

BKSZC Pogány Frigyes Szakgimnáziuma
Szoftverfejlesztő
54 213 05

Információs rendszer kis- és középvállalatok számára

Tóth József
konzulens

Kiss J. Gábor
2/14. ED

Budapest, 2020

© Kiss József Gábor, 2020

© BKSzC Pogány Frigyes Szakgimnáziuma, 2020

1	FELHASZNÁLÓI DOKUMENTÁCIÓ.....	1
1.1	A PROGRAMRÓL ÁLTALÁBAN.....	1
1.2	RENDSZERKÖVETELMÉNYEK.....	2
1.2.1	Szoftver.....	2
1.2.1.1	Windows.....	2
1.2.1.2	Mac OS X.....	2
1.2.1.3	Linux.....	2
1.2.2	Hardver.....	2
1.3	A PROGRAM TELEPÍTÉSE.....	3
1.4	A PROGRAM HASZNÁLATÁNAK A RÉSZLETES LEÍRÁSA.....	3
1.4.1	Az alkalmazás indítása.....	4
1.4.2	Belépés az adatbázisba.....	5
1.4.3	Az adatbázis használata.....	7
1.4.4	Kijelentkezés és kilépés a programból.....	10
1.4.5	A grafikus felület kezelő gombjai.....	11
1.4.5.1	A menü sáv.....	11
1.4.5.2	Az eszköztár.....	12
1.4.5.3	Az állapotjelző sáv.....	14
2	FEJLESZTŐI DOKUMENTÁCIÓ.....	15
2.1	TÉMAVÁLASZTÁS.....	15
2.2	AZ ALKALMAZOTT FEJLESZTŐI ESZKÖZÖK.....	16
2.3	AZ ADATMODELL LEÍRÁSA.....	16
2.4	RÉSZLETES FELADATSPECIFIKÁCIÓ, ALGORITMUSOK.....	19
2.5	FORRÁSKÓD.....	19
2.6	TESZTELÉSI DOKUMENTÁCIÓ.....	19
2.7	TOVÁBBFEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK.....	19
2.8	IRODALOMJEGYZÉK, FORRÁSMEGJELÖLÉS.....	19

1 Felhasználói dokumentáció

1.1 A programról általában

Egy feladat, egy projekt megvalósítása során a résztvevők közötti tájékoztatási rendszer jó működése biztosítja a sikert. Lényeges, hogy az adatok átadása gördülékeny, áttekinthető és nyomon követhető legyen. Ehhez biztosít kiváló lehetőségeket az elektronikus kommunikáció, mely napjainkra az információ közvetítésének alapvető módjává vált.

A kapcsolattartás sokféle lehetőségét kínálják a különböző közösségi hálózatok és levelező programok. Ezeket a megoldásokat azonban nehézkes a szűkebb vállalati környezetben alkalmazni.

A tájékoztatási rendszer hiánya negatívan befolyásolja a cégvezető (projektvezető) tevékenységét. Az emberei elbeszélnek egymás mellett, pedig egy kis félreértés is hatalmas hibákat okozhat az üzletmenetben. A munkatársak felesleges adminisztratív munkával töltik drága idejüket. Stresszesen, papírhalmokat átnyálazva keresnek adatokat, mert nincs ott az a kolléga, aki tudja hol találhatók. Egy egyszerű kérdésre is órákig vadásszák össze az adatokat az Excel táblázatokból. Nem tudja melyik munkatársa mit csinál, ki eredményes és kitől kellene megválnia. Óriási kínlódást jelent egy távozó munkatárs pótlása, mert csak az Ő fejében voltak meg fontos információk.

Az információs rendszer egy kapcsolattartási megoldást kínál, mely elősegíti egy vállalat ügymenetét. Minden munkatárs könnyen hozzájut a számára lényeges információkhoz. Mindig látszik, hogy kinek mi a feladata. Átlátható a működés. A kapcsolódás és stressz helyett tervezett és nyugodt mindenki munkája. Azonnali, naprakész információk alapján gyorsan, helyes döntéseket lehet hozni. A vezető minden munkatársáról pontosan tudja, hogy éppen mit csinál, min dolgozik.

A program alaprendszere egyszerűen módosítható és bővíthető a cég speciális igényinek figyelembevételével. Személyre szabott, a felelősséghez és munkakörhöz kapcsolódó hozzáférési jogosultságok állíthatók be. Az alapprogram adatbázisa tartalmazza a cég és a dolgozók adatait, valamint a vállalati projektekkel kapcsolatos munkájukat. A felhasználók a programban feljegyzéseik segítségével biztosítják az információ áramlását és dokumentálják tevékenységüket.

A programban elérhető lehetőségek igény szerint bővíthetők. A következő felsorolásban kiemelek néhány példát a lehetséges kiegészítő modulokra:

- munkaidő nyilvántartás
- szabadság nyilvántartás
- eszköz- és anyagnyilvántartás
- fizetések és juttatások
- útnyilvántartás (kiküldetési rendelvények)
- készletnyilvántartás
- partnerek
- kimenő és bejövő számlák nyilvántartása
- ajánlatok és szerződések nyilvántartása
- számlák nyilvántartása
- ...

Az információs rendszer programmal a résztvevők minden szinten pontos képpel rendelkeznek a projektek állásáról, folyamatosan értesülnek az új fejleményekről. Új modulok beépítésével az ügyviteli folyamatok automatizálhatók, így az időrabló feladatok néhány gombnyomással elvégezhetők lesznek.

1.2 Rendszerkövetelmények

1.2.1 Szoftver

1.2.1.1 Windows

Windows Vista SP2,
Windows 7 SP1,
Windows 8.x,
Windows 10 (8u51 vagy újabb),
Windows Server 2008 R2 SP1 (64-bit),
Windows Server 2012 and 2012 R2 (64-bit)

1.2.1.2 Mac OS X

Intel-alapú Mac és Mac OS X 10.7.3 (Lion) vagy későbbi,
Adminisztrátor jogok a telepítéshez.

1.2.1.3 Linux

- Oracle Linux 5.5+,
Red Hat Enterprise Linux 5.5+,
Suse Linux Enterprise Server 10 SP2,
Ubuntu Linux 10.04 vagy újabb.

1.2.2 Hardver

Processzor: Pentium 2 266 MHz vagy gyorsabb,
RAM: min. 128 MB,
Szabad tárhely: min. 124 MB.

1.3 A program telepítése

A java futtatókörnyezet telepítése alapvető feltétele az alkalmazás használatának. A program fejlesztése java 1.8 környezetben történt, így futtatásához a Java SE Development Kit 8 telepítése ajánlott. Mivel kompatibilis a legújabb Oracle java verziókkal és az Open JDK-val is, ezért szükségtelen a már telepített java környezet megváltoztatása, vagy visszaállítása alacsonyabb verzió számúra.

A z alkalmazás MySQL alapú adatbázist kezel. Az adatbázis lehet lokális elérésű és lehet távoli elérésű is. A példában lokális elérésű adatbázist használok, mely nyilvános IP cím hiányában csak a munkahelyi magánhálózat gépeiről érhető el. Az adatbázis kezelést az XAMPP¹ webservert-szoftvercsomag MariaDB összetevője biztosítja.

A java futtatókörnyezet és az XAMPP webservert csomag telepítése, illetve meglétük ellenőrzése után az alkalmazás a mappájában található B6kkvXxx.jar fájl elindításával futtatható. Ez egy úgynevezett portable (hordozható) program, mely telepítés nélkül, akár USB kulcsról is futtatható. Lényeges, hogy a tartalmazó mappát teljesen, mindenestől kell „hordozni”. Az alkalmazás működéséhez szükséges a lib mappa a benne található mysql-connector-java-5.1.23-bin.jar fájljal együtt.

Az adatbázis kezdeti beállítását a V01-01kkvDBcreate.sql, a V01-02kkvDBtables.sql, a V01-03kkvDBusers.sql és a V01-04kkvDBdatas.sql fájlok importálásával végezzük el. Ezek a beállítások érzékeny adatokat tartalmaznak, amik nem írhatók bele az alkalmazás kódjába. A továbbfejlesztés során szóba jöhet titkosítás az importálandó fájlknál.

1.4 A program használatának a részletes leírása

Az alkalmazás egy adatbázist használ, ami egy adatbáziskezelőn keresztül érhető el. Az adatbázis kezelést esetünkben az XAMPP csomag biztosítja. A helyi hálózat egyik gépén futnia kell az Apache webservertnek és a MariaDB adatbázis-

¹ Az XAMPP egy szabad és nyílt forrású platformfüggetlen webservert-szoftvercsomag, amelynek legfőbb alkotóelemei az Apache webservert, a MariaDB (korábban a MySQL) adatbázis-kezelő, valamint a PHP és a Perl programozási nyelvek értelmezői.

kezelőnek. Ezeket az XAMPP kontroll panelen indíthatjuk el, bekapcsolt állapotukat a panelen a nevük zöld színű kiemelése jelzi.

1.4.1 Az alkalmazás indítása

Az alkalmazást a program mappájában található B6kkvXxXx.jar fájl futtatásával indítjuk. Első lépésben a program csatlakozik az adatbázishoz.



1. Ábra: Az alkalmazás csatlakozik az adatbázishoz

A csatlakozási folyamatot a menü sor alatti eszköz panelen kísérhetjük figyelemmel (1. ábra).

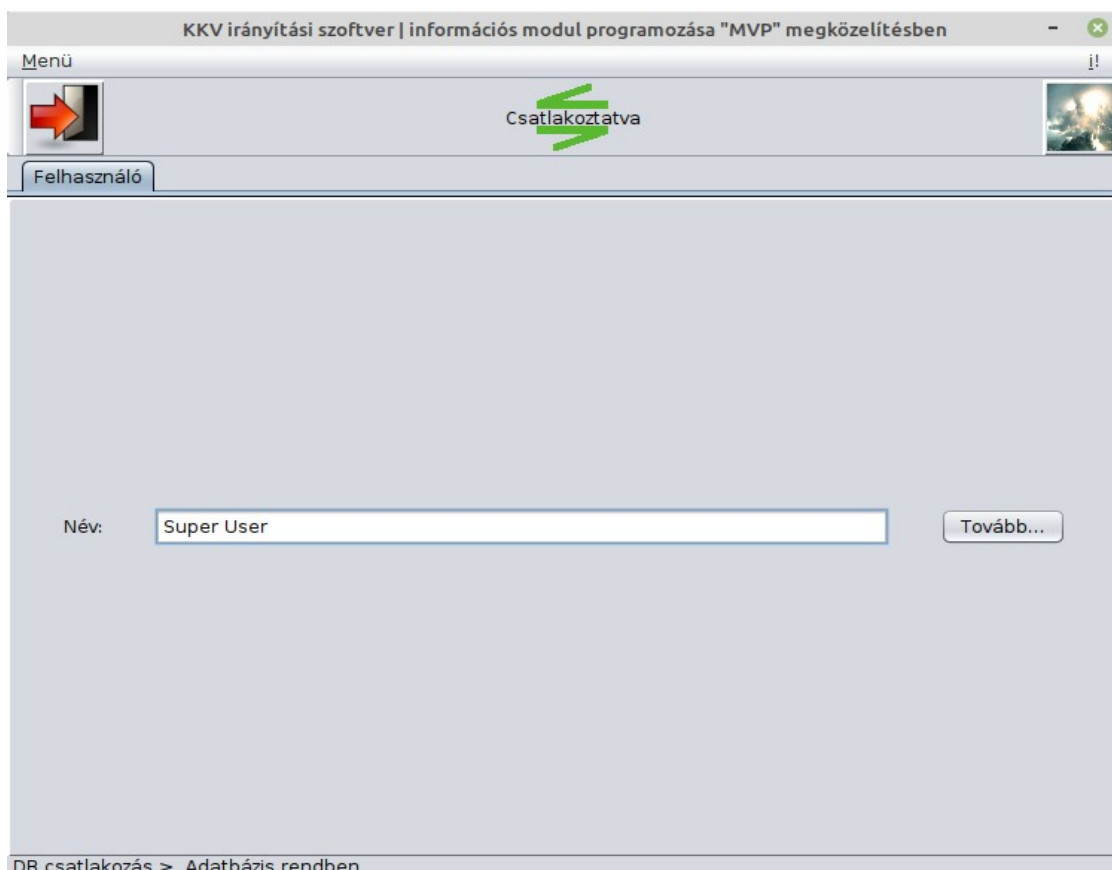
Amennyiben egy másik gépen működik a szerver és az adatbázis-kezelő, akkor az eszköztár jobb szélén található „felhő”-gombra kattintás után megjelenő ablakban ki kell egészíteni, távoli szerver esetén pedig meg kell adni a a szerver-gép IP-címét. Az elfogadás ([OK]-gomb) után ezen az új címen keresi az adatbázis-kezelőt a program és folytatja a csatlakozást.

Sikeres csatlakozás esetén

- az eszköztár jobb szélén a „felhő”-gomb világosabbra vált;
- a középső ikon átvált „csatlakoztatva” állapotba;
- az alsó állapotjelző sorban pedig megjelenik az „adatbázis rendben” felirat (2. ábra).

1.4.2 Belépés az adatbázisba

Az adatbázisba való bejelentkezéshez első lépésben az ablak közepén levő mezőben meg kell adni a felhasználó nevet, majd a „tovább” gombra kattintva a felhasználói jelszót.

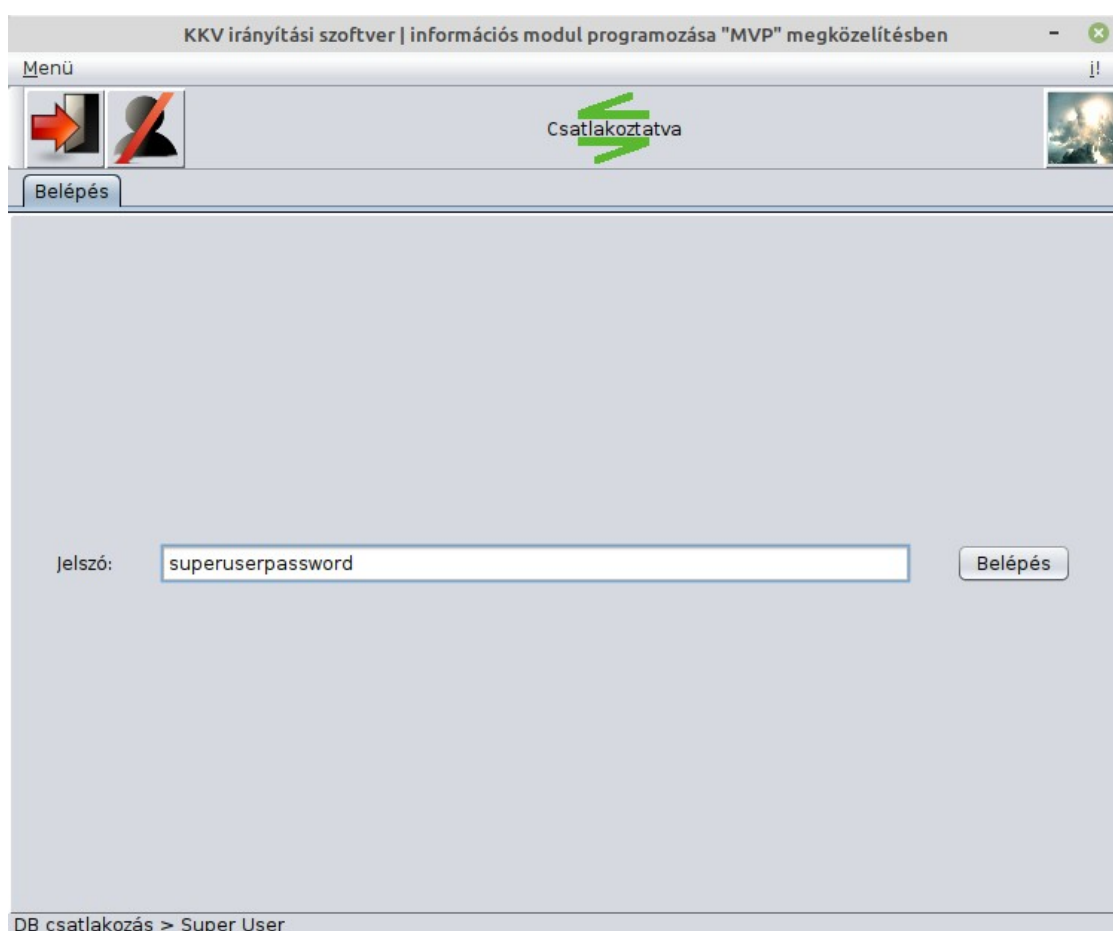


2. Ábra: Az alkalmazás csatlakozott az adatbázishoz

A bejelentkezés során az alkalmazás a felhasználói név alapján hozzárendeli a belépő felhasználóhoz a jogosultságot, ami alapján a program futása során csak az annak megfelelő elemeket jeleníti meg a munkaterületen. Ez azt jelenti a példa alkalmazásnál, hogy az adminisztrátori jogokkal rendelkező Super User az adatbázis teljes forgalmát láthatja, a csoport vezető a csoport összes feljegyzéséhez hozzáfér, míg a csoport tagjai esetünkben csak a saját maguk által létrehozott, vagy a nekik

szóló jegyzeteket láthatják. A jogosultságok és az általuk meghatározott hozzáférések megváltoztatása csak a nem kívánt szerepkör elvetésével és egy új szerepkör bevezetésével, teljes felépítésével történhet. Ebben az esetben ehhez az új jogosultsági szinthez új lekérdezések és új grafikus felületek is tartoznak, tartozhatnak.

Példánkban, amennyiben a felhasználó jogosultsággal rendelkezik az adatbázisba történő belépésre, akkor a [Tovább...] lenyomásával eljutunk a jelszó megadásához (3. ábra). Az állapot jelző sorban látható lesz a felhasználónév. Az eszköztárban a kilépés gomb mellett megjelenik a kijelentkezés gomb is, mely itt a bejelentkezés megszakításával visszavisz az előző képernyőre.

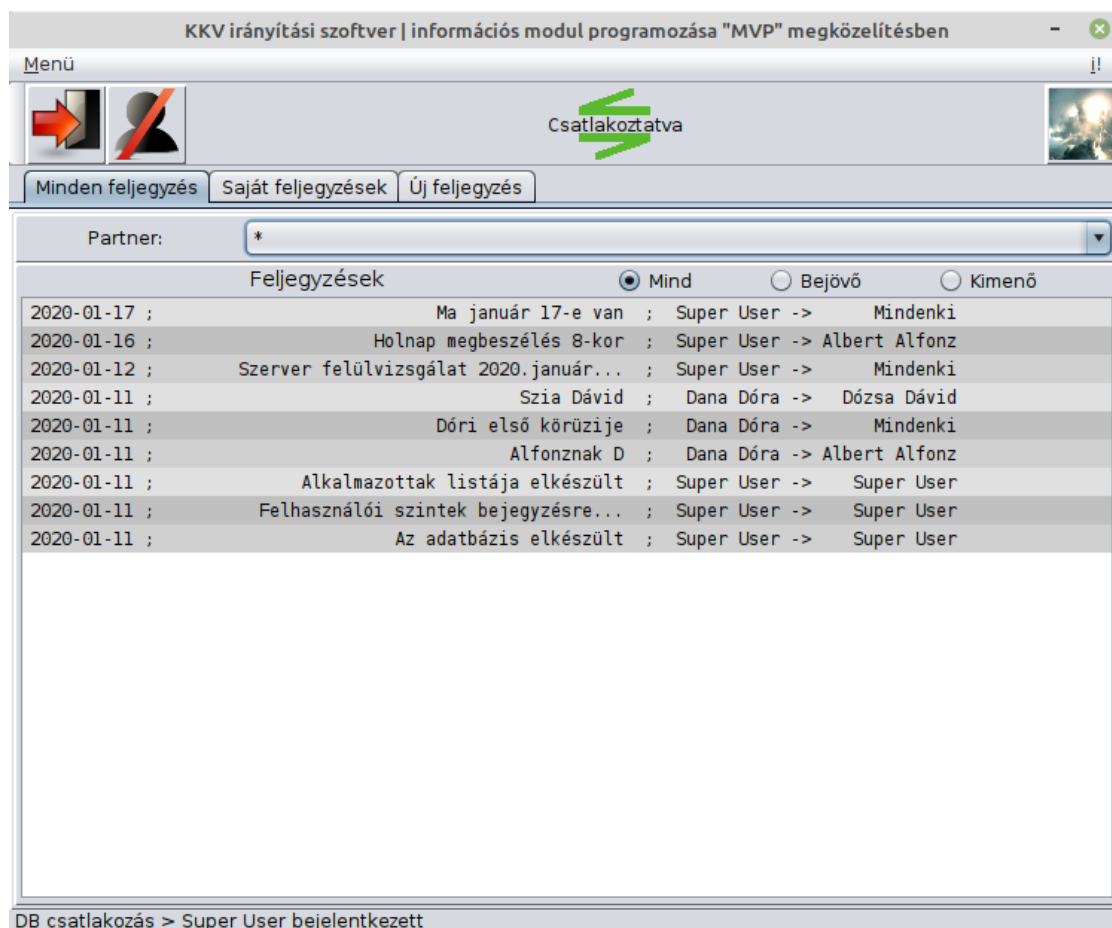


3. Ábra: A belépési jelszó megadása

Amennyiben az ablak közepén levő mezőbe a helyes jelszót adjuk meg, akkor a [Belépés] sikeresen megtörténik. A bejelentkezéshez használt felhasználónév és jelszó páros nem alkalmas az adatbázishoz történő közvetlen hozzáférésre (pl. phpMyAdmin-on keresztül), így is garantálva a rögzített adatok sérthetetlenségét.

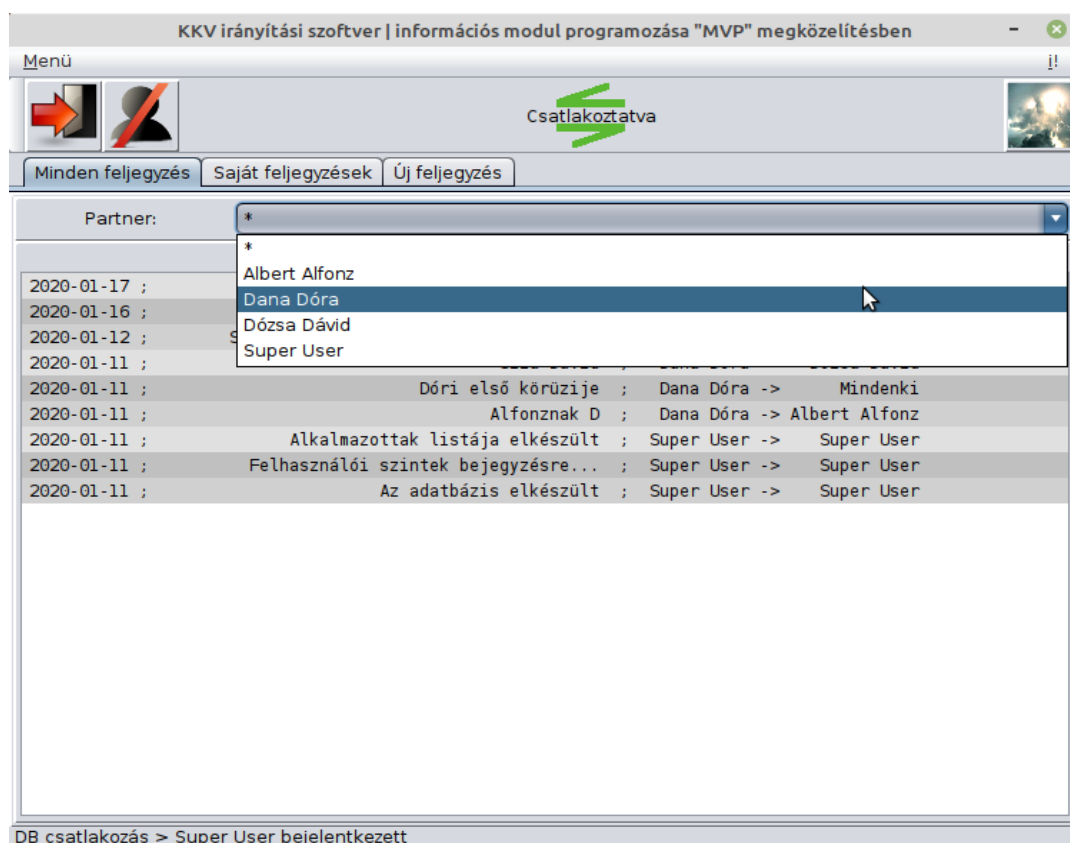
1.4.3 Az adatbázis használata

Tehát a [Belépés] gombra kattintva eljutunk a felhasználó jogosultságainak megfelelő munkafelülethez. Példánkban „Super User”-ként és vezetőként hozzáférhetünk a teljes információs adatbázishoz, csoporttagként pedig csak az általunk írt és a nekünk (is) címzett feljegyzésekhez. Feljegyzés írására esetünkben mindenki jogosult. Amennyiben nem vagyunk az információs adatbázissal támogatott fejlesztés részesei, akkor nincs jogosultságunk az adatbázisba történő belépésre sem.

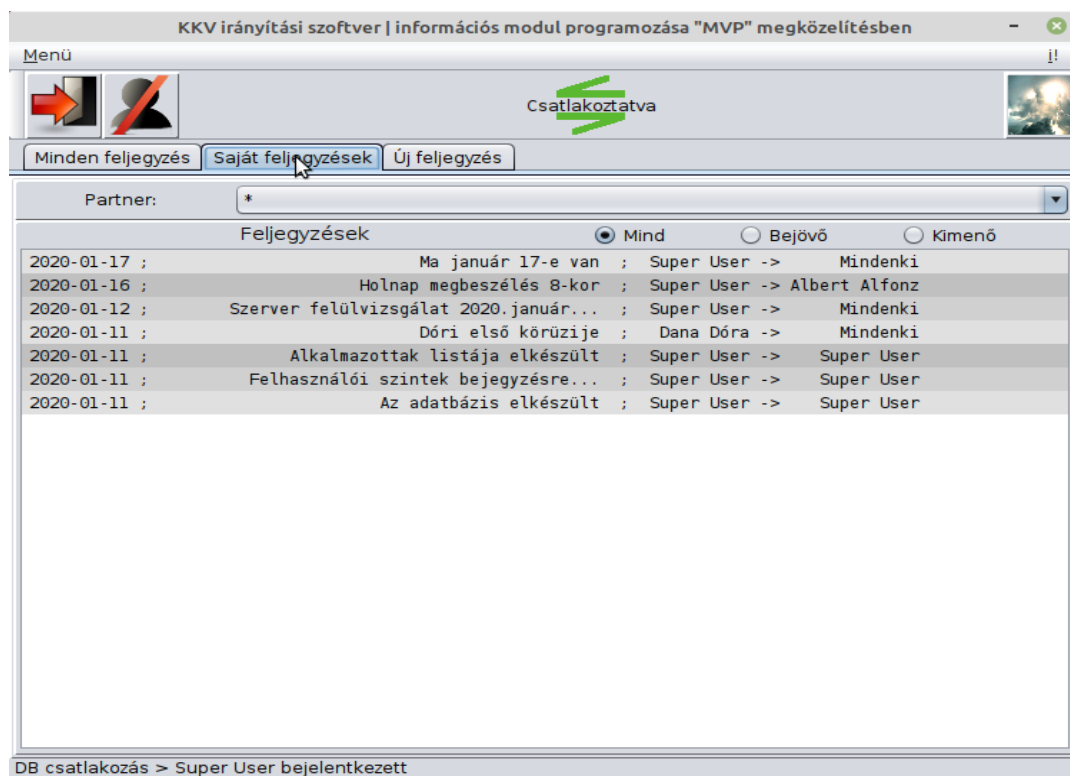


4. Ábra: Super User minden feljegyzés fül

A 4. ábrán látható a belépés utáni felhasználói felület. Az adminisztrátori és csoportvezetői jogokkal rendelkezőknek a „Minden feljegyzés” fül jelenik meg a „Saját feljegyzések” és az „Új feljegyzés” fülek fölött. A legördülő menüből kiválasztható, hogy kinek a tevékenysége érdekel (5. ábra). A * választása esetén az összes felhasználó feljegyzése látható lesz időrendileg csökkenő sorrendben. A „Mind”, a „Bejövő” és a „Kimenő” gombokkal tovább finomíthatjuk szűrést. Egy üzenetre kattintva egy felugró ablakban megjelenik a teljes üzenet, minden adatával együtt.



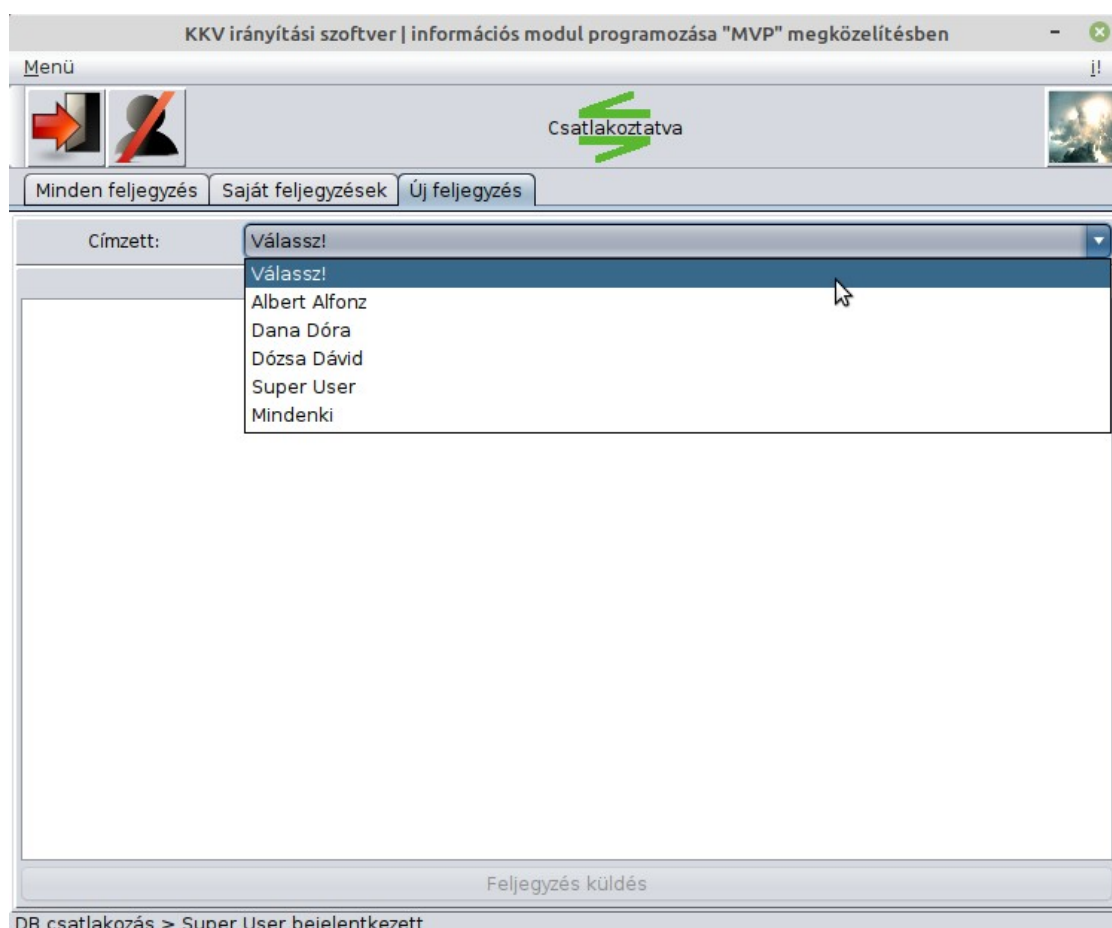
5. Ábra: Szűrés legördülő menüből név alapján



6. Ábra: Saját feljegyzések fül

A „Saját feljegyzések” fülön a felhasználó az általa írt és a neki címzett értesítéseket látja (6. ábra).

A tárolt adatoknál fontos követelmény a tárolt információ hitelessége. Ezért az elkészült feljegyzés nem módosítható és nem is törölhető. Amennyiben valamilyen okból a feljegyzés hibás adatokat tartalmazott, azokat csak egy új feljegyzés készítésével lehet módosítani. Ezzel a felelősség fontos kérdését igyekeztem figyelembe venni. A szűrés az előzőekkel megegyező módon történik. A feljegyzés teljes tartalma és adatai kattintásra itt is megjelennek.



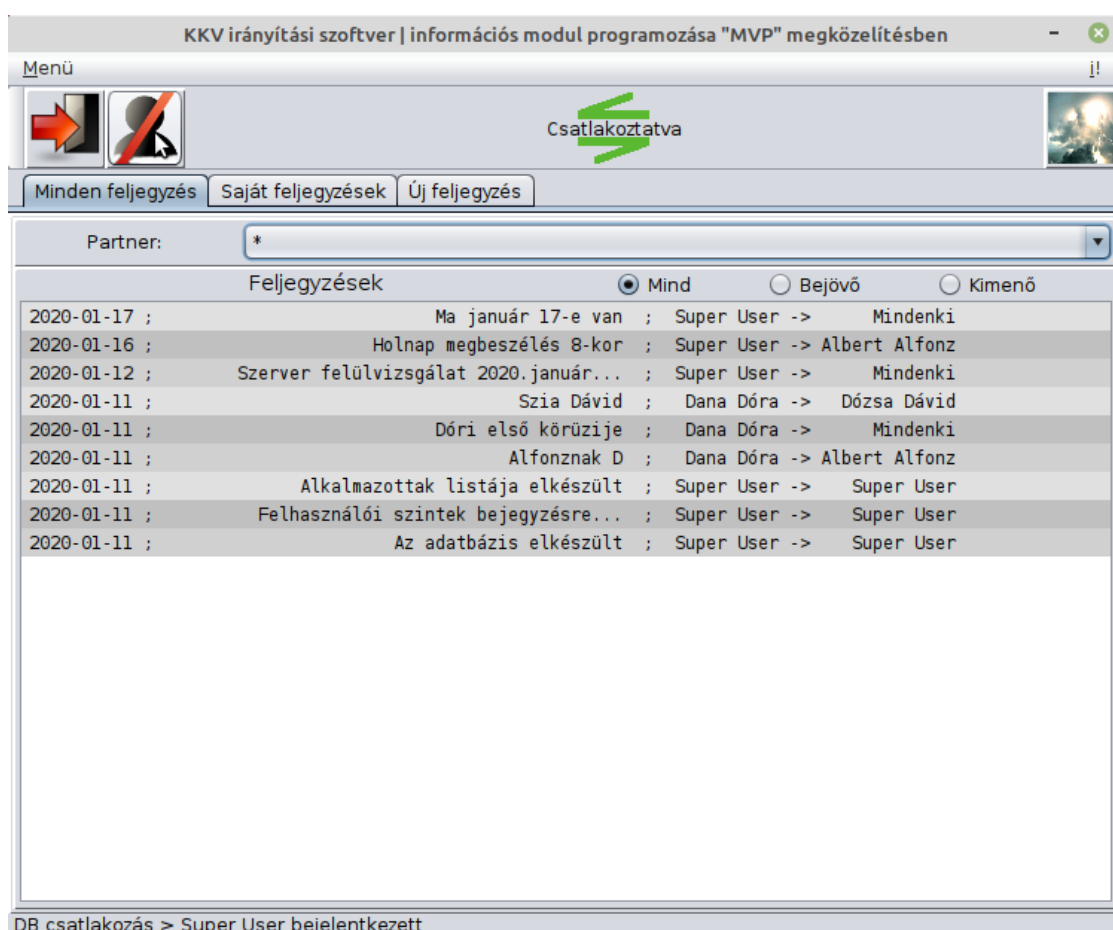
7. Ábra: Új feljegyzés írása

Az „Új feljegyzés” fülön saját feljegyzést, infó blokkot készíthetünk. Első lépésben ki kell választani azt a személyt, akivel az információt meg akarjuk osztani. Választható a „Mindenki” opció is (7. ábra). Ebben az esetben mindenki láthatja majd a kész dokumentumot. A feljegyzés gépelése közben engedélyezetté válik a „Feljegyzés küldés” gomb. A gombra kattintással visszavonhatatlanul rögzítésre kerül az adatbázisban a feljegyzés.

A feljegyzés moderálására csak a rendszergazda képes, az adatbázisba történő belépés után. Ekkor is csak a nem kívánatos esetleg sértő tartalmak semleges (pl.: xxx) karakterekkel történő feltöltése, felülírása a javasolt.

1.4.4 Kijelentkezés és kilépés a programból

A munka nézetből a bejelentkezés ablakhoz a kijelentkezés gombbal, vagy a Menüben található Kijelentkezés pont aktiválásával, vagy az **Alt+x** billentyűkombinációval lehet visszatérni.



8. Ábra: A kijelentkezés és kilépés gombok az eszköztáron

A programból a kilépés gombbal, vagy a Menüben található Kilépés pontjának, vagy az eszköztár kilépés gombjának aktiválásával, és az **Alt+F4** billentyűkombinációval lehet kilépni. Ezekben az esetekben egy rövid animációval záródik be az ablak. Amennyiben az ablakot bezáró [x] gombot használjuk a kilépéshez, akkor az animáció nem jelenik meg (8. ábra).

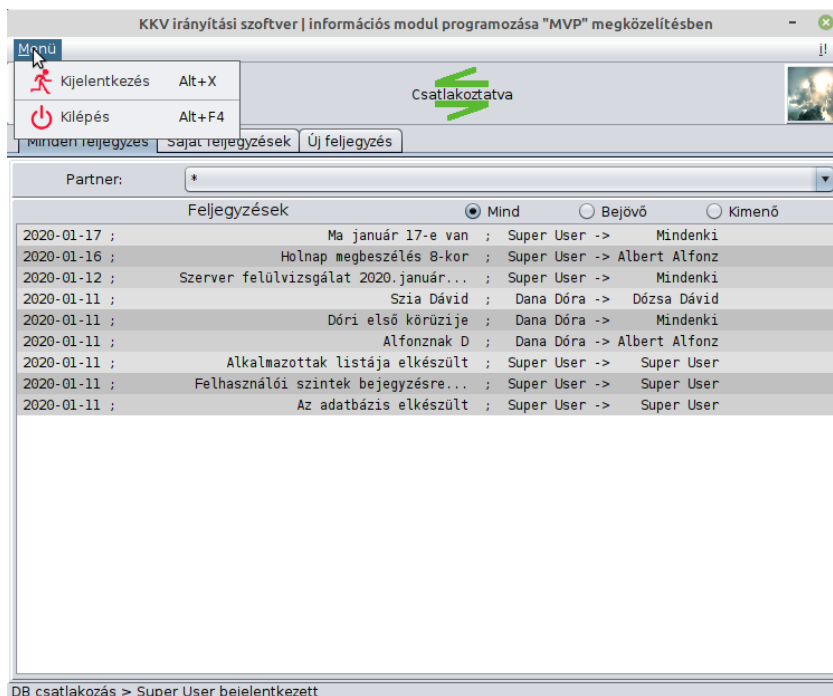
A program a beküldött adatokat azonnal tárolja, így a kilépés a heveny viselkedést okozó visszakérdezés - „Biztosan kilép a programból? (I/N)” - nélkül történik.

1.4.5 A grafikus felület részei

1.4.5.1 A menü sáv

A menü sávon a főmenü (**Menü**) és az információs menü (**i!**) menü található. A program továbbfejlesztése során ez igények alapján további bővíthető.

A „**Menü**” pont induláskor csak a „Kilépés” lehetőségét tartalmazza. A „Kijelentkezés” almenü (9. ábra) a bejelentkezési folyamattal párhuzamosan kerül hozzáfűzésre.

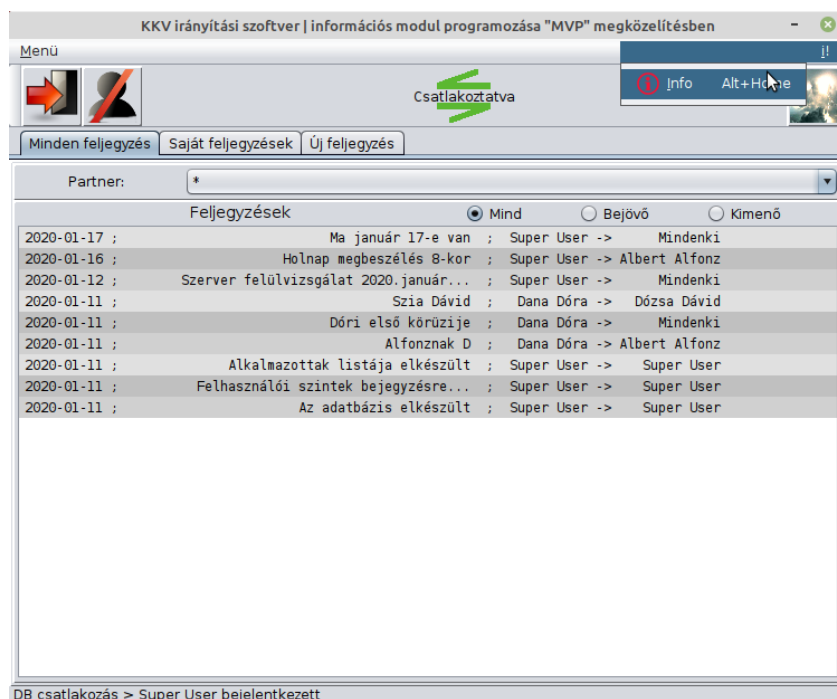


9. Ábra: A menüsáv, a főmenü

A menü sáv további menüpontokkal történő bővítése hasonlóan az almenü pontjaihoz, a programban megjelenő igény szerint dinamikusan történhet.

Például, amennyiben a „Super User” felhasználóra bízunk a felhasználók kezelését a programban, akkor megjelenítjük a „Felhasználó” menüt a menüsávon és hozzáfűzésre kerülnek a lenyíló menüben az „Új felhasználó”, a „Felhasználó törlése” és a „Felhasználó adatainak módosítása” alpontok is. Természetesen csak akkor, ha a „Super User” lép be.

Az információs menü egy alpontjában a program néhány adata jeleníthető meg. A fejlesztés során itt helyet kaphatnak a segítség, a copyright, a cégalapítás és más további alpontok is. Az információs menü aktiválható az **Alt+i** billentyű kombinációval is. Az **Alt+Home** kombináció pedig közvetlenül aktiválja a felugró információs ablakot (10. ábra).



10. Ábra: A menüsáv, az információs menü

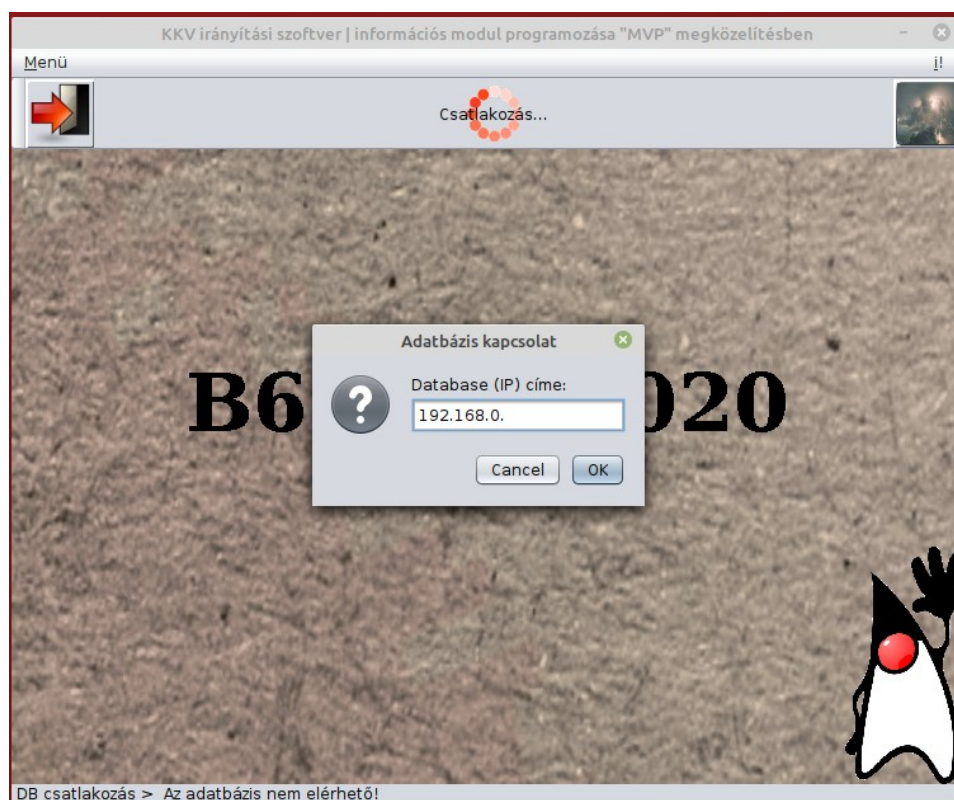
1.4.5.2 Az eszköztár

Az eszköztáron található gombok tárháza bővíthető, láthatóságuk az éppen elérhető funkciók szerint változtatható.

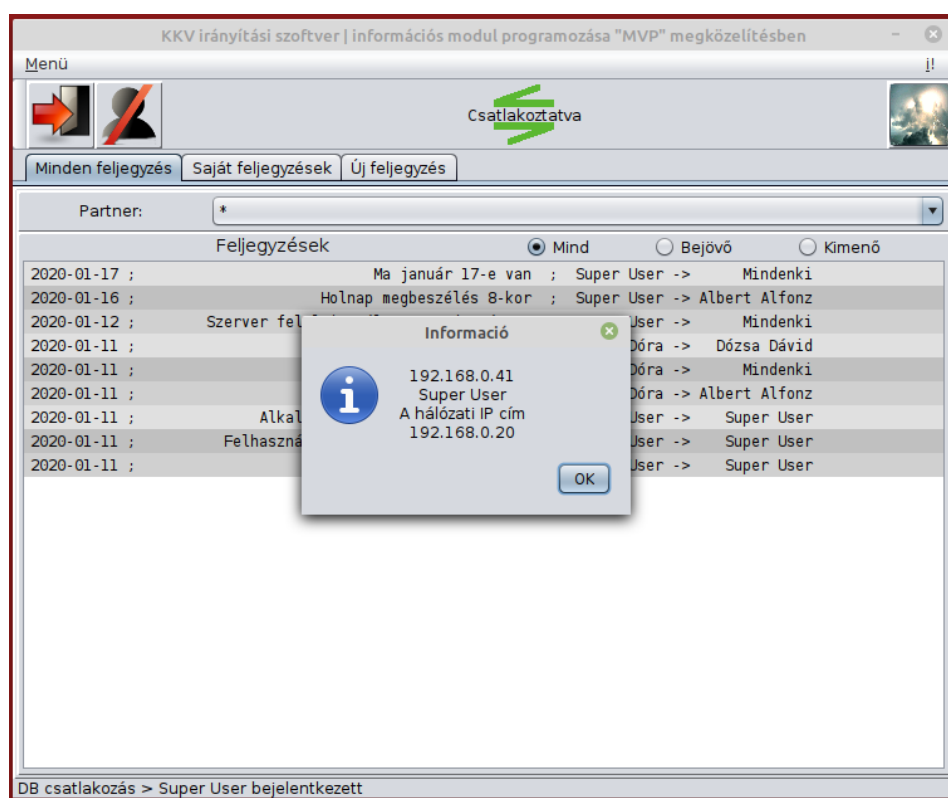
A „kilépés” és „kijelentkezés” gombok megjelenítése a végleges felületen indokoltnak látszik, hiszen ezt a két funkciót az átlagos felhasználó is használni fogja.

A „csatlakozás” és „felhő” gombok tesztüzemben mindenképpen hasznosak, bár az átlagos felhasználó érdeklődése nyilván nem terjed ki az általuk nyújtott információkra. Az előbbi ellenőrzi és jelzi az adatbázishoz történő csatlakozás folyamatát és a sikeres csatlakozás tényét. Az utóbbi egy sikertelen csatlakozási folyamat esetén lehetőséget ad a szerver IP-címének közvetlen megadására (11. ábra), illetve sikeres csatlakozás esetén információkkal szolgál a kapcsolatról (12. ábra).

A program jelenlegi verziójának eszköztára jelenleg tartalmazza a fent fölso-
rolt gombokat.



11. Ábra: A szerver IP-címének megadása



12. Ábra: Kapcsolati adatok

1.4.5.3 Az állapotjelző sáv

Az állapotjelző sávban a folyamatban lévő tevékenységgel kapcsolatos üzeneteket jeleníti meg a program.

1.4.6 Fejlesztési lehetőségek

A fejlesztések a grafikus felületekbe épített új funkciók könnyebben használhatóvá tehetik az alkalmazást, az új modulok hozzáfűzésével pedig a program hasznosságát fokozzák.

Grafikus fejlesztési lehetőségekre példák:

- Az üzenetek megtekintése panelhez radiogomb hozzáfűzése a saját magunknak címzett üzenetek kiválaszthatóságára.
- A teljes üzenet megtekintése ne külön felugró ablakban, hanem harmonika szerűen nyíljon meg a fókuszba került üzenet az üzenet listában.
- Keresés lehetőségének a beépítése az üzenetek panelbe.

Modul fejlesztési lehetőségek:

- A „Super User” felhasználóként belépett felhasználó egy külön panelen adminisztrálhassa a felhasználókat. Tehát legyen joga és lehetősége új felhasználó felvételére, egy felhasználó adatainak és felhasználói csoportjának módosítására, valamint egy felhasználó törlésére.
- Eszköz nyilvántartási modul hozzáfűzése az alkalmazáshoz. Ez az adatbázisban új felhasználói csoport(k) hozzáfűzését, új adattáblák kialakítását jelenti. Új SQL lekérdezéseket kell összeállítani az eszközök adatainak az eléréséhez és módosításához. Új panelek kialakítása szükséges, melyeken keresztül a hozzáféréssel rendelkező felhasználók kezelni tudják az adatbázisban az eszközök adatait.

A fejlesztői dokumentációban az eszköz nyilvántartási modul hozzáfűzését megvalósító lépéseket részletesebben is kifejtem.

- További modulok hozzáfűzése (Lásd a 2. oldal tetején látható listát).

2 Fejlesztői dokumentáció

2.1 Témaválasztás

Egy vállalkozás sikerességének egyik fontos feltétele, hogy működése fennakadás mentes legyen. Ezt a dolgozók közötti kommunikáció minősége nagy mértékben befolyásolja. Ezért lényeges, hogy a feladatok megszabásához, a megoldások ismertetéséhez, a közös munka végzéséhez és az eredmények értékeléséhez rendelkezzenek egy közös módszerrel. Ezt a módszert képezheti le egy számítógépes program, mely egy projekttel kapcsolatosan az összes utasítást és magyarázatot, az egyedi véleményeket, a megszerzett ismereteket és az elvégzett tevékenységeket egy helyen tárolja és elérhetővé teszi.

Egy ilyen alkalmazás biztosítja a megvalósítás nyomon követhetőségét és a befejezés utáni kiértékelést is jelentősen megkönnyíti. Az adatbázis „napra kész” állapota miatt az esetleg kieső résztvevők könnyebben helyettesíthetők.

Természetesen ez a programként fejlesztett módszer is csak akkora mértékben hatékony, amekkora mértékben alkalmazzák. A felhasználóknak maguknak is fel kell ismerniük a tájékoztatási rendszer hasznosságát, el kell fogadniuk az alkalmazását és folyamatosan használniuk is kell az általa nyújtott lehetőségeket.

A kapcsolattartás sokféle lehetőségét kínálják a különböző közösségi hálózatok és levelező programok. Ezek a megoldások azonban nem alkalmasak vállalati környezetben a feladatvégzéssel kapcsolatos információk biztonságos megosztására. Erre csak a vállalat saját informatikai környezetében működő zárt hálózati rendszer lehet alkalmas.

A felsorolt gondolatok és érvelések figyelembevételével fogalmazódott meg a kisvállalati információs rendszer gerincének az ötlete. Az információs rendszer alap változata egy levelezésszerű kapcsolattartási megoldást kínál. A felhasználók a programban feljegyzések segítségével dokumentálják tevékenységüket. Segítségével a munkatársak könnyen hozzájutnak az ismert adatokhoz és a naprakész információk alapján gyorsan és helyesen tudnak dönteni.

A programot úgy terveztem, hogy új igények felmerülése esetén egyszerűen módosítható és bővíthető legyen.

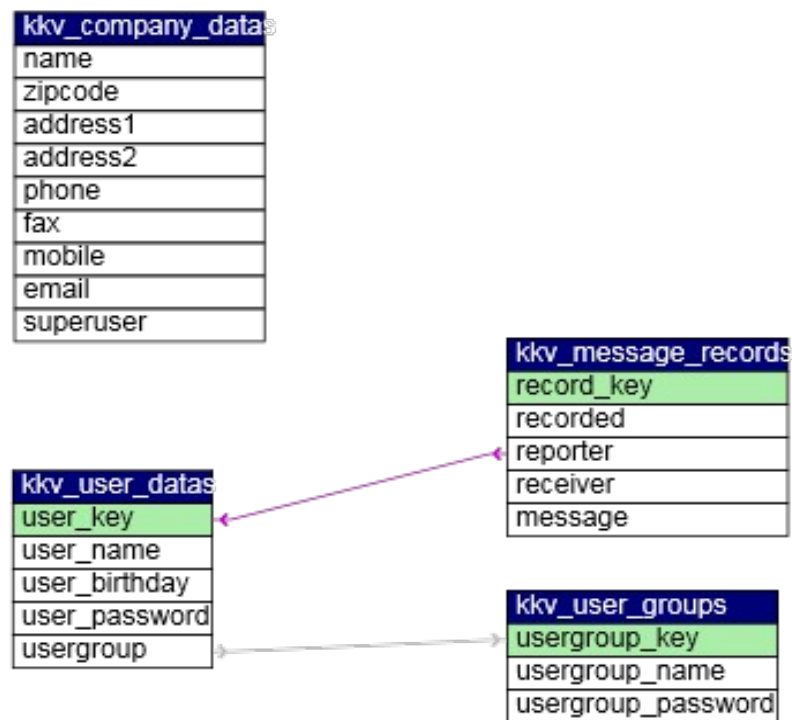
2.2 Az alkalmazott fejlesztői eszközök

A program fejlesztéséhez a JAVA programozási nyelvet választottam. A JAVA programok a legnépszerűbb operációs rendszereken futtathatók, így platform függetlennek mondhatók.

A fejlesztéshez szükséges környezetet egy Virtualboxban futó Windows 7 operációs rendszeren alakítottam ki. Ebbe telepítettem a JAVA kód fejlesztéséhez a NetBeans IDE 8.2-es keretrendszert és az adatbázis kezeléshez a szabad és nyílt forrású platformfüggetlen webservert-szoftvercsomagot, az XAMPP-t.

A képek, ikonok és ábrák készítéséhez és módosításához a GIMP képszerkesztő programot együtt használtam a rendszer saját képernyőkép készítőjével. A folyamatábrák esetén a Dia program lehetőségeit aknáztam ki. Az adatmodell képeit a phpMyAdmin adatbázis kezelő „Designer” menüpontjából exportáltam.

2.3 Az adatmodell leírása



13. Ábra: A kkv_sample adatbázis táblái

Az alkalmazás a kkv_sample adatbázist használja az adatok tárolására. A bemutatott változatban négy tábla található (13. ábra).

2. Fejlesztői dokumentáció

A `kkv_company_data` tábla (14. ábra) a kisvállalat adatait tartalmazza. Az oszlopok tartalma egyértelmű (név, irányítószám, cím1, cím2, telefon, fax, mobil, email), egyedül a `superuser` oszlop szorul magyarázatra. A későbbi fejlesztés során a vállalat adatait módosítani jogosult felhasználói csoport (`kkv_user_groups`) kulcsát (`usergroup_key`) adja meg.

```
/* COMPANY DATAS -----*/

/* KKV SAMPLE DATABASE 2019-2020 */
/* KKV COMPANY DATAS: */
/* NAME, ADDRESS, PHONES, MAIL */
CREATE TABLE `kkv_company_datas` (
  name VARCHAR(60) NOT NULL,
  zipcode INT NOT NULL,
  address1 VARCHAR(60) NOT NULL,
  address2 VARCHAR(60) NOT NULL,
  phone VARCHAR(20) NOT NULL,
  fax VARCHAR(20) NOT NULL,
  mobile VARCHAR(20) NOT NULL,
  email VARCHAR(60) NOT NULL,
  superuser INT DEFAULT 2
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_hungarian_ci;
```

14. Ábra: A `kkv_company_data` tábla szerkezete

A `kkv_user_groups` tábla (15. ábra) az alapja a felhasználók jogosultsági besorolásának. A csoport név (`usergroup_name`) egyben az adatbázis eléréséhez szükséges felhasználónév, míg a csoport jelszó (`usergroup_password`) az névhez tartozó jelszó.

```
/* USEGROUPS -----*/

/* KKV SAMPLE DATABASE 2019-2020 */
/* KKV USERGROUPS: */
/* USER PRIVILEGES AND MYSQL GRANTS */
CREATE TABLE `kkv_user_groups` (
  usergroup_key INT AUTO INCREMENT,
  usergroup_name VARCHAR(40) NOT NULL,
  usergroup_password varchar(255) NOT NULL,
  CONSTRAINT pk_usergroup PRIMARY KEY (usergroup_key)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_hungarian_ci;
```

15. Ábra: A `kkv_user_groups` tábla szerkezet

A `kkv_user_datas` tábla (16. ábra) az adatbázis elérésére jogosult felhasználók adatait tartalmazza. A név (`user_name`) és születési dátum (`user_birthday`) egyértelműen képes meghatározni a felhasználót (legalább 99,999%-ban). A jelszó (`user_password`) az alkalmazásba történő belépéshez szükséges. A felhasználói csoport (`usergroup`) pedig megadja, hogy melyik csoport tagjaként jogosult az adatbázist használni. A

táblázat első eleme egy kvázi felhasználó, az összes felhasználót jelképezi. Ő lesz a minden felhasználót érintő üzenetek címzettje.

```
/*          USERS -----*/

/* KKV SAMPLE DATABASE 2019-2020 */
/* KKV USER DATAS */
/* NAME, BIRTHDAY, USERGROUP */
CREATE TABLE `kkv_user_datas` (
  user_key INT AUTO_INCREMENT,
  user_name VARCHAR(40) NOT NULL,
  user_birthday DATE NOT NULL,
  user_password varchar(255) NOT NULL,
  usergroup INT,
  CONSTRAINT pk_user PRIMARY KEY (user_key, user_name)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_hungarian_ci;

/* SET FOREIGN KEY IN KKV USER DATAS */
ALTER TABLE `kkv_user_datas` ADD FOREIGN KEY(usergroup)
REFERENCES `kkv_user_groups`(usergroup_key);
```

16. Ábra: A kkv_user_datas tábla szerkezete

A kkv_message_records táblába (17. ábra) kerül bejegyzésre a lényegi információ. Az írás ideje (recorded) tartalmazza a feljegyzés rögzítésének az időpontját. Az író (reporter) oszlopba a feljegyzés rögzítőjére mutató kulcs kerül. A fogadó (reciever) oszlopba kerül a feljegyzés célszemélyének a kulcsa, körüzenet esetén a „BroadCastUser” (a felhasználók tábla első eleme). Az utolsó oszlop (message) tartalmazza a feljegyzést.

```
/*          RECORDS - MESSAGES -----*/

/* KKV SAMPLE DATABASE 2019-2020 */
/* KKV RECORDS */
/* TOOL, QUANTITY */
CREATE TABLE `kkv_message_records` (
  record_key INT AUTO_INCREMENT,
  recorded DATETIME DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
  reporter INT NOT NULL,
  receiver INT,
  message TEXT,
  CONSTRAINT pk_comment PRIMARY KEY (record_key)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_hungarian_ci;

/* SET FOREIGN KEY IN KKV COMMENT */
ALTER TABLE `kkv_message_records` ADD FOREIGN KEY(reporter)
REFERENCES `kkv_user_datas`(user_key);
```

17. Ábra: A kkv_message_records tábla szerkezete

2.4 Részletes feladat-specifikáció, algoritmusok

Algoritmusok.

2.5 Forráskód

Forráskód.

2.6 Tesztelési dokumentáció

Teszt.

2.7 Továbbfejlesztési lehetőségek

Fejlesztés.

2.8 Irodalomjegyzék, forrásmegjelölés

Források.