



EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM

INFORMATIKAI KAR

INFORMÁCIÓS RENDSZEREK TANSZÉK

Moodle csoportfeladat tevékenységmodul

Témavezető:

dr. Nikovits Tibor

mesteroktató, matematikus

Szerző:

Tóth Botond

programtervező informatikus BSc

Budapest, 2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	3
2. Felhasználói dokumentáció	4
2.1. Telepítés	5
2.1.1. Rendszerkövetelmények	5
2.1.2. Moodle telepítés	5
2.1.3. Segédprogram telepítése	6
2.2. Portáladminisztrátor funkciói	7
2.2.1. Szerepkörök kezelése	7
2.2.2. Szerepkör létrehozása, módosítása és törlése	7
2.3. Tanárok funkciói	8
2.3.1. Tevékenységmodul kezelése	8
2.3.2. Engedélyek kezelése	9
2.3.3. Csoportok kezelése	10
2.3.4. Csoport létrehozása, módosítása és törlése	11
2.3.5. Csoporttagok felvétele	12
2.3.6. Csoportok értékelése	12
2.3.7. Biztonsági mentés, visszaállítás és importálás funkció	13
2.4. Hallgatók funkciói	13
2.4.1. Csoportos csevegés	14
2.4.2. Feladat leadása	14
2.4.3. Egyéb oldalak	15
3. Fejlesztői dokumentáció	17
3.1. Fejlesztés célja	17
3.2. Megvalósítási terv	17
3.2.1. Drótváztervek	18
3.3. Adatbázis felépítése	24

3.3.1. Adattáblák	25
3.3.2. Egyéb adattáblák	27
3.3.3. Engedélyek	28
3.4. Architektúrális terv	29
3.4.1. Fájl szerkezet	30
3.4.2. Az egyes fájlok, mappák leírásai:	30
3.4.3. Osztályok	32
3.5. Tesztelési terv	36
3.5.1. PHPUnit tesztesetek	37
3.5.2. Behat tesztesetek	38
3.6. Továbbfejlesztési lehetőségek	39
4. Összegzés	41
Irodalomjegyzék	42
Ábrajegyzék	44

1. fejezet

Bevezetés

A Moodle napjaink egyik legelterjedtebb nyílt forráskódú elearning keretrendszerre. A rendszer nagy előnye, hogy nagyon egyszerűen egészíthető ki segédprogramokkal, így egyedi igényekkel tudjuk a rendszer komponenseit bővíteni anélkül, hogy az eredeti forráskódot módosítanunk kellene. A rendszer lehetőség ad egyedi tevékenységmodulok, beiratkozási lehetőségek vagy akár riportok fejlesztésére. A Moodle-ben minden tevékenységet, minden felhasználó egyedileg old meg, aktív csoportos feladatmegoldásra nincs lehetőség. Szakdolgozatom témája egy egyedi tevékenységmodul¹, melyben csoportos feladatmegoldásra van lehetősége a hallgatónak.

A modul célja, hogy egy tevékenységen belül valósuljon meg a csoportok és szerepek kiosztása, a csoportokon belüli csevegés, feladat beadása, illetve a feladat értékelése minden csoporttag számára. A segédprogram támogatni fogja a Moodle-ben definiált szerepek használatát, de saját egyedi szerepeket is kioszthatunk a csoportokon belül.

Ezekon felül a fejlesztés célja, hogy a modul feleljen meg a Moodle keretrendszer konvencióinak és aktívan használja az LMS² által nyújtott lehetőségeket. Fejlesztésemben nagy hangsúly került a Moodle- integrációra, így számos a rendszer által támogatott plusz funkciót támogat a segédprogram. A fejlesztés alatt egység- és eseményvezérelt tesztelést használtam.

¹Tevékenységmodul: A Moodle kurzusainak alkotóelme. Minden kurzus tevékenységmodulokból épül fel, melyeknek különböző tulajdonságai vannak (például Scorm csomag, H5P modul, Kérdőív)

²LMS: Learning Management System, elearning keretrendszer

2. fejezet

Felhasználói dokumentáció

A tevékenységmodul célja, hogy csoportos feladatokat tudjunk kiadni a hallgatók számára kurzuson belül. A segédprogram telepítése után, "Csoport feladat" típusú modul hozzáadására lesz lehetőségünk minden kurzusban. A modult csak létező kurzuson belül lehet használni és csak az arra jogosult felhasználók tudják majd a kurzushoz hozzáadni.

A modulban hallgatói csoportok létrehozására lesz lehetőségünk, ahol a kurzusba beiratkozott felhasználókat rendelhetjük a tevékenység csoportjaiba. Minden csoporttagsághoz lehetőség nyílik szerep hozzárendelésére, így bizonyos tagoknak többletjogot tudunk adni. A csoporttagok, egy külön felületen képesek szinkron kommunikálni egymással. A feladat beadására egy külön felületen van lehetősége a csoportnak, ahova már a kész munkát kell feltölteni. A feltöltött munkák a Moodle által biztosított fájlkezelő rendszerben kerülnek eltárolásra. Ezeket a munkákat a kurzusba beíratott tanárok láthatják és értékelhetik a modul által biztosított módszer alapján. Az értékelés után a csoport összes tagja megkapja a pontot/értékelést a munkájára és ez a kurzus felültén meg is jelenik.

Az egyedi jogosultságokat és szerepeket csak a portáladminisztrátorok képesek szerkeszteni az arra kijelölt felületen. A modul ezeken felül támogatja még a Moodle által Backup-nak nevezett funkciót, így el tudjuk menteni a tevékenységünk állapotát és vissza tudjuk állítani úgy, hogy a benne generálódott adatok perzisztensek maradnak. Moodle Event-ek definiálva vannak a segédprogramon belül, így számos naplózási funkciót támogat a program.

2.1. Telepítés

A program használatához szükséges egy arra megfelelő szerveren telepíteni a Moodle-t. Ehhez szükségünk lesz egy webszerverre, egy adatbáziskezelőre és a PHP egy adott verziójára a szerveren.

2.1.1. Rendszerkövetelmények

A modul megfelelő működéséhez szükséges, hogy az alábbi szoftverek telepítve legyenek a Moodle-t futtató szerveren:

- A Moodle verziója: 4.2
- A fenti verzióhoz szükséges rendszerkövetelmények:
 - Webszerver program, például Apache 2.4+ vagy Nginx 1.24+
 - PHP verziója: 8.0+
 - Adatbáziskezelő, például MariaDB 10.6.+ vagy MySQL 8.0+

Bővebb információ a rendszerkövetelményekről és az ajánlott PHP modulokról a Moodle hivatalos oldalán található.¹ A verzióhoz tartozó Moodle telepítési utasítások megtalálhatók a hivatalos Moodle dokumentáció telepítési oldalán.²

2.1.2. Moodle telepítés

A Moodle telepítése a webszerver konfigurációja után böngészőből vagy akár parancssorból is megtörténhet. Telepítéshez szükségünk van a Moodle forráskódjára amit a Moodle hivatalos weboldalán³ vagy GitHub repository-ban⁴ találhatunk meg.

A sikeres telepítés után a helyes működés érdekében fontos a szerveren a Cron job⁵ konfigurációja. Ennek konfigurációjáról a Moodle dokumentációjában találunk bővebb információt.⁶

¹<https://moodledev.io/general/releases/4.2>

²<https://docs.moodle.org/402/en/Installation>

³<https://download.moodle.org/releases/supported/>

⁴<https://github.com/moodle/moodle>

⁵Időzített háttérfolyamat

⁶<https://docs.moodle.org/402/en/Cron>

2.1.3. Segédprogram telepítése

A segédprogramok telepítése manuálisan és felületről is lehetséges. A telepítést már maga a segédprogram és a Moodle rendszere végzi, telepítés után van lehetőségünk a segédprogram beállításait módosítani.

A telepítés lépései a következők:

1. A rendszer karbantartási üzemmód bekapcsolása. Így a felhasználók nem érik el a portált a telepítés alatt.
2. Célszerű biztonsági mentést készíteni a Moodle jelenlegi állapotáról. Ezt adatbázismentéssel, illetve a Moodle számára fenntartott *sitedata* mappa mentésével tudjuk elvégezni.
3. A segédprogram forráskódjának bemásolása
 - Manuális másolás esetén a segédprogram forráskódját be kell másolnunk a szerveren az erre fenntartott mappába. A segédprogramunknak van egy típusa, ami arra utal, hogy melyik mappába kell bemásolnunk telepítésnél. Ebben az esetben a *mod* mappába kell elhelyeznünk a segédprogramot.
 - Felületen történő telepítés esetén fontos, hogy a Moodle-t futtató web-szerver felhasználója képes legyen a telepített Moodle *mod* mappájába írni, mivel ide kerül kicsomagolásra a feltöltött modul a rendszer által. A felületen az alábbi URL-en keresztül érjük a manuális telepítést: `/admin/tool/installaddon/index.php`. Ide ZIP fájként tudjuk feltölteni a segédprogram forráskódját.
4. A bemásolás után felületen megjelenik a portáladminisztrátorok számára a telepítési nézet, itt tudjuk elfogadni a segédprogram telepítését a rendszerünkbe. Ezután a rendszerünk telepíti a segédprogramunkat és elnavigál minket a kezdő oldalra.
5. Érdemes meggyőződni arról, hogy a program valóban telepítésre került-e. E célból érdemes ellenőrizni az alábbi linket: `/mod/groupproject/manage_roles.php`. Ha a link elérhető akkor kikapcsolhatjuk a karbantartási módot és megkezdhetjük az alkalmazás használatát.

2.2. Portáladminisztrátor funkciói

A modul néhány funkciója csak a portáladminisztrátorok számára elérhető. A segédprogram által kezelt szerepköröket csak a portáladminisztrátorok tudják létrehozni és módosítani. Emellett az adminisztrátorok a modul összes jogosultságával rendelkeznek, így ők nem jelennek meg a jogosultság kezelő felületen.

2.2.1. Szerepkörök kezelése

A szerepkörök kezelése oldal a Segédprogramok -> Tevékenységmodulok -> Csoportfeladat -> Szerepkörök kezelése menüpontban érhető el. Kurzusban lévő modul esetén a *Csoportok kezelése* oldalról is elérhető egy link erre az oldalra. Az itt megjelenített szerepkörök a modul által csoporton belül használható szerepeket jeleníti meg létrehozás sorrendjében. Itt az adminisztrátorok képesek új szerepet létrehozni vagy meglévőket módosítani/törölni (Műveletek oszlop). Fontos megjegyezni, hogy ezek a szerepkörök csak a modul által kezelt csoportokra érvényesek. Ezeket a szerepköröket csak a tevékenységmodulon belüli csoportokban lehet használni, rendszerszintű jogosultságokat nem adhatunk velük. A táblázat tartalmazza a szerep nevét, leírását, illetve jogosultságait.

Szerepkör neve	Szerepkör leírása	Jogosultságok	Műveletek
Csoportvezető	Csoportvezető: <ul style="list-style-type: none"> Csoport koordinálása Rend fenntartása és új csoporttagok keresése 	Csoport kezelése Csoport módosítása Csoporthoz felhasználók hozzáadása	

Szerepkör hozzáadása

2.1. ábra. Szerepkörök áttekintése

2.2.2. Szerepkör létrehozása, módosítása és törlése

A szerepkörök kezelése menüpontból érhető el az új szerepkör létrehozása opció. Meglévő szerepkör esetén a fogaskerék ikonra kattintva a szerepkör adatait módosíthatjuk. A kuka ikonra kattintás után egy biztonsági ellenőrzés után a szerepkör törlésre kerül. A szerepkör létrehozási és módosítási menüpontban a szerepkör nevét, leírását és jogosultságait adhatjuk meg. A szerepkörnek az elérhető jogosult-

ságok közül akármennyit megadhatunk. Ezek a jogosultságok a tanulóknak csak a csoportjukon belül lesznek elérhetőek. Fontos, hogy a szerepkörünk törlésével a csoportban keletkezett összes felhasználó szerepkör hozzárendelés törlődik, így a törlött szerepkörrel rendelkező csoporttagok innentől szerepkör nélküli tagként fognak viselkedni..

2.2. ábra. Szerepkör létrehozása űrlap

2.3. Tanárok funkciói

A segédprogram a tanárok számára adja a legtöbb lehetőséget funkcionalitás terén. A tanárok a kurzuson belüli összes beállítási és konfigurációs felületet elérik, emellett a tevékenységen belül is csoport és feladatszerkezési beállításokat tudnak módosítani. Tanárnak az számít, aki a kurzus vagy a tevékenység kontextusában⁷ rendelkezik a *teacher* vagy az *editingteacher* szerepkörrel.

2.3.1. Tevékenységmodul kezelése

Tanárként tudunk a kurzuson belül új tevékenységeket hozzáadni. Itt van lehetőségünk egy új modul típus, a Csoportfeladat kiválasztására. A modul általános beállításain kívül van lehetőségünk pontozási rendszert beállítani a tevékenységünknek. A pontozási rendszer a Moodle által támogatott Skála és Pont alapján történhet. Teljesítési beállításoknál elérhetőek a következő opciók:

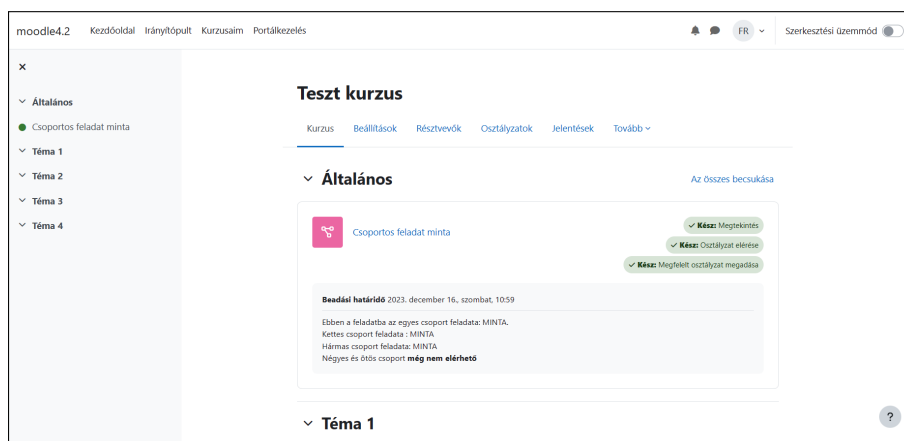
- Tevékenység megtekintése: a felhasználónak elég megnyitni a modult, a teljesítési feltétel a megnyitás pillanatában teljesül.

⁷Kontextus: Környezet, a Moodle-ben minden oldal rendelkezik egy kontextussal, amin belül többtejtjogokat adhatunk felhasználóknak.

- Osztályzat megszerzése: a felhasználónak szükséges osztályzatot szerezni a teljesítéshez. Az osztályzat eredménye itt nem számít. Érdemes Skála alapú pontozásnál alkalmazni.
- Megfelelt osztályzat megszerzése: a felhasználónak szükséges osztályzatot szerezni a teljesítéshez. Az osztályzat eredménye ha alacsonyabb, mint a teljesítéshez megadott pontszám, a felhasználó nem teljesíti a modult. Érdemes Pont alapú pontozásnál alkalmazni.

Ha szeretnénk a kurzus teljesítését értékeléshez kötni, a modulunk minden esetben létrehoz egy pontozási tételt, így a kurzus pontozási riportjában is látható lesz mint új oszlop. A pontozási menün belül, a beadási határidőt is megszabhatjuk, így tudjuk jelezni a hallgatók felé a feladat véghatáridejét.

A tevékenység létrehozása után a modul elérhető lesz a kurzuson belül és lehetőségünk lesz a csoportok létrehozására.



2.3. ábra. Új Csoportfeladat tevékenységmodul a kurzusunkban

Mivel a Csoportfeladat támogatja a Moodle Backup funkcióit, így lehetőségünk van a kurzus felületen duplikálni az ilyen típusú kurzusmodulokat. Duplikálásnál felhasználói adatok nem kerülnek át az új tevékenységbe, csak a csoportok és a tevékenység beállításai.

2.3.2. Engedélyek kezelése

Az alkalmazásban a következő egyedi jogosultságok érhetőek el:

- Csoportmegjegyzés írása: a felhasználó megjegyzést írhat a csoportja csevegésébe. Fontos előfeltétele a jogosultságnak, hogy a felhasználónak rendelkeznie kell csoporttal.

- Csoport létrehozása: új csoport létrehozása.
- Csoport kezelése: meglévő csoport adatainak módosítása. Hallgatók esetén ez a jogosultság csak saját csoport módosítására ad lehetőséget, ha szerepkörön keresztül került hozzáadásra a jogosultság.
- Csoport törlése: meglévő csoport és azzal kapcsolatos összes adat törlése.
- Csoporthoz felhasználók hozzáadása: új csoporttagok felvétele a csoportba. Hallgatók esetén ez a jogosultság csak saját csoport módosítására ad lehetőséget, ha szerepkörön keresztül került hozzáadásra a jogosultság.
- Csoport értékelése: csoportok értékelése felület elérhetőségét korlátozza.
- Csoport feladat leadása: a felhasználó csoportjának leadási felületének elérhetőségét tudjuk vele korlátozni.

Tevékenység: Csoportfeladat		
Csoportfeladat tevékenység létrehozása mod/groupprojectaddinstance	▲	Tanár Igazgató
Csoporthoz felhasználók hozzáadása mod/groupprojectadduser	▲	Tanár Igazgató
Csoport létrehozása mod/groupprojectcreategroup	▲	Tanár Igazgató
Csoport törlése mod/groupprojectdeletegroup	▲	Tanár Igazgató
Csoport értékelése mod/groupprojectgrade	▲	Tanár Igazgató
Csoport kezelése mod/groupprojectmanagegroup	▲	Tanár Igazgató
Csoport módosítása mod/groupprojectmodifygroup	▲	Tanár Igazgató
Csoportmegjegyzés írása mod/groupprojectpostcomment		Hallgató Nem szerkesztő tanár Tanár Igazgató
Csoport feladat leadása mod/groupprojectsubmitfile	▲	Tanár Igazgató
Csoportfeladat tevékenység megtekintése mod/groupprojectview		Vendég Hallgató Nem szerkesztő tanár Tanár Igazgató

2.4. ábra. Elérhető engedélyek a modulban

A jogosultságok, mind tevékenység szinten kerültek definiálásra, így egyedileg módosíthatóak akár kurzuson belül is, ha van két tevékenységünk.

2.3.3. Csoportok kezelése

Ha a tevékenységre kattintunk a tanárok a *Csoportok kezelése* oldalra irányítódik át. A csoport kezelési felületen a tanárok egy összegző felületet látnak, ahol az eddig létrehozott csoportok találhatók. Itt tudunk új csoportot létrehozni, meglévőket módosítani vagy akár törölni. A táblázat tartalmazza a csoport nevét, a csoport jelenlegi és maximális létszámát. A csoport által beadott munka is letölthető az oldalról, illetve a csoport által szerzett értékelés is megjelenik a táblázatban. A tanárok

2.3.5. Csoporttagok felvétele

A csoportok kezelése menüpontból elérhető a csoporttagok felvételi oldala. Meglévő csoport esetén a Műveletek oszlopban található ember ikonra kattintással érhetjük el az oldalt. Ha a csoport nem üres, akkor a meglévő csoporttagok listáját fogjuk látni, a hozzájuk rendelt szerepkörökkel. A csoporttag neve és szerepköre mellett egy kuka ikon is található, amivel ki tudjuk törölni a felhasználót a csoportból. A potenciális felhasználók listáját a segédprogram a kurzusba beíratott felhasználók közül válogatja ki. Olyan felhasználók akik már másik csoport tagjai nem fognak megjelenni a potenciális felhasználók között. Új felhasználó felvételére egészen addig van lehetőségünk még a csoportlétszám be nem telik. Új csoporttagot akár szerepkör nélkül is fel tudunk venni. Az űrlap csak akkor kerül mentésre ha leadjuk azt a Felhasználók hozzáadása gombbal. A törölt felhasználók üzenetei megmaradnak a csoportban, egyéb adatai elvesznek.

Felhasználók hozzáadása

Felhasználó	Rendszergazda Felhasználó	Szerepkör	Csoportvezető	
Felhasználó	Tanulo 1	Szerepkör	Feladatot leadó személy	
Felhasználó	Oktató Oktató	Szerepkör	-	

Új Felhasználó

Felhasználók hozzáadása

2.7. ábra. Felhasználók hozzáadása űrlap

2.3.6. Csoportok értékelése

A modul lehetőséget ad a Moodle által támogatott összes pontozási lehetőségre. A tevékenység létrehozásakor megadott pontozási módszerrel (ha beállításra került) képes a pontozást végző tanár értékelést adni a csoportnak. Ezen módszerek lehetnek Pont, illetve Skála alapúak. Ha pontozás megtörtént, az értékelés a csoportban lévő összes hallgató számára beírásra kerül. A kurzus összegző felületén, az összegző riportban jelenik meg a hallgatók összpontszáma, a modulban kiosztott pontszámok alapján. Az értékelés a csoport összegző felületén is meg fog jelenni.

Kettes csoport

Csoport tagok
 Rendszergazda Felhasználó - Csoportvezető
 Tanulo 1 - Feladatot leadó személy

Feltöltött file
 images.jpg

Értékelés ! ?

A pont értékét **0.00000** és **100.00000** között adja meg!

Leadás

Az úrlapon ! jelzésű kitöltendő mezők vannak.

Egyes csoport

Csoport tagok
 2 Tanulo - Feladatot leadó személy

Feltöltött file
 Nincs feltöltve file

Értékelés ! ?

Leadás

Az úrlapon ! jelzésű kitöltendő mezők vannak.

(a) Pontszám alapú eredmény megadása

(b) Skála alapú pontszám megadása

2.8. ábra. Pont és skála alapú értékelés összehasonlítása

2.3.7. Biztonsági mentés, visszaállítás és importálás funkció

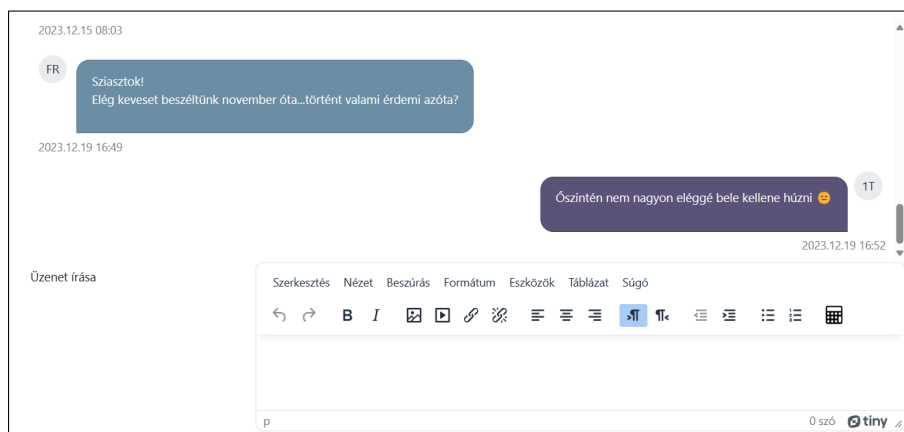
A Moodle által támogatott *Backup* funkció is támogatott a segédprogramon belül. Tanárként tudunk biztonsági mentést készíteni a tevékenységmodulunk jelenlegi állapotáról. Ezt a biztonsági mentést tárolni fogja a Moodle és lehetőségünk lesz visszaállítani a modult egy régebbi állapotra. A biztonsági mentés nem csak abba a rendszerbe tölthető vissza, ahol a mentés megtörtént. A segédprogramunk által generált adatokat tetszőleges Moodle rendszerbe tudjuk visszatölteni. (persze csak abban az esetben, ha a másik rendszer is rendelkezik a segédprogramunkkal). Az importálás funkció a fent említett két művelet egy időben való végrehajtása: készül egy biztonsági mentés a modulunk állapotáról, majd ezt a biztonsági mentést visszatöltjük egy meglévő vagy új kurzusba. A mentés és importálás során el tudjuk dönteni, hogy a felhasználói adatokat is szeretnénk-e átvinni az új modulba. Fontos, hogy ha ezzel a lehetőséggel nem élünk, akkor a felhasználói csoporttozzárendelések, leadott fájlok, csoportok jegyei illetve a csoportok beszélgetései nem kerülnek migrálásra.

2.4. Hallgatók funkciói

A hallgatók igazán csak akkor tudják az applikáció adta lehetőségeket kihasználni ha egy csoport tagjai lesznek. A csoporton belül minden hallgatónak lehet egy egyedi szerepe, amit a csoporttagság kezdetekor kapott. Ezekkel a szerepekkel egyes csoporttagoknak többletjogot adhatunk.

2.4.1. Csoportos csevegés

Ha a hallgató egy csoport tagja, a tevékenységre kattintás után rögtön a csoportos beszélgetés menübe kerül, ahol látja az éppen aktív csoportjának csevegését. A beszélgetés szinkron módon történik, így a hallgatók valós időben tudják egymással megosztani a feladat részleteit, illetve a megoldás közben felmerülő problémákat. (A leadott változatában a programban beállításra került egy 8 másodperces késleltetés prezentációs célokból) A csoporttagok profilképei is megjelennek a beszélgetés közben, amire ha a hallgató rákattint, a felhasználó profiloldalára irányítódik át. A beszélgetés üzenetküldésére egy TinyMCE⁸ multifunkcionális szerkesztő áll rendelkezésre, mely képes képek, emoji-k, és HTML tartalmak értelmezésére, így az üzenet tartalma lényegében bármi lehet. A beszélgetésben való részvétel is egy jogosultsághoz van kötve, viszont ezzel minden hallgató rendelkezik. A portáladminisztrátorok képesek ezt a jogosultságot elvenni a felhasználótól, ha nem megfelelően kommunikál tanuló társaival.



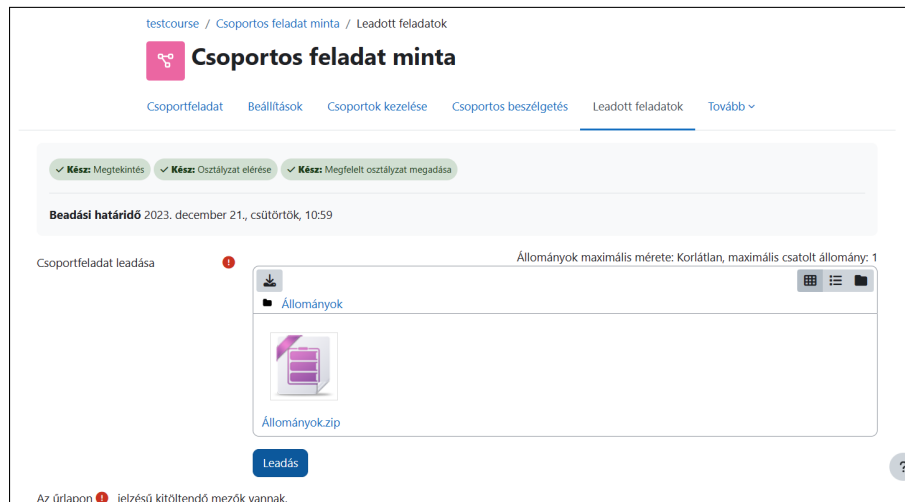
2.9. ábra. Beszélgetés a csoporton belül

2.4.2. Feladat leadása

Ha a csoport elkészült a feladatával, lehetősége van az arra kijelölt személynek feltölteni a megoldást a *Leadott feladatok* menüpontban. Egy feladatot többször is lehet adnia a csoportnak, de mindig a legfrissebb leadás fog megjelenni az értékelő tanároknak. A feladat leadására a Moodle fájlkezelője áll rendelkezésre, így már a portálra korábban feltöltött fájlok között is tudnak a felhasználók böngészni. A feladat feltöltési korláta a rendszerben és PHP-ban beállított feltöltési korlátnak

⁸TinyMCE: WYSIWYG HTML szerkesztő, <https://www.tiny.cloud/tinymce/>

felel meg. A hallgatónak csak egy fájlfeltöltésre van lehetősége, viszont az állomány típusa nem számít, így tömörített állományt is elfogad az alkalmazás. Feladatot egészen a beadási határidőig tölthet fel a csapat, ez a határidő minden menüpontban megjelenik a hallgatók számára a modulon belül. A leadott feladatok biztonsági mentésnél is elmentésre kerülnek.



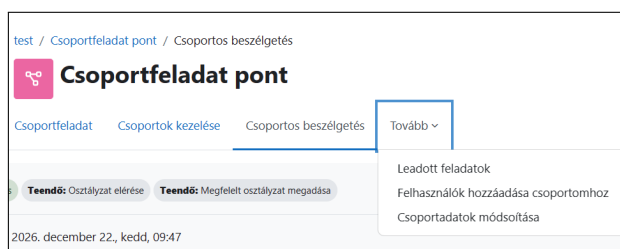
2.10. ábra. Feladat leadási felület

2.4.3. Egyéb oldalak

A hallgatónak lehetőségük van bizonyos oldalak korlátozott elérésére. Ha megfelelő szerepkörrel rendelkeznek a csoporton belül, akkor van lehetőségük új csoport létrehozására. Saját csoportjuk adatainak módosítására is kaphatnak jogosultságot, így tudják növelni manuálisan a csoportlétszámot, ha több tagra van szükségük. Emellett van lehetőségünk saját csoportjukhoz új tagokat felvenni a navigációs menün keresztül. A feladat leadása is szerepkör jogosultsághoz kötött. Ha szeretnénk, hogy minden csoporttag leadhassa a feladatot, akkor az *Engedélyek* menüponton keresztül hozzá kell adnunk a Hallgatót a *Csoport feladat leadása* engedélyhez. A felhasználó jogosultságától függően a modul navigációs sávjában megjelenhetnek új menüpontok, amik a felhasználót az általa elérhető oldalra navigál tovább. Ha a felhasználó olyan oldalt szeretne elérni, amihez nem rendelkezik a szükséges jogosultsággal, akkor egy általános hibaüzenetet (Jogosultság megtagadva) kap a felületen.



(a) Navigációs menü jogosultság nélkül



(b) Navigációs menü az összes jogosultsággal

2.11. ábra. Navigációs menü dinamikus megjelenése

3. fejezet

Fejlesztői dokumentáció

3.1. Fejlesztés célja

A Moodle számos felhasználói igényt lefed a kurzusain belül, viszont a csoportos munkamegosztás szervezésére a rendszernek nincs konkrét dobozos megoldása. Különböző tevékenységmodulok működései támogatják például a csoportos feladatleadást, vagy egy fórumon belüli kommunikációt, viszont ezen tevékenységek egymástól függetlenül működnek és nincs lehetőségünk a funkciók összekötésére. A fejlesztés célja egy egyedi tevékenységmodul létrehozása, mely képes a csoportok kezelésére, feladatok kiosztására, illetve a csoporttagok közötti kommunikáció megvalósítására. Emellett a feladat leadása, majd értékelése is a modul részét fogja képezni.

A Moodle számos tevékenységmodullal operál, melyek segédprogramként kerültek megvalósításra, így új fejlesztése a Moodle által biztosított API-n keresztül történhet meg. Fontos, hogy az új segédprogram fejlesztése megfeleljen a Moodle fejlesztési szabványainak, így későbbi Moodle verziókban sem lesz nehéz integrálni a segédprogramot. A tevékenységmodulokkal szemben állított elvárásoknak meg kell felelnie az alkalmazásnak, így a fejlesztés során számos feladat elve adott, ezeken kívül szükséges a személyes fejlesztési célok megvalósítása és egy hosszútávon támogatható segédprogram fejlesztése.

3.2. Megvalósítási terv

Lényeges, hogy a modul harmonizáljon a keretrendszer által kínált összképpel és a felhasználói élménnyel. Ehhez felhasználjuk a megfelelő renderereket és objektu-

mokat, hogy létrehozzuk a különböző felületi elemeket.

A "Csoportfeladat" egy tevékenységmodul. A Moodle-ben rendszerint ezt a kurzuskezelő felületen keresztül lehet létrehozni és konfigurálni. A tevékenységmodulok létrehozásakor a tanároknak meg kell adniuk a következő információkat:

- A tevékenység neve: ez a név megjelenik a kurzusban, és a tanulók ezt használhatják a tevékenység megtalálásához.
- A tevékenység leírása: ez a leírás segíti a tanulókat a tevékenység megértésében.
- A tevékenység beállításai: ezek a beállítások szabályozzák a tevékenység működését.

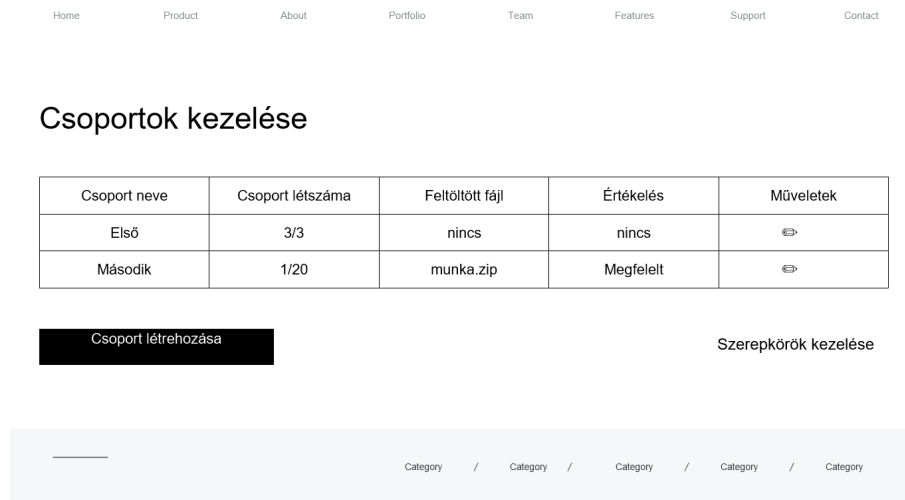
A beállítások szabályozhatják a értékelés módját, a feladat határidejét és a teljesítmény értékelésének módját. Ezen nézetek felületi megjelenése adott, így a tevékenységmodulon belüli nézetekről lesz fontos a drótvázterveket és sablonokat előkészíteni.

3.2.1. Drótváztervek

A modul nézeteinek tervezése során fontos, hogy a felületi elemek illeszkedjenek a Moodle arculatába. Ezért törekedni kell a minimális egyedi CSS és minél több beépített felületi elem használatára. A drótvázak a tevékenységmodul által generált környezet tartalmának bemutatására szolgálnak, így a rendszer által generált menüpontok és egyéb felületi elemek nem kerültek modellezésre. A drótváztervek Justinmind¹ segítségével készültek el.

¹<https://www.justinmind.com/>

Csoportok listázása



3.1. ábra. Csoportok kezelése drótvázterv

Oldal funkciói :

- Meglévő csoportok listázása táblázatban. Szükséges oszlopok és adatok megjelenítése.
 - Csoport nevének megjelenítése
 - Csoport jelenlegi létszámának és maximális létszámának megjelenítése (például 5/10 formátumban)
 - Csoport által leadott feladatmegoldás letöltési linkjének megjelenítése
 - Csoport értékelésének kiírása
 - Csoport műveleteinek megjelenítése
- Új csoport hozzáadása oldal elérése
- Szerepkörök kezelése oldal elérése
- Meglévő csoport adatainak módosítása (fogaskerék ikon)
- Meglévő csoport törlése (kuka ikon)
- Csoporthoz felhasználók hozzáadása (ember ikon)
- Csoport értékelése (ceruza ikon)

Csoport létrehozása és módosítása

Home Product About Portfolio Team Features Support Contact

Csoport létrehozása

Csoport neve

Csoport azonosítója

Csoport létszáma

Csoport létrehozása

Category / Category / Category / Category / Category

3.2. ábra. Csoport létrehozása drótvázterv

Oldal funkciói :

- Csoport nevének, azonosítójának és méretének felvétele és validálása
- Új csoport esetén, gombnyomásra adatok alapján új rekord létrehozása
- Létező csoport esetén, gombnyomásra adatok alapján meglévő rekord frissítése

Csoport értékelése

Home Product About Portfolio Team Features Support Contact

Csoport értékelése

Csoport tagjai:

Csoport által feltöltött fájl:

Pont értékelés

Skála értékelés

Nincs értékelés Csoport értékelése nem elérhető

Csoport értékelése Csoport értékelése

Category / Category / Category / Category / Category

3.3. ábra. Csoport értékelése drótvázterv

Oldal funkciói :

- Modulon belül beállított pontozási módszer helyes megjelenítése:
 - Pontozási módszer esetén számbevitel mező megjelenítése

- Skálázási módszer esetén a skála értékeinek megjelenítése a mezőben
- Ha nincs módszer beállítva, ne jelenjen meg semmi
- Értékelés megadása után csoportok listázásánál jelenjen meg az eredmény
- Minden csoporttag számára kerüljön az eredmény rögzítésre az erre fenntartott pontozási riportban (kurzus szinten)

Csoporthoz felhasználók hozzáadása

Home Product About Portfolio Team Features Support Contact

Csoporthoz felhasználók hozzáadása

Hallgató 1 Szerepkör 1 X

Hallgató 2 Szerepkör 2 X

Új felhasználó hozzáadása

Felhasználók hozzáadása

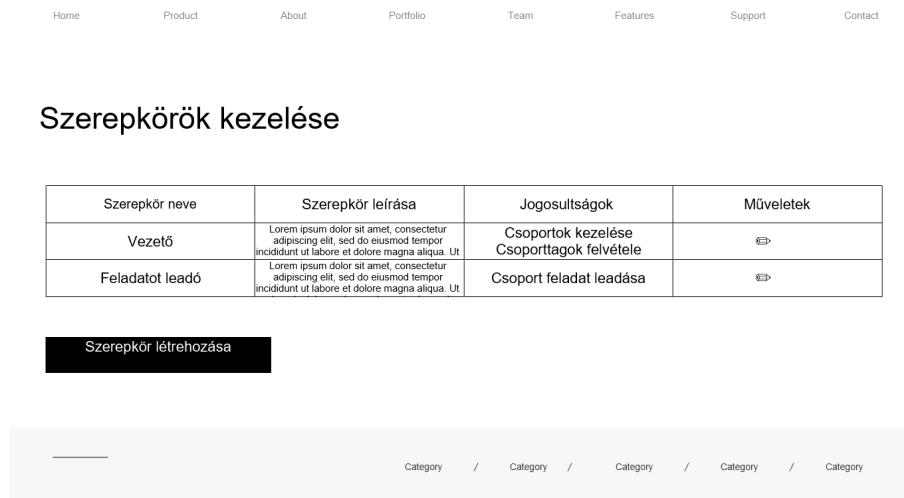
Category / Category / Category / Category / Category

3.4. ábra. Csoporthoz felhasználók hozzáadása drótvázterv

Oldal funkciói :

- Jelenlegi csoporttagok megjelenítése a megfelelő szerepekkel a nevük mellett
- Maximum annyi felhasználót tudjon az oldalt kezelő személy hozzáadni a csoporthoz, amennyi a csoport beállításainál definiálásra került.
- Egy felhasználót nem lehet kétszer hozzáadni
- Más csoportok tagjai ne jelenjenek meg a lehetséges felhasználók között
- A kurzusba beíratott felhasználók jelenjenek meg a lehetséges felhasználók között
- A felhasználókhöz lehet szerepkört rendelni, de ez nem kötelező
- Űrlap leadása után a felhasználók a megfelelő szerepkörökkel a legyenek a csoport tagjai
- Ha egy felhasználót töröltünk a csoportból, már ne legyen a csoport része

Szerepkörök listázása



3.5. ábra. Szerepkörök kezelése drótvázterv

Oldal funkciói :

- Meglévő szerepkörök listázása táblázatban. Szükséges oszlopok és adatok megjelenítése.
 - Szerepkör nevének megjelenítése
 - Szerepkör leírásának megjelenítése (HTML adat)
 - Szerepkör jogosultságainak megtekintése
 - Szerepkör műveleteinek megjelenítése
- Új Szerepkör hozzáadása oldal elérése
- Meglévő Szerepkör adatainak módosítása (fogaskerék ikon)
- Meglévő Szerepkör törlése (kuka ikon)

Szerepkörök létrehozása és módosítása

Home Product About Portfolio Team Features Support Contact

Szerepkör létrehozása

Szerepkör neve

Szerepkör leírása TinyMCE

Szerepkör jogosultságai

- ☒ Csoporttag felvétele
- ☐ Feladat leadása
- ☒ Csoport módosítása

Szerepkör létrehozása

Category / Category / Category / Category / Category

3.6. ábra. Szerepkör létrehozása drótvázterv

Oldal funkciói :

- Szerepkör nevének, leírásának és jogosultságainak felvétele és validálása
- Felvehető jogosultságok megjelenítése
- Új szerepkör esetén, gombnyomásra adatok alapján új rekord létrehozása
- Létező szerepkör esetén, gombnyomásra adatok alapján meglévő rekord frissítése

Feladat leadása

Home Product About Portfolio Team Features Support Contact

Feladat leadása

Fájl feltöltése

sample.pdf Browse...

Feladat leadása

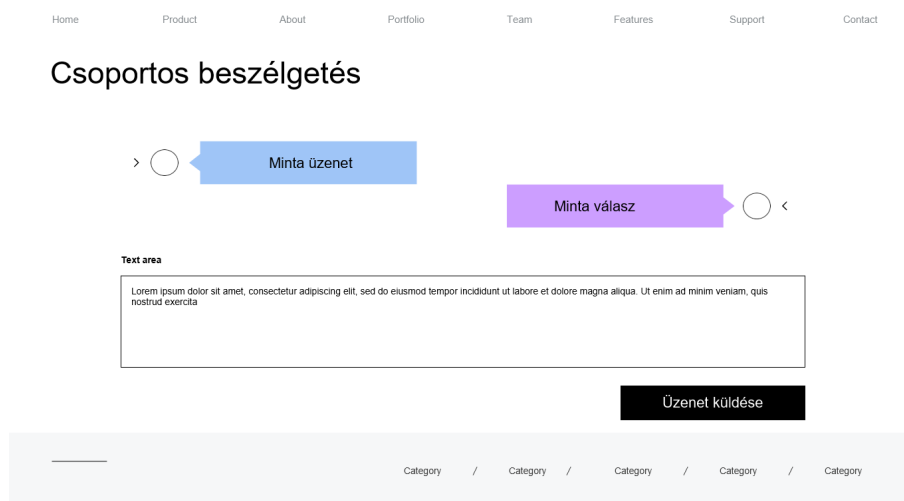
Category / Category / Category / Category / Category

3.7. ábra. Feladat leadása drótvázterv

Oldal funkciói :

- A beadási határidő ellenőrzése és oldalon lévő űrlap zárolása, ha a hallgató kifutott a feltöltési határidőből
- Leadott fájl feltöltésének érzékelése, helyes feltöltés esetén felhasználó számára visszajelzés küldése

Csoportos beszélgetés



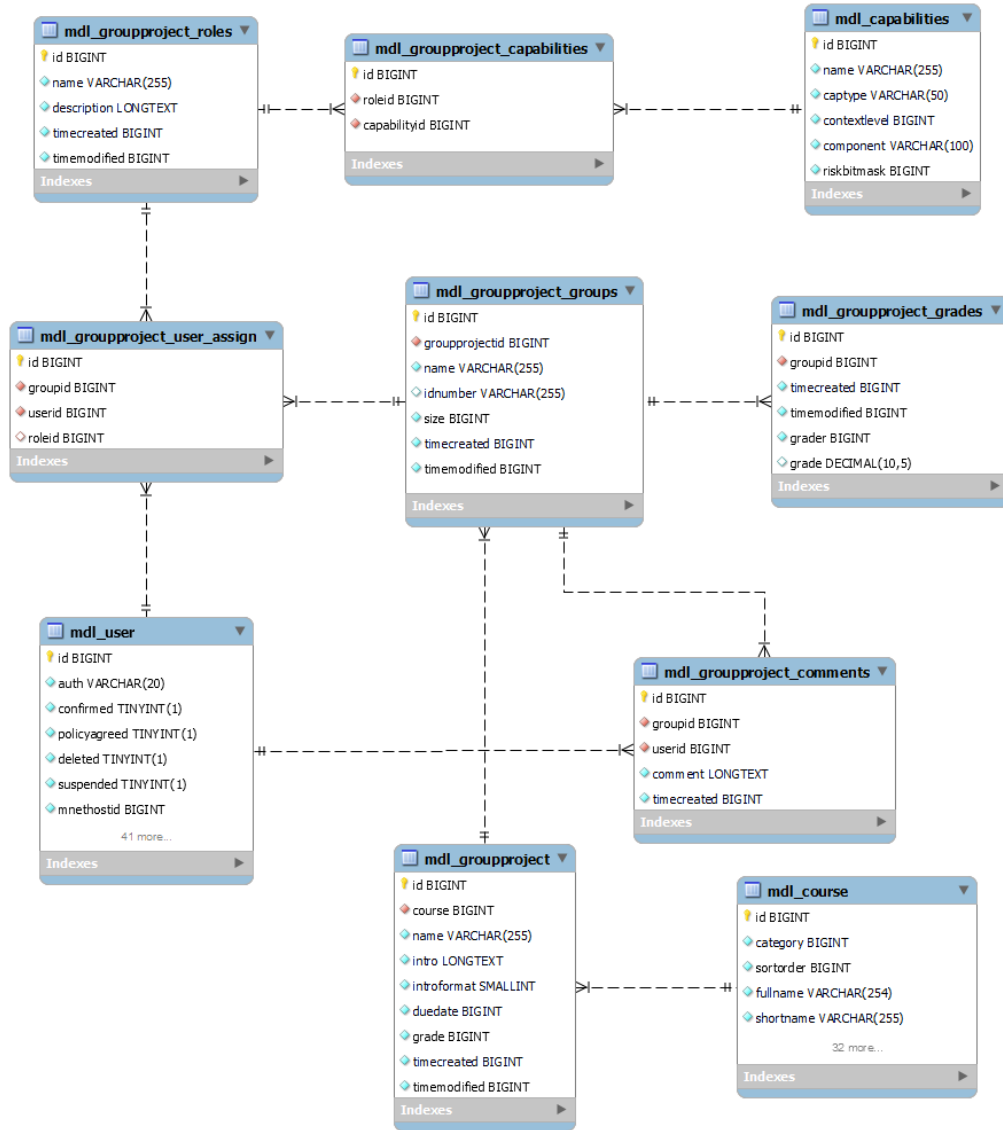
3.8. ábra. Csoportos beszélgetés drótvázterv

Oldal funkciói :

- A hallgató számára az eddigi üzenetek időrendben való megjelenítése
- A hallgató új üzenetet írhat az erre a célra fenntartott szerkesztőben
- Üzenet küldése esetén jelenjen meg a felhasználó számára az új üzenete a beszélgetési panelben
- Ha egy másik felhasználó küldött üzenetet a rendszerben, rövidesen jelenjen meg üzenete a hallgató beszélgetési paneljében

3.3. Adatbázis felépítése

A modul adattábláinak felhasználása a Moodle konvencióival összhangban van, és az ezeknek megfelelő relációs adatbázis struktúrát alkalmazza. A rendszer a Moodle által már tárolt adatokra és az ezeket tartalmazó táblákra épül. Az adattábla kapcsolatok a 3.9 ábrán találhatóak. A Moodle által használt prefix a *mdl*, még a segédprogram által használt prefix a *groupproject*, így könnyebben átlátható, a segédprogram által létrehozott táblák halmaza.



3.9. ábra. Adattábla kapcsolatok

Az ábrán nincsenek felülírva a Moodle által kezelt, viszont a kapcsolatok szempontjából nehezen modellezhető kapcsolatok. Ilyen típusú kapcsolatok és adatok tárolásáról, bővebben az 3.3.2 címsorban lesz szó.

3.3.1. Adattáblák

Mdl_groupproject: Kurzuson belüli tevékenységmodul instancia táblája

- id (BIGINT(10), NOT NULL, AUTO_INCREMENT): egyedi azonosító
- course (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): kurzus azonosítója
- name (VARCHAR(255), NOT NULL): tevékenység neve
- intro (LONGTEXT, NOT NULL): tevékenység leírása

- introformat (INT(4), NOT NULL, DEFAULT 0): tevékenység leírásának típusa
- duedate (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): beadás határideje
- grade (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): tevékenység pontozása
- timecreated (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): tevékenység létrehozás dátuma
- timemodified (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): tevékenység módosításának dátuma

Mdl_groupproject_groups: Tevékenységen belüli csoportok adatai

- id (BIGINT(10), NOT NULL, AUTO_INCREMENT): egyedi azonosító
- groupprojectid (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): tevékenységmodul azonosítója
- name (VARCHAR(255), NOT NULL): csoport neve
- idnumber (VARCHAR(255), NULL, DEFAULT NULL): csoport azonosítója
- size (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): csoport mérete
- timecreated (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): csoport létrehozás dátuma
- timemodified (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): csoport módosításának dátuma

Mdl_groupproject_roles: Modul által kezel szerepkörök adatai

- id (BIGINT(10), NOT NULL, AUTO_INCREMENT): egyedi azonosító
- name (VARCHAR(255), NOT NULL): szerepkör neve
- description (LONGTEXT, NOT NULL): szerepkör leírása
- timecreated (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): szerepkör létrehozásának dátuma
- timemodified (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): szerepkör módosításának dátuma

Mdl_groupproject_user_assign: Felhasználó csoporthozzárendelések adatai

- id (BIGINT(10), NOT NULL, AUTO_INCREMENT): egyedi azonosító

- groupid (BIGINT(10), NOT NULL): csoport azonosítója
- userid (BIGINT(10), NOT NULL): felhasználó azonosítója
- roleid (BIGINT(10), NULL): szerepkör azonosítója

Mdl_groupproject_comments: Felhasználó csoportbejegyzések adatai

- id (BIGINT(10), NOT NULL, AUTO_INCREMENT): egyedi azonosító
- groupid (BIGINT(10), NOT NULL): csoport azonosítója
- userid (BIGINT(10), NOT NULL): felhasználó azonosítója
- comment (LONGTEXT, NOT NULL): bejegyzés tartalma
- timecreated (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): bejegyzés létrehozásának dátuma

Mdl_groupproject_grades: Csoporteredmények adatai

- id (BIGINT(10), NOT NULL, AUTO_INCREMENT): egyedi azonosító
- groupid (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): csoport azonosítója
- grader (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): értékelő tanár azonosítója
- grade (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): érdemjegy
- timecreated (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): eredmény létrehozásának dátuma
- timemodified (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): eredmény módosításának dátuma

Mdl_groupproject_grades: Szerepkör jogosultság hozzárendelések

- id (BIGINT(10), NOT NULL, AUTO_INCREMENT): egyedi azonosító
- roleid (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): szerepkör azonosítója
- capabilityid (BIGINT(10), NOT NULL, DEFAULT 0): jogosultság azonosítója

3.3.2. Egyéb adattáblák

Mdl_modules: Elérhető tevékenységmodulok adatai

A rendszerbe telepített elérhető tevékenység modulok tárolására szolgáló tábla. Telepítésnél egy rekord jön létre az egyedi modulunknak, a modul nevével és alapértelmezett láthatóságával. Az itt meghatározott azonosítóra fog hivatkozni a kurzuson belüli *course_modules* tábla.

Mdl_course_modules: Kurzuson belüli tevékenységmodulok adatai

Kurzuson belül új tevékenységmodul létrehozásánál két táblába kerülnek az új rekord adatai. A rendszerszinten kezelt *course_modules* tábla a kurzus számára releváns információkat tartalmazza. A *module* és *instance* oszlopok segítségével képes meghatározni a párhuzamosan létrejött instancia tábla nevét és az abba tárolt instancia rekordot, amit a segédprogramunk esetben már a *groupproject* tábla tartalmaz.

Mdl_grade_items: Pontozási tételek táblája

Kurzus és tevékenység esetén pontozási tételeket hozhatunk létre a kurzus kontextusában. Ha a tételünk egy tevékenységre hivatkozik az *itemtype*, *itemmodule* és az *iteminstance* oszlop segítségével funkcionálisan meghatározhatjuk a megfelelő instancia táblát és annak rekordját.

Mdl_files: Portálszinten tárolt fájlok adatai

A fájlok kezelésére a Moodle egy úgynevezett File System API²-t használ. A Moodle File Storage API a fájl tartalmának checksum³ (Moodle-ben *ContentHash*-ként hivatkoznak rá) generálásával deduplikációt hajt végre. A tárolt fájlokat komponensekhez és fájlderületekhez rendelhetjük egy tételazonosító segítségével. Ezekre az adatokra rendre a *component*, *filearea* és *itemid* oszlopok hivatkoznak, így ezen adatok mentén tudjuk a File API-n keresztül lekérni a szükséges fájlt. A segédprogramunk esetén a csoportok által leadott fájlok kapcsolódnak ehhez a táblához. A leadott fájlokat a *mod_groupproject* komponensen belül (ez részben adott), tároljuk, a *groupproject_submission* fájlderületen. Az itt tárolt fájlok tételazonosítói, a csoportok azonosítóira hivatkoznak, így minden csoportnak meg tudjuk határozni a beadott munkáját.

3.3.3. Engedélyek

A segédprogram által definiált engedélyek és azok alapértelmezett szerepköreinek táblázata.

²https://docs.moodle.org/dev/File_System_API

³Checksum: Ellenőrző összeg, adatátvitel vagy adattárolás hibátlanóságának ellenőrzését segítő módszer.

Engedély azonosítója	Engedély neve	Alapértelmezett szerepek	Csoporttag számára elérhető?
groupproject: view	Csoportfeladat tevékenység megtekintése	Minden felhasználó	Nem
groupproject: addinstance	Csoportfeladat tevékenység létrehozása	Tanár, Igazgató	Nem
groupproject: post_comment	Csoportmegjegyzés írása	Nem szerkesztő tanár, Tanár, Igazgató	Nem
groupproject: managegroup	Csoport kezelése	Nem szerkesztő tanár, Tanár, Igazgató	Igen
groupproject: creategroup	Csoport létrehozása	Nem szerkesztő tanár, Tanár, Igazgató	Igen
groupproject: modifygroup	Csoport módosítása	Nem szerkesztő tanár, Tanár, Igazgató	Igen
groupproject: deletegroup	Csoport törlése	Nem szerkesztő tanár, Tanár, Igazgató	Nem
groupproject: adduser	Csoporthoz felhasználók hozzáadása	Nem szerkesztő tanár, Tanár, Igazgató	Igen
groupproject: gradegroup	Csoport értékelése	Nem szerkesztő tanár, Tanár, Igazgató	Nem
groupproject: submitfile	Csoport feladat leadása	Nem szerkesztő tanár, Tanár, Igazgató	Igen

3.1. táblázat. Egyedi engedélyek táblázata

A fent említett engedélyek telepítésnél a *capabilities* táblába kerülnek, az *access.php* fájl adatai alapján.

3.4. Architektúrális terv

A Moodle-ben a modulok olyan önálló, önállóan telepíthető és futtatható kiegészítők, amelyek új funkciókat vagy szolgáltatásokat adnak a rendszerhez. A modulok számos különböző kategóriába sorolhatók, például:

- Tevékenység modul: ezek a modulok új funkciókat adnak a kurzusokhoz, például feladatokat, tesztek, wikiket vagy fórumokat.
- Adminisztrációs modulok: ezek a modulok új funkciókat adnak az adminisztrátorok számára, például felhasználói fiókok kezelését, jelentések készítését vagy biztonsági beállításokat.

- Rendszermodulok: ezek a modulok a Moodle alaprendszerének működését érintik, például a teljesítményt, a biztonságot vagy a nyelvi támogatást.

3.4.1. Fájl szerkezet

A rendszerben a modulok fájljai a Moodle telepítési helyén találhatók. A fájl-szerkezet a következőképpen néz ki:

`/moodle/[modul_típusa]/[modul_név]/[modul_fájlok]`

A Csoportfeladat fájljai a *mod* mappában találhatók. A név egyedi azonosítóként szolgálnak, amelyek az elérési útvonalra utalnak, például jelen esetben a *mod_groupproject*. A modulok fájljai általában a következő típusú fájlokat tartalmazzák:

- Sablonok: a sablonok a modulok felhasználói felületét határozzák meg.
- Kiegészítők: a kiegészítők a modulok funkcionalitását bővítik.
- Konfigurációs és rendszer által előírt fájlok: az adatbázis sémák a modulok adatbázisaiban tárolt adatok struktúráját határozzák meg, illetve a modul rendszerbe való integrálást segítik elő.
- Egyéb fájlok: Minden egyéb osztálynak, template-nek és Javascript fájlnak, tesztelésnek megvan a rendszer által javasolt helye. Az egyéb modul működését elősegítő fájlokat így egy szabvány mentén tudjuk rendszerezni.

A modulok fájlszerkezetének részletei a modul típusától függően változhatnak. Ezeknek az általános szabályoknak a figyelembevételével került implementálásra a program.

3.4.2. Az egyes fájlok, mappák leírásai:

- **version.php**: Minden modul esetén szükséges egy version.php fájl, hiszen ez tartalmazza az aktuális verziószámot és ennek a módosítása teszi lehetővé a rendszer által is érzékelhető verziófrissítést. Emellett ez a fájl tartalmazza azt is, hogy milyen más modul szükséges a telepítéshez.
- **lib.php**: Általános függvények kerülnek ide, melyeket általában a keretrendszer hív meg. Ilyenek például a modul által támogatott funkciók listája, a modul saját navigációs sávja, a fájlküldést segítő műveletek, illetve tevékenységmodul esetén az instancia tábla karbantartása a kurzusmodul által generált adatok segítségével.

- **locallib.php**: A segédprogram saját függvénykönyvtára, mely nem szükséges a Moodle-el való kommunikációhoz. A Csoportfeladat esetében itt kerültek kiszervezésre a megjelenítésért felelős scriptek törzsének kirajzolását támogató függvényei.
- **externallib.php**: A webszolgáltatások végpontjainak függvénydefiníciói. Szükséges minden végpont bemenő és kimenő paramétereinek pontos definiálása, illetve a tényleges függvény megírása, ami lefut a végpont meghívásakor. Az alkalmazás a szinkron kommunikáció közben próbálja majd elérni ezeket a végpontokat és az innen kapott adatok alapján rajzolja ki dinamikusan az üzeneteket a hallgatóknak.
- **settings.php**: A globális beállításokat tartalmazó fájl, illetve a beállításoknak a navigációs sávjának manipulálása.
- **db mappa**:
 - **install.xml**: A telepítéskor létrehozandó adatbázis táblákat tartalmazza a fájl.
 - **access.php**: Azokat a jogosultságokat definiálja, amelyek a modul használatához szükségesek.
 - **upgrade.php**: A modul verzióemelésénél lefutó PHP script, új adatok és adattáblák manipulálására használható. Az alkalmazásnál szükséges volt utólag módosítani néhány oszlop nevét és működését, így ezek visszavezetésre kerültek az install.xml-be is.
 - **log.php**: Az alkalmazás használata közben keletkezett logokat tudjuk itt definiálni egy tömbbe.
 - **services.php**: A webszolgáltatásokat tartalmazó PHP script. A hallgatók csoportos beszélgetése közben szükséges, hogy a modul frontend része tudjon adatokat küldeni és kérni a szervertől.
- **lang mappa**: A modul nyelvi fájljait tartalmazó mappa. Angol fordítás kötelező, ezeket a nyelvi elemeket az en mappában tároljuk. Egyéb fordítás esetén (például magyar), új mappát kell létrehozni (hu), és ugyan azzal a fájl elnevezéssel létrehozni a kívánt nyelvi fordítással elkészített lang fájlt.
- **amd mappa**: A JavaScript forrás fájlok az src mappában találhatóak. Ezeket a Moodle a Grunt⁴ segítségével készíti elő a build mappába a megfelelő kód-

⁴Grunt: JavaScript feladatfuttató, <https://gruntjs.com/>

analízis (ESLint⁵ segítségével) és optimalizáció után. A segédprogramunk esetén a beszélgetés paneljében található üzenetek kezelése lett ide kiszervezve, JQuery⁶ segítségével.

- **templates mappa:** A segédprogram által használt sablonok mappája. A Moodle által hivatalon támogatott websablon rendszer a Mustache template⁷. A Csoportfeladat esetén a beszélgetési panel kezdeti állapota Mustache template segítségével készült.
- **pix mappa:** A modul ikonját tartalmazó mappa.
- **backup mappa:** A modul biztonsági mentését és annak visszatöltését kezelő osztályokat tartalmazó mappa. Mivel a Csoportfeladat Moodle 4.2-ben lett fejlesztve, így már csak a *moodle2* által definiált biztonsági mentési protokollokat támogatja.
- **classes mappa:** Az osztálydefiníciókat tartalmazza.
 - **event mappa:** A használat során keletkezett események osztályai találhatóak meg itt.
 - **output mappa:** A különböző felületi elemek reprezentálására szolgáló osztályok mappája.
 - **local mappa:** A segédprogram nem rendszer által használt osztályainak tárolására szolgáló mappa.
- **tests mappa:** A PHPUnit⁸ és Behat⁹ tesztek tartalmazó mappa.
- **egyéb PHP fájlok a gyökérkönyvtárban:** Minden egyéb PHP fájl a modulon belül egy elérhető oldalnak felel meg. (például *group.php* = Csoportok kezelése oldal). Ezek a PHP scriptek az oldal paramétereit és header/footer kirajzolását segítik elő az adott kontextus segítségével. Az oldal tartalmát (lényegében a body-t) a script a *locallib*-be defininált függvények segítségével rajzolja ki.

3.4.3. Osztályok

A segédprogramon belül van lehetőségünk egyedi osztályokat létrehozni. Ezek lehetnek teljesen egyedi, általunk definiált osztályokból leszármaztatott osztályok ,

⁵ESLint: Statikus Javascript kódelemző, <https://eslint.org/>

⁶JQuery: Javascript keretrendszer , <https://jquery.com/>

⁷Mustache template: Logika nélküli websablonrendszer, <https://mustache.github.io/>

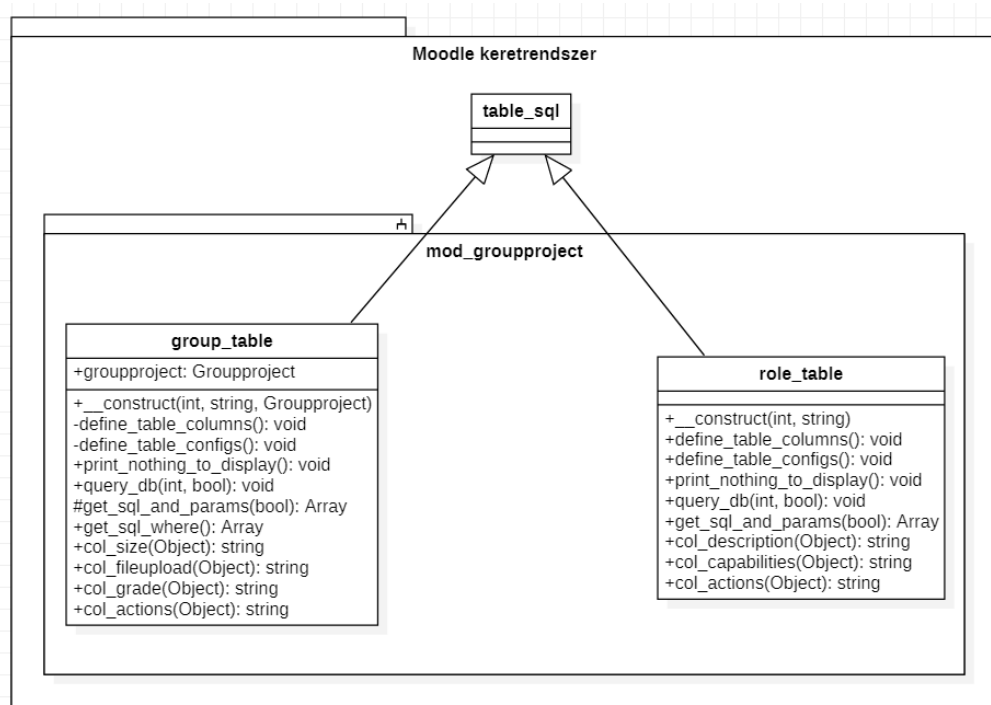
⁸PHPUnit: PHP egységtesztelő keretrendszer, <https://phpunit.de/>

⁹Behat: PHP eseményvezérelt tesztkeretrendszer, <https://docs.behat.org/>

de van lehetőségünk meglévő, a rendszer által definiált osztályokból is származtatni azokat. Az osztályainkat, általában a *classes* mappába definiáljuk, így a fejlesztés során én is ezt a konvenciót követtem. Az UML-ek StarUML¹⁰ segítségével készültek el.

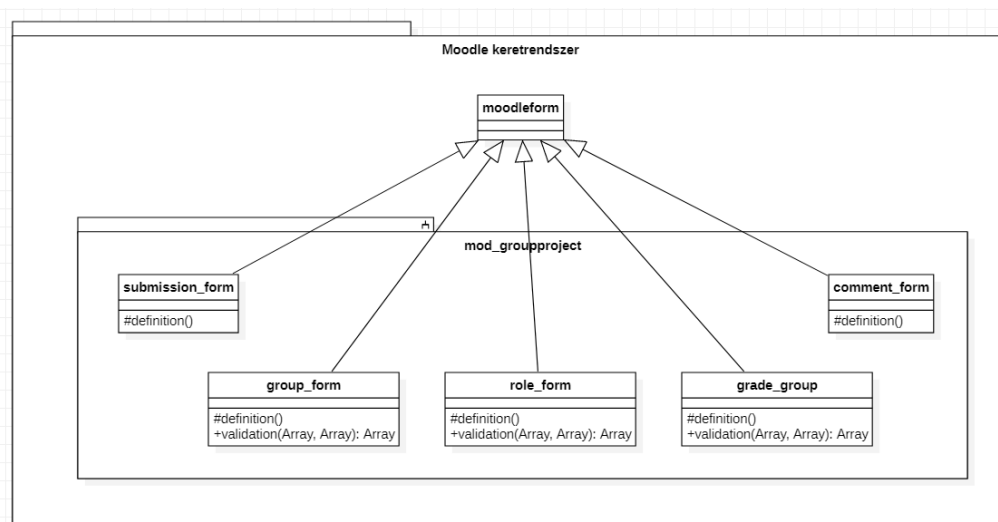
Felületi megjelenésért felelő osztályok

Az *output* mappán belül található osztálydefiníciók, mind a felületi megjelenésért felelő objektumok tárolására szolgálnak. Az itt megírt osztálydefiníciók meglévő Moodle osztályokból kerültek származtatásra, és táblázatok és űrlapok megjelenését segítik. Ezek az osztályok felületi elemek validálását és megjelenítését segítik elő.



3.10. ábra. Táblázat osztálydefiníciók

¹⁰<https://staruml.io/>



3.11. ábra. Űrlap osztálydefiníciók

Rendszerintegrációért felelős osztályok

A megfelelő rendszerintegráció érdekében a segédprogramunk különböző pontjain van lehetőségünk fix Moodle osztályokból származtatni saját megoldásainkat. Ezek az osztályok valamilyen Moodle által támogatott funkció absztrakt megfelelői, melyeket minden rendszerbe integrált segédprogramnak van lehetősége megvalósítani. A leszármaztatás után a segédprogram támogatni fogja az érintett funkciót.

A *mod_groupproject* az alábbi ilyen megoldásokat tartalmazza:

- **Backup:** Biztonsági mentésért felelős interfész. Biztonsági mentés végrehajtásának lépéseit és a mentett XML¹¹ tartalmának visszatöltésének lépéseit tartalmazzák az ezért felelős osztályok a segédprogramban.
- **Event:** Moodle események kiváltásáért felelős osztályok halmaza. Jelen esetben a tevékenységmodul megtekintésénél váltjuk ki, így tudunk különböző teljesítési beállításokat használni a modulban.
- **Dates:** A tevékenység fontosabb dátumainak reprezentálásáért felelős osztály. A beadási határidőt itt tudjuk a tevékenységmodulon kívüli felületen jelezni a hallgatók számára.
- **External_Api:** Moodle webszolgáltatások támogatására fenntartott osztály. A Moodle REST¹² és SOAP¹³ protokollt támogat, ám ezek számára az üzenetek struktúráját és tartalmát egy absztrakt API osztály kezeli. A segédprog-

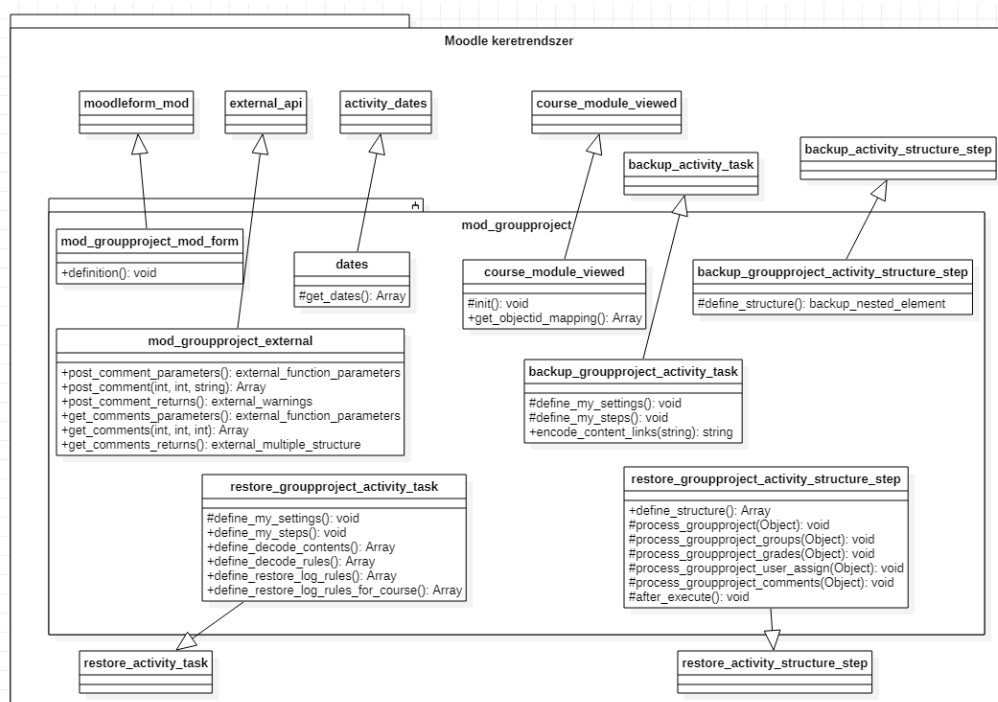
¹¹XML: Extensible Markup Language, általános célú leírónyelv

¹²REST: Representational State Transfer, reprezentációs állapotátvitel

¹³SOAP: Simple Object Access Protocol, távoli eljárás hívás-protokoll

ramunk esetében, mi a beszélgetés funkció AJAX¹⁴ hívásainál használjuk az osztály adta lehetőségeket.

- **Modform:** A tevékenységmodulunk létrehozásáért felelős osztály. Az itt található űrlapmodell azért felelős, hogy tudjuk manipulálni, a tevékenység létrehozásánál kötelezően megjelenítendő mezőket. Ilyen extra mezők például a pontozási beállítások, vagy a beadási határidő kitöltése.



3.12. ábra. Rendszerintegrációért felelős osztálydefiníciók

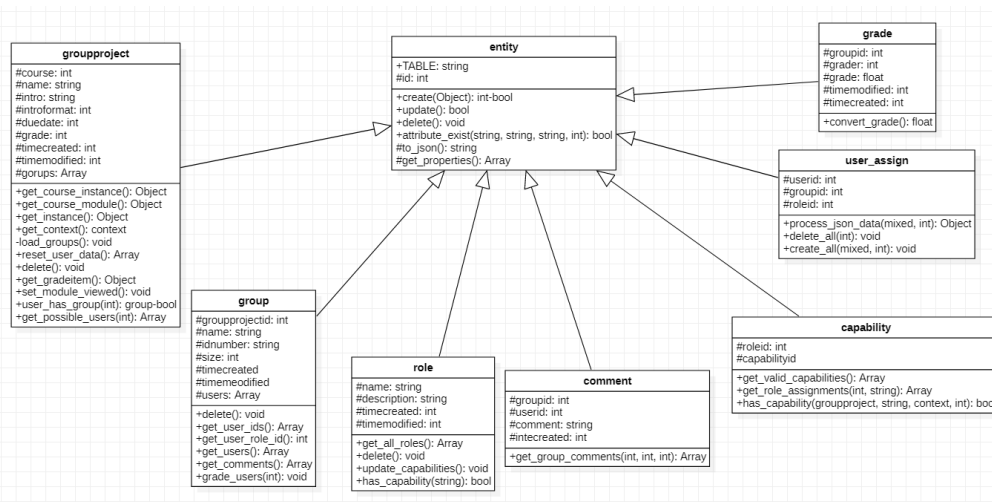
Tevékenységmodul osztályok

A modul helyes működése érdekében saját osztályai is vannak a segédprogramnak, melyek pusztán az adatbáziskommunikáció elősegítését, illetve az adatok izolációját segítik elő a mindennapi működésben.

- **Entitások:** Az adatbázis kommunikáció elősegítése érdekében bevezetésre került egy *entity* ősosztály, melynek minden leszármazottja, egy a segédprogram által létrehozott adattáblára hivatkozik. Az ebből leszármazott osztályok a CRUD¹⁵ folyamatokon kívül számos a modul működését elősegítő metódussal rendelkeznek.

¹⁴AJAX: Asynchronous JavaScript and XML, interaktív webalkalmazások létrehozására szolgáló webfejlesztési technika

¹⁵CRUD: Create, Read, Update, and Delete, perzinsztens tárolásra szolgáló operációk



3.13. ábra. Entitás osztályok

- **Factory osztály:** Az entitások létrehozását segítő Factory osztály. Képes *stdClass*-ok segítségével meghívni a különböző osztályok konstruktorait, így az adatbázisból kiolvasott rekordokat könnyen tudja egy sokkal komplexebb objektummá konvertálni.
- **Loader osztály:** Sok esetben a különböző PHP scriptek egymásnak csak egyszerű változókat tudnak átadni az URL-eken keresztül, így egy azonosító alapján kell egy teljes objektumot létrehozni. Ezek betöltésére szolgál a *loader* osztály, melyik képes egy azonosító alapján bármely entitást betölteni.
- **Generátor osztályok:** A Mustache template és JQuery által használt nézetek, egy előre megadott struktúrájú adathalmazra támaszkodnak. Ezek előállításában segít a *generator* osztály, mely a nézetek számára releváns adatokat rendszerezzi.

3.5. Tesztelési terv

A Moodle támogatja az egység-, illetve az eseményvezérelt tesztelést. A modul tesztéseit a test mappába lehet megírni. Támogatottak a PHPUnit által használt konvenciók, illetve a Behat Gherkin¹⁶ nyelven írt tesztesei. Az egységtesztek kipróbálásához szükséges elvégezni a szükséges környezeti beállításokat. A beállítás lépéseit rendszerünk alábbi linkjén érhetjük el: `/admin/tool/phpunit/index.php` Az egységtesztelés saját táblákkal dolgozik, így ezeknek egy egyedi prefix-et kell ad-

¹⁶Gherkin: Viselkedésellenőrző nyelv <https://cucumber.io/docs/gherkin/>

nunk, hogy el tudja különíteni a rendszer a tesztelés céljából fenntartott táblákat, illetve a rendszer által használt táblákat.

3.5.1. PHPUnit tesztesetek

Az egységtesztek célja, hogy a modul által kezelt osztályok metódusait validálja és azok működésének sajátosságait minél jobban lefedje. A fejlesztés során számos kisebb forráskódbeli módosításnál sikerült hibákat kiszűrni a Unit tesztek segítségével. Ahol indokolt volt, tesztvezérelt fejlesztési metódusok kerültek alkalmazásra a fejlesztés közben, így számos osztály viselkedésének megírása tesztesetekkel lett alátámasztva.

Az alábbi programkomponensek egységtesztelése került implementálásra:

- **Tevékenységmodul tesztesetei:**
 - Tevékenységmodul entitás létrehozása, módosítása és törlése
 - Tevékenységmodul csoportjainak betöltése
 - Felhasználó csoporttagság ellenőrzése tevékenységmodul kontextusában.
- **Csoportok tesztesetei:**
 - Csoport létrehozása, módosítása
 - Csoport törlése és az ezzel kapcsolatos csoportadatok törlése
 - Csoport tagjainak lekérése
 - Csoport adott felhasználójának szerepének lekérdezése
 - Csoport tagjainak azonosítójának lekérdezése
- **Felhasználói hozzárendelések tesztesetei:**
 - Felhasználói hozzárendelés létrehozása, módosítása és törlése
- **Szerepkörök tesztesetei:**
 - Szerepkör létrehozása és módosítása
 - Szerepkör törlése és a szerepkörhozzárendelések törlésének ellenőrzése
 - Szerepkör jogosultságok létrehozása (Jogosultság teszteseteivel részben összefügg)
 - Szerepkör jogosultság ellenőrzése
- **Jogosultság tesztesetei:**
 - Jogosultság létrehozása, módosítása és törlése
 - Szerepkör jogosultságainak lekérdezése

- Felhasználó rendelkezik-e az adott jogosultsággal egy adott tevékenység-modulon belül?
- **Üzenet tesztesetei:**
 - Üzenet létrehozása, módosítása és törlése
- **Eredmény tesztesetei:**
 - Eredmény létrehozása, módosítása és törlése
 - Eredmény értékének konvertálása felhasználó számára
- **Factory osztály tesztesetei:**
 - Tevékenységmodul létrehozása *stdClass* alapján
 - Csoport létrehozása *stdClass* alapján
 - Felhasználói hozzárendelés létrehozása *stdClass* alapján
 - Szerepkör létrehozása *stdClass* alapján
 - Jogosultság létrehozása *stdClass* alapján
 - Üzenet létrehozása *stdClass* alapján
 - Eredmény létrehozása *stdClass* alapján
- **Loader osztály tesztesetei:**
 - Tevékenységmodul létrehozása azonosító segítségével
 - Csoport létrehozása azonosító segítségével
 - Felhasználói hozzárendelés létrehozása azonosító segítségével
 - Szerepkör létrehozása azonosító segítségével
 - Jogosultság létrehozása azonosító segítségével
 - Üzenet létrehozása azonosító segítségével
 - Eredmény létrehozása azonosító segítségével

3.5.2. Behat tesztesetek

Az eseményvezérelt tesztek segítségével valós programhasználatot tudunk modellezni. A keretrendszer által használt Gherkin nyelv könnyen olvasható és a struktúrája is egyszerű, lényegében feltételek mentén utasításokat fogalmazunk meg a gép számára. A Moodle-ben kialakított Behat keretrendszer is a segédprogramok támogatására szolgál. Az alaprendszer már számos általános utasítás definícióját és tesztesetét tartalmazza, így alkalmazásunknak elég a saját komponenseire fókuszálnia.

Az alábbi programkomponensek eseményvezérelt tesztelése került implementá-

lásra:

- **Csoport létrehozása és módosítása űrlap:**
 - Üres űrlap esetén hibát jelez a rendszer
 - Helytelen csoportlétszám esetén hibát dob a rendszer
 - Név és csoportlétszám megadása, illetve az űrlap leadása után a rendszer elnavigál minket egy másik oldalra
- **Szerepkör létrehozása és módosítása űrlap:**
 - Üres űrlap esetén hibát dob a rendszer
 - Név megadása, illetve az űrlap leadása után a rendszer elnavigál minket egy másik oldalra
- **Csoportok listázása oldal megtekintése :**
 - Ha nincs csoport nem jelenik meg a táblázat
 - Ha a tevékenységmodulon belül létezik csoport megjelenik a táblázat
 - Ha a csoport létrehozása gombra kattintunk a rendszer elnavigál minket egy másik oldalra
 - Ha a Szerepkörök kezelése linkre kattintunk a rendszer elnavigál minket egy másik oldalra
 - A csoportok táblázat *Műveletek* oszlopban található ikonok közül mind-egyik kattintható
- **Szerepkörök listázása oldal megtekintése :**
 - Ha nincs szerepkör nem jelenik meg a táblázat
 - Ha létezik szerepkör megjelenik a táblázat
 - Ha a szerepkör létrehozása gombra kattintunk a rendszer elnavigál minket egy másik oldalra
 - A szerepkörök táblázat *Műveletek* oszlopban található ikonok közül mind-egyik kattintható

3.6. Továbbfejlesztési lehetőségek

- Különböző feladatbeadási lehetőségek biztosítása (például esszé szöveges formátumban vagy egyszerre több fájlleadás). Ezeket a lehetőségeket bővítmény (subplugin) szinten is meg lehet valósítani.
- Dinamikus mezők támogatása csoportok és szerepkörök esetén, így extra információkat tudunk felvenni vagy kérni a csoporttagoktól.

- Moodle szinten kezelt csoportokkal (cohort) és szerepkörökkel (role) való integráció.
- Naptárbejegyzések készítése a rendszeren belül, ha adtunk meg beadási határidőt.
- Automatikus értesítők a hallgatók számára a beadási határidő lejárta előtt. Az értesítő tárgyának és szövegének módosítása különböző kontextusokban.
- Fájl előnézet funkció bizonyos állománytípusok esetén (például PDF vagy PNG állománytípusok megjelenítése).
- Bővebb tesztesetek.
- Moodle 4.3 és PHP8.3 támogatása
- Bővebb naplózási esetek. Felhasználó komment írásnál, fájlfeltöltésnél, és osztályozásnál esemény kiváltása.
- Tanárok számára visszajelzés funkció a leadott munkára. Visszajelzés integrálása modulba és kurzus szintű pontozás felületen is.
- Többnyelvű lokalizáció. Jelen formájában a segédprogram a magyar és az angol nyelvet támogatja csak.
- A modul elérhetővé tétele a Moodle hivatalos egyéni fejlesztésű segédprogram gyűjteményében.¹⁷

¹⁷<https://moodle.org/plugins/index.php/?q=>

4. fejezet

Összegzés

A tevékenységmodul számos eddig Moodle által nem támogatott funkcióval teszi könnyebbé a tanárok számára a csoportos feladatok megszervezését. Habár a keretrendszerben van lehetőség feladatot Moodle által karban tartott csoportok számára kiadni, ez csak egy később implementált kiegészítés volt a feladattípusú tevékenységmodulhoz. A szakdolgozatban bemutatott segédprogram számos igényt kielégít egy modulban, ezzel izoláltan kezeli az adatokat.

A szakdolgozatban bemutatott segédprogram mintegy mintaként is szolgálhat későbbi Moodle fejlesztések számára. Az alkalmazás fejlesztése során külön figyelmet kaptak olyan megoldások, amelyek megoldása egy teljesen más stack-kel vagy technológiával sikerült volna. Az ilyen problémákra mindig volt egy Moodle által támogatott megoldás/javaslat, mellyel a problémát át lehetett hidalni. A fejlesztés során az összes egyedi problémára a Moodle által támogatott megoldás került implementálásra.

A Moodle hatalmas szabadságot ad a rendszerén belül. Érthető és konzekvens API-kat biztosít a fejlesztők számára. Az alaprendszerbe integrált segédprogramok is Moodle szabvány szerint kerültek implementálásra, így a forráskód birtokában egy szinte hivatalos dokumentációt tudunk értelmezni. Jelen segédprogram bővítése sem jelentene kihívást egy tapasztalt Moodle fejlesztőnek, mivel a Moodle rendszerén belül lefektetett konvencióknak megfelel.

Hivatkozásjegyzék

- [1] Moodle Developer Resources. *Moodle 4.2*. URL: <https://moodledev.io/general/releases/4.2>.
- [2] Moodle Docs. *Installation*. URL: <https://docs.moodle.org/402/en/Installation>.
- [3] Moodle Downloads. *Other supported releases*. URL: <https://download.moodle.org/releases/supported/>.
- [4] GitHub. *moodle/moodle*. URL: <https://github.com/moodle/moodle>.
- [5] Moodle Docs. *Cron*. URL: <https://docs.moodle.org/402/en/Cron>.
- [6] TinyMCE. *The Most Advanced WYSIWYG HTML Editor*. URL: <https://www.tiny.cloud/tinymce/>.
- [7] Justinmind. *Free prototyping tool for web mobile apps*. URL: <https://www.justinmind.com/>.
- [8] Moodle Docs. *File System API*. URL: https://docs.moodle.org/dev/File_System_API.
- [9] Grunt. *The JavaScript Taskrunner*. URL: <https://gruntjs.com/>.
- [10] ESLint. *Pluggable JavaScript Linter*. URL: <https://eslint.org/>.
- [11] jQuery. *jQuery*. URL: <https://jquery.com/>.
- [12] Mustache template. *mustache*. URL: <https://mustache.github.io/>.
- [13] PHPUnit. *The PHP Testing Framework*. URL: <https://phpunit.de/>.
- [14] Behat. *a php framework for autotesting your business expectations*. URL: <https://docs.behat.org/en/latest/>.
- [15] StarUML. *StarUML*. URL: <https://staruml.io/>.

- [16] Cucumber Documentation. *Gherkin Syntax*. URL: <https://cucumber.io/docs/gherkin/>.
- [17] Moodle.org. *Moodle plugins directory*. URL: <https://moodle.org/plugins/index.php/?q=>.

Ábrák jegyzéke

2.1. Szerepkörök áttekintése	7
2.2. Szerepkör létrehozása űrlap	8
2.3. Új Csoportfeladat tevékenységmodul a kurzusunkban	9
2.4. Elérhető engedélyek a modulban	10
2.5. Csoportok kezelése tevékenységmodulban	11
2.6. Csoport létrehozása űrlap	11
2.7. Felhasználók hozzáadása űrlap	12
2.8. Pont és skála alapú értékelés összehasonlítása	13
2.9. Beszélgetés a csoporton belül	14
2.10. Feladat leadási felület	15
2.11. Navigációs menü dinamikus megjelenése	16
3.1. Csoportok kezelése drótvázterv	19
3.2. Csoport létrehozása drótvázterv	20
3.3. Csoport értékelése drótvázterv	20
3.4. Csoporthoz felhasználók hozzáadása drótvázterv	21
3.5. Szerepkörök kezelése drótvázterv	22
3.6. Szerepkör létrehozása drótvázterv	23
3.7. Feladat leadása drótvázterv	23
3.8. Csoportos beszélgetés drótvázterv	24
3.9. Adattábla kapcsolatok	25
3.10. Táblázat osztálydefiníciók	33
3.11. Űrlap osztálydefiníciók	34
3.12. Rendszerintegrációért felelős osztálydefiníciók	35
3.13. Entitás osztályok	36