

## Jelenlétkelző alkalmazás

### Attendance monitor

KIS Szilvia-Krisztina, dr. SZÁNTÓ Zoltán

Sapientia EMTE, Műszaki és Humántudományok kar, Marosvásárhely  
kis.szilvia-k@student.ms.sapientia.ro, zoltan.szanto@ms.sapientia.ro

#### Abstract

*Most schools, universities still use traditional methods for tracking the attendance of its students during classes. These methods generally are not efficient, because every student has to be noted one by one, and we still do not get a good view of actual time a student spends in classes.*

*The goal of this work is to create a software system, which not just makes tracking and handling the attendance easier, but it is also more efficient and reliable for both sides, by using some readily available technological devices from the day to day life, i.e., smartphones to automatically mark the attendance. To accomplish this, the project proposes two mobile applications: one for the student side, and one for the teacher side, thus separating their roles and responsibilities. The student application creates a unique identifier which helps the teacher application to identify the student and to mark the attendance. All attendances are saved in a centralized database which is also used for generating statistics based on their arrival time in class, and other criteria. The system targets smartphones with Android, the identification of students is done by generating and exchanging QR codes, which ensures a level of encryption, and all the data is saved in a cloud based database.*

**Keywords:** attendance, identification, Android application.

#### Kivonat

*A felsőoktatási intézmények nagy része még mindig a hagyományos eszközöket használja az órák során a hallgatók jelenlétének kezelésére. Ezek a módszerek általában nem hatékonyak, mivel egyenként be kell vezetni minden diákot, valamint nem kapunk egy pontos értéket arról, hogy egy diák megjelent-e az órán, és ha igen mennyi időt mennyi időt töltött ott.*

*A dolgozat célja egy olyan szoftverrendszer megvalósítása, amely megkönnyíti az órákon való jelenlétkelést, megbízhatóvá és hatékonyabbá téve azt, úgy a tanárok, mint a diákok számára, kihasználva az adott technológiai eszközöket. A fejlesztett rendszer lehetővé teszi, hogy a diák saját okostelefonja segítségével jelentkezzen az adott órára, illetve lehetőséget ad a tanárnak, hogy a jelentkezéseket könnyedén kezelje. Ebből kifolyólag a dolgozat két androidos alkalmazást foglal magába: Diák, illetve Tanár applikációt, mivel mindkét félnek saját szerepköre van. A Diák alkalmazás létrehoz egy egyedi azonosítót, amely segítségével a Tanár alkalmazás azonosítja a diákot, így igazolva az órai jelenlétét. Ugyanakkor a rendszer minden azonosítást egy adatbázisba ment, amelyből kimutatásokat tud generálni. Az azonosítás QR kód segítségével történik, amely egyfajta titkosítást biztosít, illetve az adatok könnyebb elérése érdekében az adatbázis felhő alapú.*

**Kulcsszavak:** jelenlét, azonosítás, Android alkalmazás.

#### 1. Bevezető

A mai ember nem tudja elképzelni az életét különböző digitális eszközök nélkül, köszönhetően a gyorsan fejlődő technikának, ami jelen van az életünk minden területén. Így van ez az oktatásban is. Napjainkban a digitális eszközök fontos szerepet játszanak az oktatásban, ezért fontos, hogy a tanügyi rendszer, valamint a tanárok is lépést tartsanak a rohamosan fejlődő világunkkal. A felsőoktatási intézményekben tudnak legjobban viszonyulni az új technológiákhoz. Ez abban nyilvánul meg, hogy

lehetőségeik szerint próbálnak minél korszerűbb módszereket használni az oktatás során. Azonban az egyetemek jó része még mindig a hagyományos eszközöket használja az adminisztratív tevékenységek elvégzésére. Ide tartozik a jelenlét kezelése is, ami egy gyakran ismétlődő procedúrát jelent, és amelyre többféle, kevésbé hatékony módszert használnak. Megemlíthetjük többek között a papír alapú jelenlét írást, amelynek több változatát is alkalmazzák. Ez több szempontból is egy rossz módszer hisz könnyen kijátszható, mivel egy diák bárki mást is felírhat, másrészt ez plusz munkával jár, mivel a tanárnak valamilyen szinten rendszerezni és számontartani kell ezeket a jelenléteket.

A dolgozat során a tanórai jelenlétek kezelésének korszerűsítésére, illetve az ezzel járó problémák kiküszöbölésére kerestünk megoldásokat, amely eleget tesz napjaink technológiai elvárásainak. Fontos szempont, hogy a kivitelezés során olyan erőforrásokat használjunk fel, amely mindenki számára elérhető, használatával időt takarítsunk, illetve üzemeltetése ne igényeljen plusz anyagi kiadásokat. Mindemmel fontos, hogy a rendszernek megbízható kell legyen a jelenlétek, illetve a felhasznált adatok tekintetében is. Ezeket szem előtt tartva döntöttünk úgy, hogy a legalkalmasabb erőforrás a rendszer kivitelezésére az okostelefon, mivel napjainkban többnyire minden diák rendelkezik az eszközzel.

Egy jelenlétkezelő alkalmazás esetében a legfontosabb kritériumot a biztonság és titkosítás kell jelentse, és fontos, hogy a rendszer ne legyen könnyen kijátszható. Ezalatt azt értjük, hogy a tárolt jelenlétek, valamint a felhasználók adatainak biztonságát a lehetőségeinkhez mérten fedezni kell. A diák azonosítására szolgáló adatokat QR kód formájában titkosítjuk, amelyből csak a megfelelő alkalmazással és adatfeldolgozással kerülnek tárolásra.

A rendszer átjátszhatósága is fontos szempont, mivel a jelenlétek megbízható és valós értéket kell mutassanak. Az alkalmazásban erre külön ellenőrzéseket alkalmaztunk. Ide tartozik a diák által használt eszköz azonosítása, amely által egy eszközzel csak egy diák regisztrálhat. Ez az azonosító is kódolva lesz a QR kódban, így minden szkennelés esetén ellenőrizve lesz, hogy ugyan arról az eszközről történt a diák azonosítójának létrehozása vagy sem. Ezzel ki tudjuk szűrni, hogy egy diák több azonosítóval, azaz más diák helyett is jelentkezzen az adott órán. A nagyobb megbízhatóság érdekében bevezettünk emellett egy másik ellenőrzést is, ami a Neptun azonosítókat vizsgálja. Ez azt jelenti, hogy amikor a diák regisztrációkor megadja a saját Neptun azonosítóját, a rendszerben ellenőrizve lesz, hogy létezik-e már a megadott kód. Ezzel tesszük lehetővé egy alkalmazáson belül a több Neptun azonosítóval történő regisztráció kivédését.

Alkalmazva az említett módszereket, az általunk javasolt rendszer lehetőséget nyújt a jelenlétek bevitelére egy QR kód szkennelés által, a jelenlétek mentésére egy adatbázisban, illetve különböző formátumokban való exportálására, mindehhez csupán a felhasználók okostelefonját igénybe véve.

## 2. Szakirodalmi tanulmány

Számos kidolgozott rendszer létezik már, amelyek különböző módszerek, technológiák révén valósítják meg a korszerű egyetemi jelenlétkezelést.

Az [1] tanulmányban egy olyan megközelítésről olvashatunk, ami RFID-t (Rádiófrekvencia azonosítás) használ a diákok jelenlétének azonosítására. Az RFID lehetővé teszi az egyetem számára, hogy alkalmazkodjon az ilyen új technológiákhoz az egyetem jelenlétkezelő rendszerének javítása érdekében [2]. Az RFID technológia fő előnye az automatizált azonosítás és adatgyűjtés, célja a már használt rendszerek, például vonalkódok költségeinek csökkentése. Hátrányai közül megemlíthetjük első sorban azt, hogy az RFID-t használó jelenlétkezelő rendszerhez szükség van különböző hardver eszközökre, amelyek költségigényesek, mindemmellett amennyiben az olvasó rögzítve van, a teljes rendszer bár működőképes, de helyhez kötött.

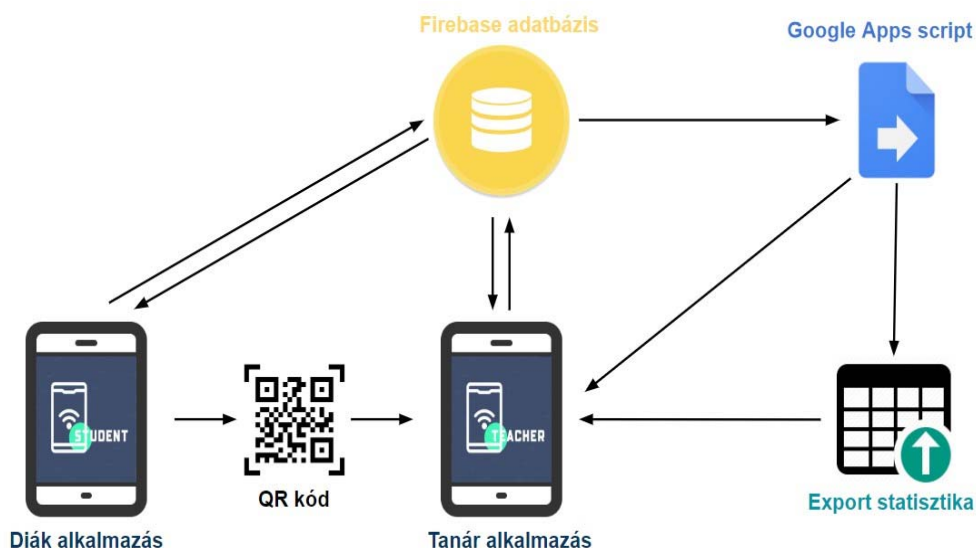
Léteznek különböző biometrikus azonosítást végző alkalmazások is, amelyek alapja, hogy a rendszer az ember valamilyen egyedi sajátosságáról (például ujjlenyomat, retina, hang, stb.) vesz mintát, azt átalakítja digitális adattá és eltárolja az adatbázisban. A [3] tanulmányban használt biometrikus azonosítót az ujjlenyomat képezi. A megvalósított rendszer tanári beavatkozás nélkül működik, illetve az ujjlenyomat olvasó egy hordozható eszköz formájában került megvalósításra, így a diákok óra közben is tudják jelezni jelenlétüket. A kivitelezett rendszer hatékony jelenlétkezelést biztosít, sőt ellenben az RFID technológiát alkalmazó megoldással, az ujjlenyomat azonosítás nagyobb biztonságot nyújt. Az ujjlenyomat azonosítást végző rendszer számos előnnyel rendelkezik. Ezek közül megemlíthetjük az időtakarékoságot, a megbízhatóságot, illetve a hatékonysághoz hozzátartozik a gyorsaság és az, hogy a tanárnak nem kell beavatkoznia.

Arra, hogy miért nem ezt a módszert alkalmaztuk az általunk megvalósított rendszerben, a válasz egyszerű. A legtöbb biometrikus azonosítást végző módszerek különleges hardver eszközöket igényelnek, amelyek beszerzése anyagilag megterhelő lehet. Higiéniai szempontból a fizikai érintkezést igénylő eszközök nem kedvezőek, főleg olyan esetekben, ahol naponta több száz vagy ezer ember használja az eszközt. [4]

A [5] tanulmány szintén egy biometrikus azonosítást alkalmazó módszert mutat be, ahol egy arcfelismerő rendszerrel azonosítják a diákokat az egyetemi órák során. Az arcfelismerő rendszer lényege, hogy képes azonosítani vagy ellenőrizni egy személyt digitális képből vagy akár video forrásból. A rendszer hatékonyságát növeli, hogy egyszerre több arcot is azonosít, anélkül, hogy a diák bármit kellene tennie ennek érdekében, ugyanakkor ez a hátránya is lehet a rendszernek. Ha egy diák takarásban van végig az órán, és nem tudja a rendszer detektálni az arcát, a jelenléte nem lesz elmentve. Emellett a rendszer nem elég robusztus, zavarhatják a fényviszonyok, és nem utolsó sorban kijátszható például egy fotóval. [6]

Összességében elmondhatjuk, hogy egy általános és jól működő jelenlétkelző módszer alapjai az egyedi azonosítás, mindenki számára elérhető eszközök használata, a hatékonyság, valamint a személyes adatok biztonsága, amely az azonosítás során sem válik nyilvános információvá a illetéktelen felhasználók számára.

### 3. A rendszer leírása

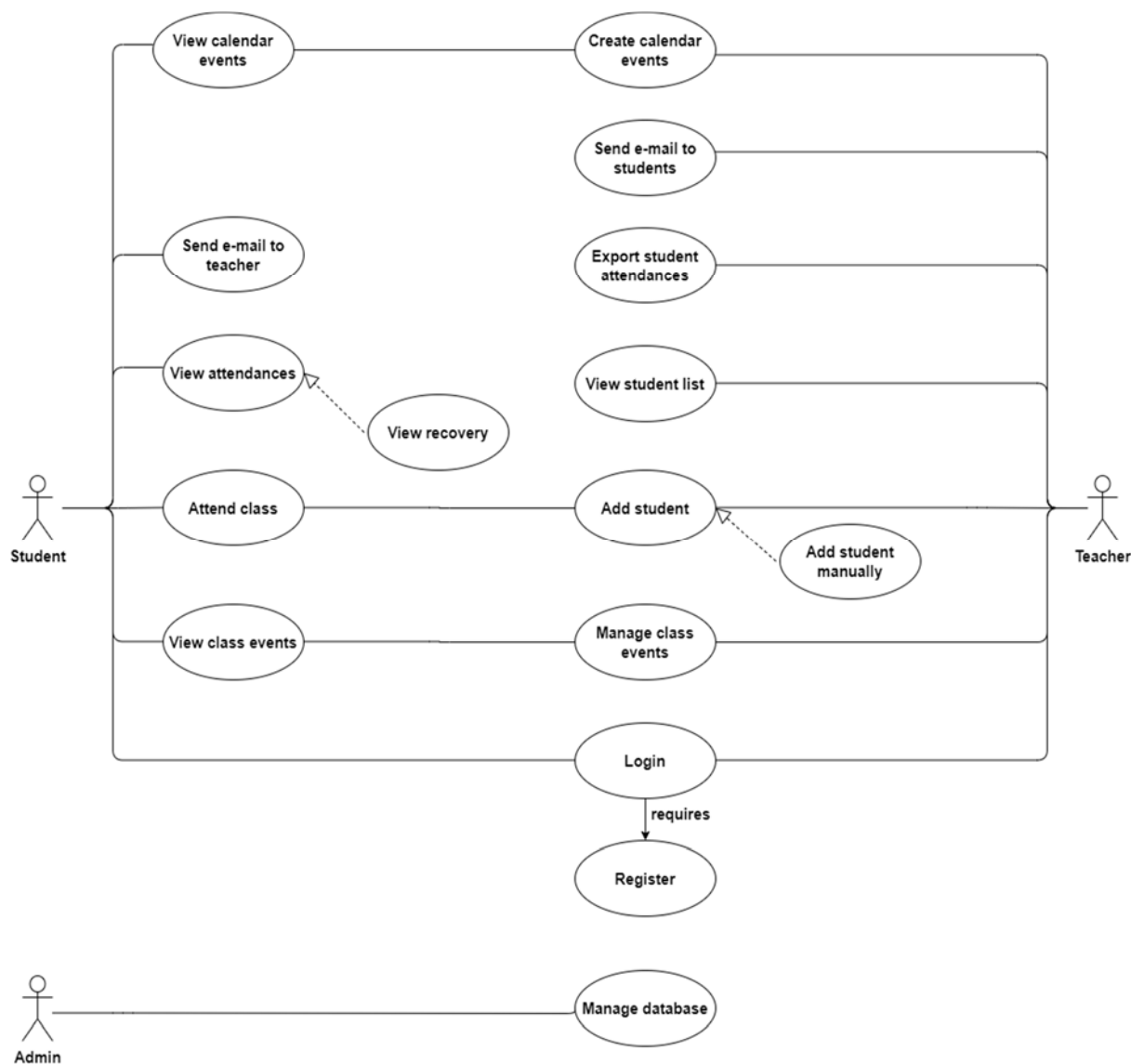


1. ábra. A rendszer architektúrája

Ahogy az az 1. ábrán látható, az alkalmazások egy közös Firebase NoSQL felhő alapú adatbázissal rendelkeznek, amely tárolja a beérkező adatokat, valamint szolgáltatja azokat megjelenítésre. Tehát az alkalmazások kommunikációja az adatbázissal kétirányú.

A rendszer két különböző Android alkalmazást foglal magába: a Diák alkalmazás a QR kódon keresztül kommunikál a Tanár alkalmazással, ezzel azonosítva magát.

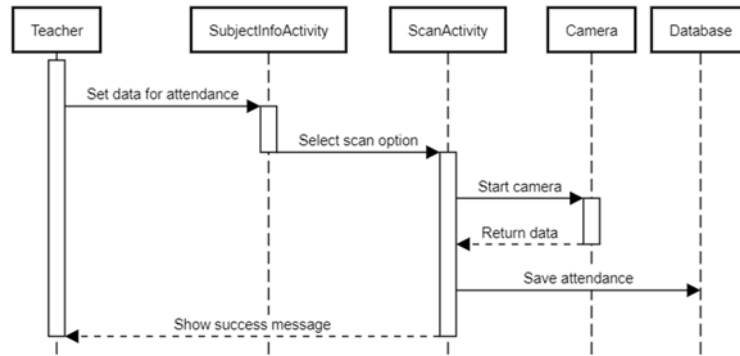
A Google Apps script biztosítja az adatbázisból lekért adatok exportálását táblázatokba, ami letölthető a Tanár alkalmazásban. Az alkalmazáson keresztül történik a szkript futtatása, amikor a felhasználó kívánja letölteni a jelenléti listát.



2. ábra. A rendszer használati eset diagramja

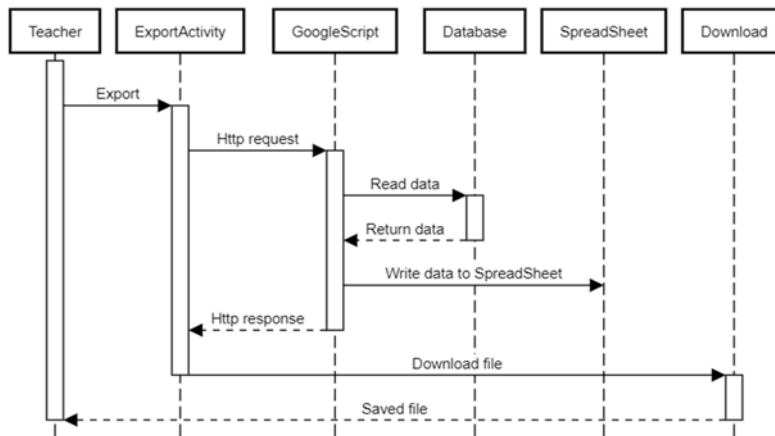
Amint azt a 2. ábra szemlélteti, a diák felhasználónak lehetősége van elsősorban jelezni az adott órán való jelenlétét egy létrehozott QR kód segítségével, illetve megtekinteni a korábbi jelenléti adatait. Emellett különböző kiegészítő lehetőség közül választhat: e-mail küldés a kiválasztott tanárnak, belépés a Google tanterembe, illetve a Neptun rendszerbe. A tanár felhasználó esetén biztosítva van a jelenlétek bevitele szkennelés útján, ahol az alkalmazást használva beszkennelheti a Diák alkalmazás által létrehozott QR kódot, valamint manuálisan, amennyiben a diák nem rendelkezik azonosítóval. Ezenkívül az alkalmazás lehetőséget nyújt a jelenlétek exportálására, illetve azok megtekintésére különböző szűrőkön keresztül, csoportos e-mail küldésére a tantárgy és szak függvényében, belépni egy kiválasztott tantárgy Google tantermébe, illetve Naptár esemény létrehozására és kiküldésére.

A 3. ábrán látható szekvencia diagram mutatja a szkennelés általi jelenlétbevitelt. Szkennelés során beolvasásra kerül a QR kód, ezáltal mentődik a jelenlétek az adatbázisba. A mentést követően megjelenik a sikeres szkennelést jelző üzenet.



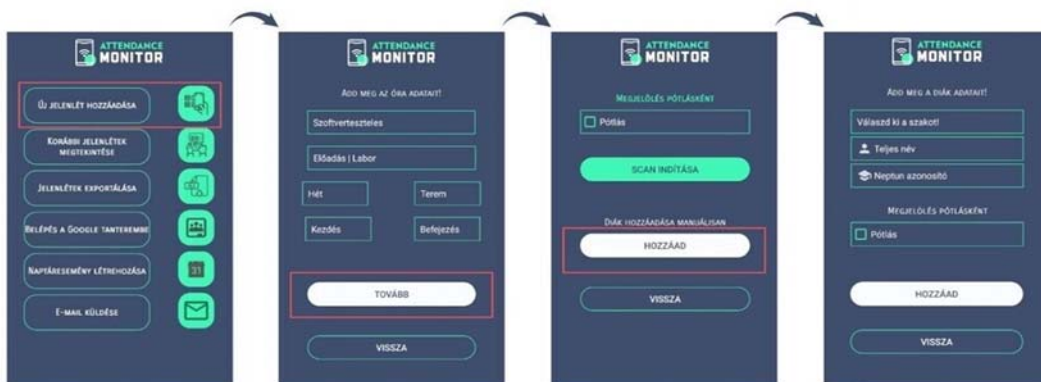
3. ábra. Jelenlét szkennelése a tanár által

Az alkalmazás egyik fő funkcionalitását képezi a jelenlétek exportálása is (lásd. 4. ábra), amelyhez a tanárnak lehetősége van kiválasztani a tantárgyat és a kívánt formátumot. A Google szkript kiolvassa az adatokat az adatbázisból, bevezeti őket táblázatba, majd a táblázat felépítése után letöltődik a fájl a tanár eszközére.



4. ábra. Jelenlétek exportálása

Az alábbi képernyőfotók szemléltetik a fejlesztett alkalmazás által nyújtott legfontosabb funkcionalitásokat. A új jelenlét hozzáadása menüpontot választva történik a jelenlét bevitel. Elsősorban a tantárggyal kapcsolatos adatokat kell megadni, majd két opció van a jelenlét bevitelére: szkennelt formában, vagy pedig manuálisan, amennyiben a diák nem rendelkezik az azonosításhoz szükséges eszközzel. Ha a szkennelés lesz kiválasztva elindul a kamera, míg manuális hozzáadás esetében egy új ablak jelenik meg, ahol a szükséges adatokat kell megadni. (lásd 5. ábra)



5. ábra. Új jelenlét hozzáadásának lépései

A Diák alkalmazás lehetőséget nyújt a jelenléthez szükséges azonosító létrehozása mellett a korábbi jelenlétek megtekintésére is. Itt kiválasztva a kívánt tárgyat és annak típusát, megjelenítésre kerül a jelenlétek száma, illetve azok típusa is, amennyiben pótlás történt sárga színnel jelölve, míg normális esetben zölddel. (lásd. 6. ábra)



6. ábra. A diák korábbi jelenléteinek megtekintése

## Kivonat

A dolgozatban egy olyan szoftverrendszer megvalósítására került sor, amely hozzájárul az órákon való jelenlétkelés megkönnyítéséhez, szem előtt tartva elsősorban a megbízhatóságot és hatékonyságot, valamint a könnyen kezelhetőséget tanárok és diákok számára egyaránt.

Elmondhatjuk, hogy érdemes kihasználni a technológia nyújtotta lehetőségeket, főleg amikor több felhasználót érintő alkalmazás fejlesztéséről van szó. Ezzel a korlátokat minimálisra szűkíthetjük. A legjobb mód az egyszerűség és a könnyen kezelhetőség, mivel az alkalmazás fő feladata a jelenlétkelés, mint procedura leegyszerűsítése.

Továbbfejlesztési lehetőségeink közül a legfontosabb, hogy platformfüggetlenné tegyük az alkalmazást, így biztosítva minden felhasználó számára a biztos elérést.

## Irodalmi hivatkozások

1. Fawzi M Al-Naima and Maryam Alaa Saleh. A Proposed RFID Based Student Attendance System. International Journal of Computing and Network Technology, 3(02), 2015.
2. Xiaolin Jia, Quanyuan Feng, Taihua Fan, and Quanshui Lei, RFID technology and its applications in Internet of Things (IoT). In 2012 2nd international conference on consumer electronics, communications and networks (CECNet), pages 1282-1285. IEEE.
3. Basheer KP Mohamed and CV Raghu. Fingerprint attendance system for classroom needs. 2012 Annual IEEE India Conference (INDICON), pages 433-438.
4. <https://www.slideshare.net/szabojudo/biometriai-alapelvek>
5. Ajinkya Patil and Mrudang Shukla. Implementation of classroom attendance system based on face recognition in class. International Journal of Advances in Engineering & Technology, 7(3): 974, 2014.
6. <https://oktel.hu/szolgaltatas/belepteto-rendszer/biometrikus-azonositas/arc-es-hangazonositas/>