**Szegedi Tudományegyetem Informatikai Intézet**

SZAKDOLGOZAT

**Ocztos Károly Levente**

**2024**

**Szegedi Tudományegyetem Informatikai Intézet**

**Magyarországi Madarak mobilalkalmazás**

Szakdolgozat

|  |  |
| --- | --- |
| Készítette: | Témavezető: |
| **Ocztos Károly Levente** | **Dr. Bilicki Vilmos** |
| programtervező informatikus szakos  hallgató | egyetemi adjunktus |

Szeged 2024

**Feladatkiírás**

A szakdolgozat keretein belül a cél egy olyan mobilalkalmazás elkészítése, ami Magyarországon előforduló madarakról nyújt információkat, és a felhasználók számára madárhatározó funkciót kínál. Emellett alkalmas megfigyelések létrehozására és szerkesztésére.

Az alkalmazásban a felhasználók madarakat kereshetnek, amelyekről részletes információkat tekinthetnek meg, valamint madárhatározóval lehetőség van előre meghatározott jellemzők alapján keresni madarakat.

Az alkalmazás a felhasználók számára offline módot is biztosít, hogy a felhasználók akkor is információkhoz juthassanak a madarakról, ha nem csatlakoznak az internethez vagy éppen nincs térerő.

A fajok megfigyelései közvetlenül rögzíthetők az alkalmazásban, ezek szerkesztésére van lehetőség. Felhasználói fiókot is létre lehet hozni, ami segítségével a felhőben tárolhatja el a felhasználó a megfigyeléseit.

Az alkalmazás grafikus felhasználói felülete könnyű kezelhetőséget biztosít, és a reszponzív oldalak széleskörű eszközökön való elérhetőséget tesznek lehetővé.

**Tartalmi összefoglaló**

**A téma megnevezése**

Egy android mobilalkalmazás, ami a magyarországi madarakról nyújt információkat és madárhatározó funkciókkal rendelkezik.

**A megadott feladat megfogalmazása**

Az alkalmazás madarakat listáz, mely listát kereséssel, vagy madárhatározóval lehet szűkíteni. Megfigyelések létrehozására is lehetőséget nyújt, melyeket módosítani, törölni lehet. Az alkalmazás célja megismertetni a madarakat és segítséget nyújtani a beazonosításukhoz.

**A megoldási mód**

A Magyarországi Madarak mobilalkalmazás specifikációja után megterveztem az alkalmazást. Ez a fázis magába foglalja a piackutatást és a használt technológiák alaposabb megismerését, diagramok elkészítését. A fejlesztést xml és natív java nyelveken valósítottam meg, az adatok tárolásához pedig Google Firebase és RoomDatabase szolgáltatásokat használtam. A folyamatot az alkalmazás ellenőrzésével és tesztelésével zártam le.

**Alkalmazott eszközök, módszerek**

A diagramokat a draw.io weboldalon készítettem. Az Android Studio fejlesztői környezetben fejlesztettem az android mobilalkalmazást. A megjelenítésért felelős részeket XML, a mögöttes logikát natív Java nyelven programoztam le. A GitHub platformot használtam egyaránt verziókövetéshez és a fejlesztés feladatainak kezeléséhez. A helyi adatokat RoomDatabase, az online adatokat Google Firebase segítségével tároltam.

A fejlesztési folyamathoz agilis fejlesztési modellt választottam Scrum-szerű módszertannal: miután megterveztem az alkalmazást, úgy elkezdtem a fejlesztését. A fejlesztés során az igényekhez és a szoros határidőkhöz igazítottam a terveket. A módszertan lehetővé tette, hogy a folyamat során felfedezett technikákat és technológiákat könnyedén felhasználhassam a végeredmény kialakításához.

**Elért eredmények**

A kezdeti tervek során kitűzött célokat sikeresen megvalósítottam, a fejlesztés során kialakult új célokkal együtt. Emellett mélyebb tudást szereztem az elkészítés során használt eszközökről.

**Kulcsszavak**

Android Studio, Google Firebase, adatkezelés

**Tartalomjegyzék**

[FELADATKIÍRÁS 3](#_bookmark0)

[TARTALMI ÖSSZEFOGLALÓ 4](#_bookmark1)

[TARTALOMJEGYZÉK 5](#_bookmark2)

[MOTIVÁCIÓ 8](#_bookmark3)

1. [TERÜLETI ÁTTEKINTÉS 9](#_bookmark4)
   1. [Alkalmazások nyugták tárolásához 9](#_bookmark5)
      1. [Zoho Expense 10](#_bookmark6)
      2. [Verify 10](#_bookmark7)
      3. [Expensify 10](#_bookmark8)
      4. [Shoeboxed 10](#_bookmark9)
      5. [Dext Prepare 10](#_bookmark10)
      6. [Invoice Maker 11](#_bookmark11)
   2. [Alkalmazások nyugták felosztásához 11](#_bookmark12)
      1. [EveryoneAllin 11](#_bookmark13)
      2. [Best Bill Splitter 12](#_bookmark14)
      3. [Kittysplit 12](#_bookmark15)
2. [FUNKCIONÁLIS SPECIFIKÁCIÓ 13](#_bookmark16)
   1. [Autentikáció 14](#_bookmark17)
      1. [Regisztráció 14](#_bookmark18)
      2. [Bejelentkezés 14](#_bookmark19)
   2. [Profil 15](#_bookmark20)
   3. [Résztvevők 16](#_bookmark21)
      1. [Résztvevők listázása 16](#_bookmark22)
      2. [Résztvevők létrehozása 16](#_bookmark23)
      3. [Résztvevők részletes oldala 17](#_bookmark24)
   4. [Csoportok 17](#_bookmark25)
      1. [Csoportok listázása 18](#_bookmark26)
      2. [Csoportok létrehozása 18](#_bookmark27)
      3. [Csoportok részletes oldala 18](#_bookmark28)
   5. [Nyugták 19](#_bookmark29)
      1. [Nyugták listázása 19](#_bookmark30)
   6. [Nyugták létrehozása 19](#_bookmark31)
      1. [Képfeltöltés 19](#_bookmark32)
      2. [Új nyugta 20](#_bookmark33)
      3. [Csoportok, résztvevők megadása 20](#_bookmark34)
      4. [Termékek hozzáadása 21](#_bookmark35)
   7. [Nyugták részletes oldala 21](#_bookmark36)
      1. [Fejenkénti végösszeg 21](#_bookmark37)
      2. [Kiexportálás 22](#_bookmark38)
      3. [Nyugták szerkesztése, törlése 22](#_bookmark39)
   8. [Nyugták vendég felhasználóknak 23](#_bookmark40)
3. [FELHASZNÁLT TECHNOLÓGIÁK 24](#_bookmark41)
   1. [Angular 24](#_bookmark42)
      1. [Angular Material 24](#_bookmark43)
      2. [AngularFire 24](#_bookmark44)
      3. [Ngx Image Cropper 24](#_bookmark45)
   2. [Google Firebase 25](#_bookmark46)
      1. [Authentication 25](#_bookmark47)
      2. [Cloud Firestore 25](#_bookmark48)
      3. [Cloud Storage 25](#_bookmark49)
      4. [Hosting 25](#_bookmark50)
   3. [Tesseract.js 25](#_bookmark51)
   4. [Sass 26](#_bookmark52)
   5. [Egyebek 26](#_bookmark53)
4. [ARCHITEKTÚRA 27](#_bookmark54)
   1. [Frontend 27](#_bookmark55)
   2. [Backend 27](#_bookmark56)
5. [BELSŐ FELÉPÍTÉS 28](#_bookmark57)
   1. [Modulok 28](#_bookmark58)
   2. [Interfészek 29](#_bookmark59)
   3. [Szolgáltatások 30](#_bookmark60)
   4. [Routing 31](#_bookmark61)
6. [BIZTONSÁG 32](#_bookmark62)
7. [ADATMODELL 34](#_bookmark63)
   1. [Pénznem 34](#_bookmark64)
   2. [Felhasználó 35](#_bookmark65)
   3. [Profilkép 35](#_bookmark66)
   4. [Résztvevő 35](#_bookmark67)
   5. [Csoport 35](#_bookmark68)
   6. [Termék 36](#_bookmark69)
   7. [Nyugta 36](#_bookmark70)
8. [A RENDSZER MAGASSZINTŰ FOLYAMATAI, MŰKÖDÉSE 37](#_bookmark71)
9. [FONTOSABB KÓDRÉSZLETEK ISMERTETÉSE 40](#_bookmark72)
   1. [Regisztráció 40](#_bookmark73)
   2. [Csoportok létrehozása 41](#_bookmark74)
   3. [Nyugta beolvasása képről 42](#_bookmark75)
   4. [Nyugta szerkesztése 44](#_bookmark76)
   5. [Nyugta részletes oldala 46](#_bookmark77)
10. [TAPASZTALATOK, TOVÁBBFEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK 49](#_bookmark78)
    1. [Alkalmazás megtervezése 49](#_bookmark79)
    2. [Ütemterv, feladatok 49](#_bookmark80)
    3. [Szakmai ismeretek 49](#_bookmark81)
    4. [Továbbfejlesztési lehetőségek 50](#_bookmark82)
    5. [Összegzés 50](#_bookmark83)

[IRODALOMJEGYZÉK 51](#_bookmark84)

[NYILATKOZAT 52](#_bookmark106)

[KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS 53](#_bookmark107)

[ELEKTRONIKUS MELLÉKLET 54](#_bookmark108)

**MOTIVÁCIÓ**

Manapság egyre több ember dönt úgy, hogy túrázik a természetben, ami remek lehetőség a kikapcsolódásra és a friss levegőn való feltöltődésre. Egy-egy kirándulás vagy séta során gyakran találkozhatunk érdekes madarakkal. Van, hogy eltűnődünk azon, hogy milyen madár lehet, milyen különleges tulajdonságai vannak, vagy hogy honnan érkezett. Az ilyen pillanatok azonban gyakran elszállnak, mert nem mindig áll rendelkezésünkre a megfelelő eszköz vagy tudás, hogy választ kapjunk a kérdéseinkre.

A Magyarországi Madarak mobilalkalmazás pontosan ezt a célt szolgálja. Ez az alkalmazás lehetővé teszi, hogy bárhol és bármikor információt szerezzünk a minket körülvevő madarakról. Legyen szó egy hétvégi túráról, egy délutáni sétáról a parkban, vagy akár arról, hogy az otthonunk közelében látunk meg egy különleges madarat – az applikáció segítségével azonosíthatjuk, és bővebb információkat tudhatunk meg róla.

Azonban az alkalmazás nemcsak az azonosítást könnyíti meg, hanem lehetőséget ad arra is, hogy saját megfigyeléseinket rögzítsük. Így személyes madárfigyelési naplót vezethetünk, amelyben visszanézhetjük, hogy milyen madarakkal találkoztunk az utazásaink során. Ez nemcsak hasznos és szórakoztató, hanem segíthet jobban megérteni a természet világát és közelebb hoz minket a környezetünkhöz.

**1. Területi áttekintés**

A piackutatás során a célom olyan alkalmazások megtalálása volt, amelyek madárhatározó szerepet töltenek be. Az elsődleges szempont az volt, hogy magyarországi madarakról tároljon információkat és mobilalkalmazás legyen, de a magyar nyelvűség is kiemelkedő szerepet játszott, mivel elsősorban magyaroknak szánt alkalmazás elkészítése volt a cél.

Az alkalmazások keresése közben azt vettem észre, hogy nem áll túl sok ilyen alkalmazás rendelkezésünkre, magyarok számára többnyire automatikusan fordított, félmagyar mondatokkal tarkítottak elérhetőek. Az alkalmazások hiánya miatt a szempontok kiválasztása főként az általam elvárt funkciók voltak nagyrészt, és ezek egészültek ki a kutatás során talált egyéb funkciókkal.

A kutatás során felmért alkalmazások teljes listáját és funkcióit az 1.1. ábra mutatja be. Ezeknek az alkalmazásoknak köszönhetően sikerült felmérnem, hogy a Magyarországi Madarak mobilalkalmazásnak milyen felhasználói igényeket kell kielégítenie. Ötleteket adtak és példát mutattak a tervezett funkciók megvalósításához. Arra is rávilágítottak, hogy milyen hiányosságokat tudok orvosolni a fejlesztés során, és teljesebb képet kaptam az elérendő céljaimhoz.

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, sor látható

Automatikusan generált leírás

* 1. ábra – Piackutatás

**1.1. Madárhatározó**

A Madárhatározó Magyarország első számú madárhatározó alkalmazása, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) és a Farkaskölykök Ifjúsági Egyesület közös munkája. Ezt a mobilalkalmazás vettem alapul a Magyarországi Madarak mobilalkalmazás megtervezése közben, hiszen ez az egyetlen, ami kifejezetten magyar nyelven készült.

Az alkalmazásban található egy „Ez mi lehet?” modul, ami madárhatározó jelleggel működik. Itt kiválasztható a határozni kívánt madár alakja, színei és élőhelye, és ezek alapján jelenít meg találatokat. Rendelkezik egy „Lexikon” modullal is, ahol az alkalmazás és egyben Magyarországon előforduló összes madár megtalálható. Egy madarat kiválasztva megnyílik egy részletező oldal, ahol sok érdekes információt tudhatunk meg a madárról. Maga az alkalmazás rendelkezik egy „Játék” modullal is, ami a madárfelismerő tudásunkat teszteli.

**1.2. Merlin Bird ID**

A Merlin Bird ID mobilalkalmazás a Cornell Lab of Ornithology világhírű kutatóintézet, amely a madarak és más vadon élő állatok tanulmányozásával foglalkozik. Az ő mobilalkalmazásuk igen fejlett, azonban alapvetően angol nyelvű, magyar csupán gépi fordítással érhető el és csak részlegesen.

Rendelkezik „Step by Step”, lépésről lépésre, madárhatározóval, ami pár előzetes szempont alapján jelenít meg találatokat. Ilyen szempontok a madár tollainak színei, mérete, milyen időszakban volt megfigyelve a madár és hol, vagy éppen mit csinált. A rengeteg nemzetközi adatuknak és méréseiknek köszönhetően rendelkezik az alkalmazás hangfelismerővel is, ami a madár hangjáról azonosítja be a fajt. Található még benne egy képfelismerő is, de a sok zavaró tényező miatt sok esetben nem tudja megfelelően felismerni a megfigyelt madarat. Lehetőségünk van madárhatározás után elmenteni a találkozásunkat, így megörökíthetjük az eseményt.

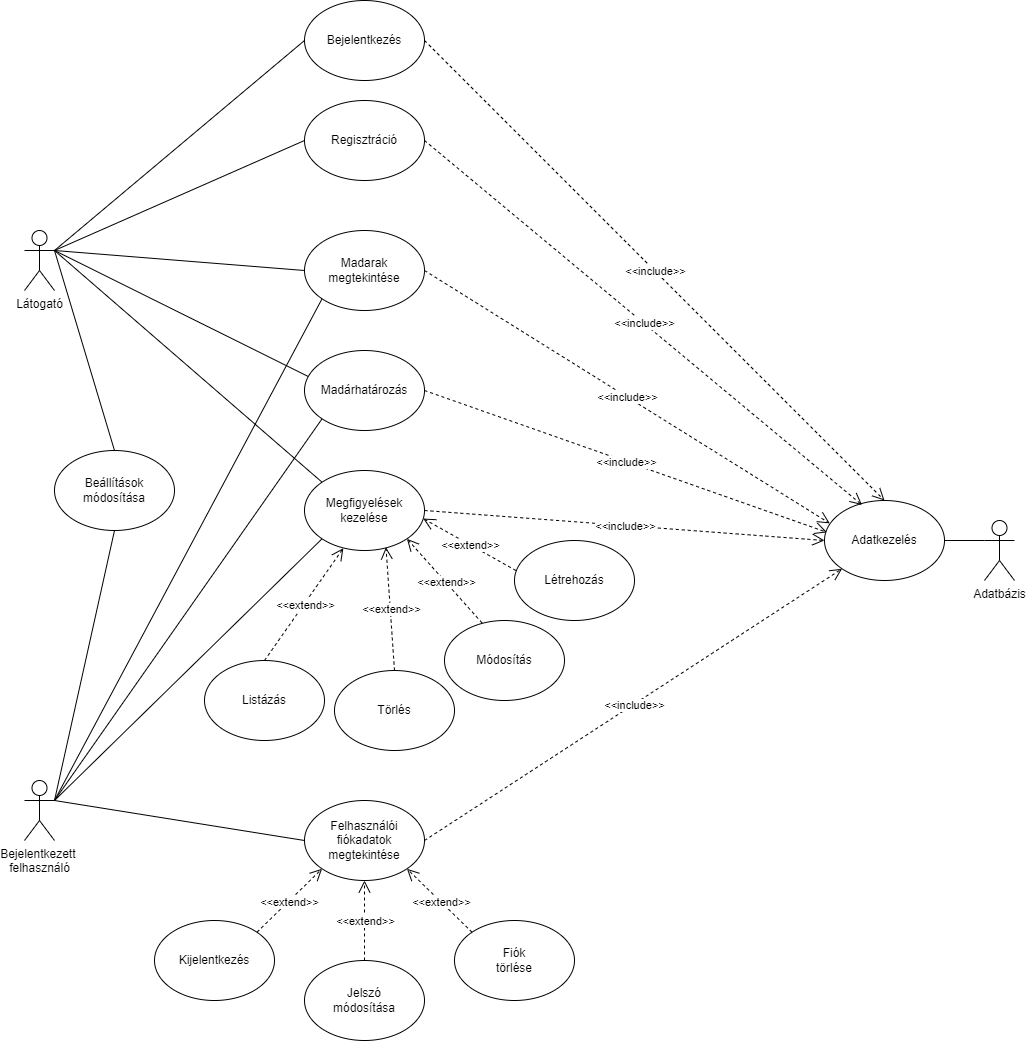
**1.3. eBird**

Az eBird mobilalkalmazása egy globális megfigyelésrögzítő alkalmazás. Ami szintén a Cornell Lab of Ornithology által készült, és így a Merlin Bird ID-val szorosan együttműködhet.

Az alkalmazás leginkább megfigyelések rögzítésére szolgál, mintsem tájékozódásra a madarakról. Rendelkezik egy hatalmas globális adatbázissal, ami menti a megfigyeléseket. Idő és hely megadásával, majd a megfigyelt madár kiválasztásával elmenthető a madár megfigyelése és ezzel hozzájárulhatunk a madarak szokásainak megfigyeléséhez és elemzéséhez. Amennyiben szeretnénk, a Merlin Bird ID-val készített megfigyelésünket meg tudjuk osztani az eBird-del is, ahol így bekerül a globális adatbázisba is. Az eBird alkalmazásban lehetőségünk van arra is, hogy megtekintsük a közelben jelentett megfigyeléseket, így ha szerencsések vagyunk, mi magunk is megláthatjuk az adott faj egyedeit.

**2. Funkcionális specifikáció**

A 2.1. ábrán látható az alkalmazás Use Case diagramja. A felhasználók két csoportba tartoznak: látogató és bejelentkezett felhasználó. Ezek a csoportok többnyire ugyanazokat a funkciókat érik el, különbözőségük mögöttes üzleti logika szintű.



2.1. ábra – Use Case diagram

Ahogy az a diagramon is látható, a Látogatók számára elérhető minden funkció a Felhasználói adatok megtekintésén kívül, viszont a megfigyelések előzetes regisztráció és bejelentkezés nélkül csupán helyileg tárolódnak el.

A bejelentkezett felhasználók hozzáférnek a saját fiókjukhoz. Emellett az ő megfigyeléseik már a felhőben is eltárolódnak, nem csak az eszközön, így más eszközökre is magunkkal vihetjük adatainkat.

**2.1. Autentikáció**

Az alkalmazás használatához nem kötelező bejelentkezni, és enélkül is elérhető az összes funkció. Azonban, ha szeretnénk, hogy megfigyeléseink ne vesszenek el, bejelentkezés szükséges. Elsődlegesen a beállítások menüpontból érhető el a bejelentkezés és regisztráció felülete. Az autentikálást a Google Firebase beépített szolgáltatásával valósítottam meg.

**2.1.1. Regisztráció**

Fiók létrehozása két módon is lehetséges. Az egyik egy alap e-mail cím és jelszó, valamint megerősítő jelszó megadásával történik. A jelszónak legalább 12 karakter hosszúnak kell lennie. E-mail cím esetében ellenőrzésre kerül a megfelelő formátum, és a regisztrálás megpróbálása után a felhasználó arról is tájékoztatást kap, ha a megadott cím már foglalt. Sikeres regisztrációt követően a felhasználó jelzést kap arról, hogy erősítse meg e-mail címét a kiküldött e-mail-ben.

A másik módszer során lehetőség van regisztrálni Google fiókkal. A hitelességről a Google gondoskodik. Amennyiben tudjuk igazolni magunkat a Google-nél, úgy a regisztráció jelszó nélkül és e-mail megerősítése nélkül végbe megy.

**2.1.2. Bejelentkezés**

A bejelentkezéshez előzetes regisztráció és az e-mail cím visszaigazolása szükséges, ha valamelyik hiányzik, vagy a megadott jelszó helytelen, arról egy hibaüzenet jelenik meg. Google fiókkal való bejelentkezés során ugyanaz az eljárás történik, mint regisztrációnál.

Az alkalmazás mindaddig bejelentkezve marad, amíg ki nem jelentkezünk, így ezt a folyamatot nem kell minden alkalommal megismételni.

Bejelentkezés után az alkalmazás a főoldalra navigál, megváltozik a fejléc, és újabb funkciók válnak elérhetővé.

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, tervezés látható

Automatikusan generált leírás

2.1.2.1. ábra – bejelentkezési felület

**2.1.3. Kijelentkezés**

Kijelentkezni a felhasználói fiókunkból minden esetben a Beállításokban tehetjük meg. Itt mutatja a fiókot, amelyikbe be vagyunk jelentkezve. A gombra kattintva automatikusan, azonnal kijelentkezünk és megszűnik az autentikációnk. A fiókhoz ezután nem férünk hozzé, csak akkor, amikor újra bejelentkezünk. Az oldal automatikusan frissül és tájékoztatja a felhasználót a művelet sikerességéről. A megfigyelések az eszközön maradnak, mivel az az eszközhöz tartoznak, de erről részletesebben a 2.5. Megfigyelések pont alatt lehet olvasni. Ha nem vagyunk bejelentkezve, a kijelentkezés opció nem látszik.

**2.2. Beállítások**

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, tervezés látható

Automatikusan generált leírás

2.2.1. ábra – beállítások felület bejelentkezett felhasználónak

**2.2.1. Értesítések**

Beállításokban lehet kezelni az értesítéseket. Ha nem szeretnénk kapni üzeneteket az alkalmazástól, akkor nem kell letiltani, hanem itt ki lehet kapcsolni. A változtatás mentése automatikusan végbemegy, amiről tájékoztatást is ad az alkalmazás.

**2.2.2. Fiókbeállítások**

A fiókbeállításokban találhatóak a bejelentkezéshez és regisztrációhoz vezető gombok is, amik átvisznek a megfelelő oldalakra.

Bejelentkezett felhasználóknak lehetőségük van a saját profiljuk megtekintésére is. Ezen az oldalon megjelenik az e-mail címük, és itt lehet kijelentkezni vagy akár törölni a felhasználói fiókot. Egyszerű e-mail és jelszavas fiók esetében a fiók törléséhez meg kell adni a jelszót. Jelszó módosításához meg kell adni az új jelszót, valamint meg is kell erősíteni azt, emellett a régi jelszót is igényli a folyamat. A jelszó ellenőrzése itt sem marad el, legalább 12 karakteresnek kell lennie, valamint a jelszónak és megerősítő jelszónak egyezniük kell.

A felhasználó fiókjának törléséhez itt is szükséges megadni a felhasználó jelszavát. A törlés automatikusan végbemegy, sikerességéről tájékoztatja a felhasználót. Az online tárolt adatok, amik a felhasználóhoz köthetők, törlődnek kivétel nélkül, így a megfigyelések is. Azonban a megfigyeléseink elérhetőek maradnak az eszközünkön, mivel csupán a felhőszinkronizálás szűnt meg. Erről bővebben a 2.5. Megfigyelések pont alatt lehet olvasni.

**2.3. Madarak megtekintése**

A Tudásbázis oldalon kerül listázásra az alkalmazásban található összes madárfaj alfabetikus sorrendben. A listában keresésre is van lehetőség. Ez a madarak nevére szűr, és nem érzékeny a kis- vagy nagybetűkre.

Ha a felhasználó egy listaelemre kattint, azzal megnyílik a madár részletes oldala, ahol a madár összes adata megtekinthető, mint a mérete, természetvédelmi értéke összefoglaló leírása, és még sok más.

TODO: Kép beszúrása

2.3.1. ábra – tudástár oldal

**2.4. Madárhatározó**

Ez a modul azt a célt szolgálja, hogy egy látott madár jellemzőinek megadásával ki tudja találni a felhasználó, milyen faj lehetett a megjelenített találatok alapján. A megadható szempontok között vannak a madár színei, alakja, esetleg élőhelye. Az oldalak között gombok segítségével lehet lapozni előre és vissza. Az utolsó oldalra érve elénk tárul az eredmények oldal, ahol a találatok vannak listázva.

**2.4.1. Jellemzők megadása**

A jellemzők megadása három fő lépésből, ezáltal három oldalból tevődik össze. Ezek a madár tollainak színei, alakjai és élőhelyei. A lapok között következő és előző gombok segítségével tudunk váltani.

Egy-egy oldalon az összes elérhető jellemző fel van sorolva az adott kategóriában. Ezeket ki tudjuk választani egyesével, de akár több megjelölése is lehetséges egyszerre. A válaszainkat a rendszer automatikusan megjegyzi, ha később visszatérünk, akkor a korábban bejelölt szempontjaink továbbra is ki lesznek választva.

Első lapon a madarak színei vannak felsorolva, az alkalmazásban található összes madár minden színe össze lett gyűjtve egy halmazba. Ezáltal bármelyik szín kiválasztásával érintünk valamilyen madarat. Ugyanígy készült a második oldal, ahol a madarakat jellemző madáralakok vannak felsorolva. Mivel egy fajt van, hogy kettő, három alak is jellemez, így több alak megadását is engedélyezzük. Az összes madár összes alakja ki lett gyűjtve egy halmazba. A módszer a harmadik oldalon sem változott, a madaraknak az élőhelyei kiválasztásánál. Az összes madár minden élőhelye össze lett gyűjtve egy halmazba, majd meg lett jelenítve a felhasználó számára.

**2.4.2. Jellemzők megadása**

Az utolsó oldalon találhatók az eredmények. A megjelenítésnél figyelembe vannak véve a megadott jellemzők. A találatok között csak olyan fajok szerepelnek, amik a megadott jellemzők mindegyikével rendelkeznek. A megadottakon felül is lehet még jellemzője a madárnak, de a megadottakkal mindenképpen rendelkeznie kell. A végeredmény egy tudástárhoz hasonlító oldal a listázást és felépítést tekintve. A madarak részletező oldala itt is megnyitható.

**2.5. Megfigyelések**

Ez a modul azt a célt szolgálja, hogy a felhasználók rögzíteni tudják megfigyeléseiket, követni tudják a látott madarakat és rögzítsék élményeiket. Meglévő megfigyeléseikhez könnyen hozzáférhetnek, módosítani, vagy akár törölni is tudják. Felhasználói fiók regisztrálásával a felhőbe is elmenthetik feljegyzéseiket. Az oldal felső részén státuszüzenet van, és ez hogyan befolyásolja a mentéseket.

TODO: Kép beszúrása

2.5.1. ábra – megfigyelések listázó oldala

**2.5.1. Megfigyelés listázó oldal**

Az oldalra navigálva listázódnak az eszközön található megfigyelések. A listanézetben látható a létrehozás dátuma tájékoztató jelleggel, valamint a megfigyelésnek adott név.

Az elemek sorrendjét a legutolsó módosítás dátuma határozza meg., tehát a legutoljára módosított elem fog szerepelni legfelül.

**2.5.2. Megfigyelés létrehozása**

Az oldalon található egy Plusz ikon, amire kattintva megnyílik egy megfigyelés létrehozó ablak.

Itt ki kell tölteni a cím mezőt, ahova a megfigyelésünk nevét kell beírni, amivel könnyen be tudjuk azonosítani, miről szól a megfigyelésünk. A megfigyelés időpontját a naptáras választó rendszer és az óra időválasztó segítségével tehetjük meg. Legalul található a megfigyelés leírására szolgáló mező. Bár a kitöltése opcionális, érdemes leírni az élményünket, vagy a megfigyelés körülményeit és a madarat.

Végül van egy törlés gomb, amivel el tudjuk vetni a létrehozást, valamint egy mentés gomb, amivel létre tudjuk hozni a megfigyelésünket. A létrehozás dátumát és legutolsó módosítás dátumát a rendszer automatikusan a mentés pillanatára állítja. Mentést követően bezárja az ablakot és visszavisz a megfigyelések listázó oldalára. A listát automatikusan frissíti.

**2.5.3. Megfigyelés szerkesztése**

Meglévő megfigyelésekre kattintva megnyílik a szerkesztő oldal, hasonló felépítésben, mint a létrehozó oldal, annyi különbséggel, hogy a mezők ki vannak töltve.

Itt tudjuk módosítani a megfigyelésnek adott elnevezést, a címet, lehet módosítani még a megfigyelés időpontját is és leírását is.

Alul itt is megtalálható a törlés gomb. Erre kattintva azonnal törli a megfigyelést, aminek a sikerességéről értesíti a felhasználót. A mentés gombra kattintva módosítja a módosított értékekre a megfigyelést. A legutolsó módosítás dátumát a mentés gombra kattintáskori időpontra állítja be, és így a megfigyelések lista tetejére kerül. Mindkét gomb esetében visszavisz a megfigyeléseket listázó oldalra. A listát automatikusan frissíti.

**2.5.4. Megfigyelés mentési rendszer**

Regisztrált és bejelentkezett felhasználóknak a megfigyeléseit automatikusan menti a rendszer a felhőbe.

Bejelentkezést követően minden olyan megfigyelést, ami az eszközön található a bejelentkezett felhasználóhoz társít, és menti a felhőbe azokat. Minden olyan megfigyelést, ami más felhasználóhoz tartozik töröl az eszközről. Ezekhez nincsen hozzáférésünk. Ezt követően minden felhőben található megfigyelést, ami a felhasználóhoz köthető letölt, ha nem található meg az eszközön.

Kijelentkezéskor a megfigyelések ugyanúgy megtalálhatóak lesznek az eszközön, hisz a felhőbe mentés csupán kiegészítő szolgáltatás az adatok mentésére.

Előfordulhat olyan eset, amikor törlünk olyan megfigyeléseket az eszközről, amikre nincsen szükségünk. Azonban azokat, ha már mentettük a felhőbe, akkor onnan nem törlődnek, hisz nincs jogosultságunk hozzá. Ismételt belépéskor letölti, mert ott megtalálhatók.

**2.5.5. Felső státuszjelző üzenet**

Ez a felső üzenet három állapotot különböztet meg, amik nagy hatással vannak a mentési formára. Üzenet jellegétől függően van, hogy kattintható az elem, amely tulajdonságot a szöveg magában is tartalmaz.

Az egyik szöveg a *„Nem vagy bejelentkezve, a megfigyeléseid nem mentődnek! Kattints ide a bejelentkezéshez!”*. Ez az alap állapot, amikor a felhasználó megfigyelései csak az eszközön elérhetők, a felhőben tárolt adatokhoz nem fér hozzá, az ottani módosításukhoz be kell jelentkezni. Ahogy azt az üzenet szövege is mutatja, a szöveg kattintható, amely hatására megnyílik a bejelentkező ablak. Sikeres bejelentkezés után a megfigyelések oldalára visz vissza, ahol a szöveg megváltozik automatikusan.

Van egy bejelentkezett és autentikált státuszt jelző szöveg is, ami a *„Be vagy jelentkezve (felhasználó e-mail címe).”*. A felhasználó e-mail címe helyén megjelenik az e-mail címe a bejelentkezett felhasználónak. Ennél az üzenetnél a felhasználó adatai mentődnek a felhőbe, szinkronizálva vannak az ottani adatokkal az eszközön lévők. Ez minden látható megfigyelésre vonatkozik. Ekkor a módosításaink azonnal bekerülnek a felhőbe is.

Az utolsó üzenet a *„Jelenleg offline vagy. Csatlakozz hálózathoz!”*. Ez azt jelzi, hogy nem érhető el internet, így a módosításaink nem mentődhetnek a felhőbe. Ez olyankor is megjelenik, amikor nem vagyunk bejelentkezve, mivel ilyenkor nem elérhető a bejelentkezés sem és erre akarja felhívni a figyelmünket.