. Automatizált tesztelés

3.3. Terheléses tesztelés

3.4. Laravel Pint és Github actions

4. fejezet

Alkalmazás telepítése

Az alkalmazás a szakdolgozat védés, illetve a záróvizsga időszak alatt elérhető a **https://szakdolgozat.ddns.net** címen, ahol ki lehet próbálni az alkalmazást. Pár alapértelmezett felhasználó elérhető:

- Szuper adminisztrátor:
 - Felhasználónév: *SADMIN*
 - Jelszó: *superadmin*
- Adminisztrátor:
 - Felhasználónév: *ADMIN0*
 - Jelszó: *admin*
- Tanár:
 - Felhasználónév: *TEACHE*
 - Jelszó: *teacher*
- Hallgató:
 - Felhasználónév: *STUDEN*
 - Jelszó: *student*

4.1. Laravel Forge

4.2. Kézi telepítés lépései

1. Töltsük le az alkalmazás fájljait.

2. A futtatáshoz szükségünk van egy adatbázis szerverre. Javasolt MySQL vagy PostgreSQL használata. Ezeknek a telepítéséről az adott adatbázisszerver web-oldalán lehet tájékozódni.
3. Telepítsük a PHP-t számítógépünkre, legalább a 8.1-es verziót, melyet a Laravel keretrendszer 10-es verziója követel meg. Alternatívaként telepíthetjük a XAMPP nevezetű programot is, mely feltelepít egy adatbázis és PHP disztribúciót is.
4. Konfiguráljuk az adatbázist: hozzunk létre egy felhasználót és egy sémát, amihez hozz fog tudni férni az oldalunk.
5. Az alábbi php kiegészítő csomagok engedélyezése szükséges: Ctype, cURL, DOM, Fileinfo, Filter, Hash, Mbstring, OpenSSL, PCRE, PDO, Session, Tokenizer, XML.
6. Telepítsük a Composer nevű PHP csomagkezelő rendszert.
7. Telepítsük a Node.js nevű JavaScript futtatókörnyezetet.
8. A sikeres telepítések után navigáljunk el a *thesisproject* nevű mappába a letöltött fájlok között. Ez tartalmazza a program fájljait, a továbbiakban itt dolgozunk, itt adunk ki parancsokat.
9. Készítsünk egy másolatot a *.env.example* nevű fájlról és nevezzük azt át *.env* névre. Nyissuk meg, és töltsük ki az alábbi adatokat:
 - APP_URL: amennyiben nem helyi környezetben, kipróbálásra telepítjük, akkor itt adjuk meg az alkalmazás elérési útját.
 - DB prefixummal kezdődő értékek: itt állítsuk be az adatbázis kapcsolat adatait.
 - BROADCAST_DRIVER: értékét állítsuk át *pusher*-re.
 - QUEUE_CONNECTION: értékét állítsuk át *database*-re, amennyiben az adatbázist szeretnénk használni a sor-hoz.
 - MAIL prefixummal kezdődő értékek: itt állíthatjuk be a levelezéshez használt hozzáférési értékeket. Ezekről az email szolgáltatótól kaphatunk információt.
 - PUSHER prefixummal kezdődő értékek: itt a Pusher hozzáférési adatok beállítása szükséges. Ezekhez fiókot kell regisztrálnunk, miután elérhetővé válnak a szükséges értékek.

A többi értéket az alkalmazáson belül tudjuk módosítani.

10. Ezek után a csomagok telepítése szükséges. Adjuk ki a terminálban a **composer install --optimize-autoloader --no-dev** parancsot.
11. Majd pedig a **npm ci** és az **npm run build** parancsokat.
12. Ezek után az alábbi parancsok kiadása szükséges:
 - **php artisan key:generate**: alkalmazás kulcs generálása.
 - **php artisan migrate --seed**: adatbázis felépítése.
 - **php artisan route:cache**: útvonalak gyorsítótárazása.
 - **php artisan config:cache**: konfiguráció gyorsítótárazása.
 - **php artisan storage:link**: a képek tárolására használt könyvtár elérhetővé tétele.
 - A keretrendszerben jártas olvasó észreveheti, hogy kihagytam a nézetek gyorsítótárazására szolgáló parancsot. A Livewire általam használt verziójában van egy olyan probléma, miszerint a gyorsítótárazás esetén a egyes elemek nem működnek megfelelően. Ennek kiküszöbölésére döntöttem úgy, hogy a nézeteket nem gyorsító tárazom.
13. A fejlesztői szerver elindítható a **php artisan serve** paranccsal. Ugyan csak szükséges a sor elindítása is egy másik terminál ablakban: **php artisan queue:work**.
14. Az alkalmazást megnyithatjuk a böngészőben, az alapértelmezett **SADMIN/superadmin** kombinációval tudunk belépni.

Összegzés

Irodalomjegyzék

- [1] SDA INFORMATIKA ZRT: *Neptun alkalmazás leírása*
<https://sdainformatika.hu/termekek>, Megtekintés dátuma: 2024.03.21.
- [2] FILEINFO.COM: *ICS fájl leírása*.
<https://fileinfo.com/extension/ics>, Megtekintés dátuma: 2024.03.21.
- [3] MDN WEB DOCS: *Progressive web apps*
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Progressive_web_apps,
Megtekintés dátuma: 2024.03.21.
- [4] KASPERSKY: *QR Code Security: What are QR codes and are they safe to use?*
[https://www.kaspersky.com/resource-center/definitions/
what-is-a-qr-code-how-to-scan](https://www.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-a-qr-code-how-to-scan), Megtekintés dátuma: 2024.03.21.