Tartalom

[Bevezető 1](#_Toc784791)

[Téma indoklása 1](#_Toc784792)

[Téma kifejtése 2](#_Toc784793)

[Feladat specifikáció 2](#_Toc784794)

[Felhasználói csoportok 4](#_Toc784795)

[Biztonsági kérdések 5](#_Toc784796)

[Jogosultságkezelés 6](#_Toc784797)

[Adatbázis 7](#_Toc784798)

[Megbízhatóság, sokoldalúság 9](#_Toc784799)

[Főbb funkcionális tesztek 9](#_Toc784800)

[Ergonómia 9](#_Toc784801)

[Navigáció 10](#_Toc784802)

[Felhasznált programnyelvek, háttérszolgáltatások 10](#_Toc784803)

[Felhasználói dokumentáció 11](#_Toc784804)

[Alapvető használat 11](#_Toc784805)

[Az asztali-alkalmazás 11](#_Toc784806)

[A web-alkalmazás 11](#_Toc784807)

[Hibaüzenetek 11](#_Toc784808)

[Összefoglalás 12](#_Toc784809)

[Irodalomjegyzék 13](#_Toc784810)

[Köszönetnyílvánítás 14](#_Toc784811)

[Hallgatói nyilatkozat 15](#_Toc784812)

[Mellékletek 16](#_Toc784813)

# Bevezető

Raktárkezelő, raktárkészlet nyilvántartó program sok van a piacon – ellenben ezek legtöbbje csak a szokásos lehetőségeket és funkciókat tartalmazzák, ami általános használatra készültek. Legyen önállóan vagy egy nagyobb programcsomag részei, sokszor csak gazdasági megfontolásokon alapulnak. Ez a tény nem teszi ezeket értéktelenebbekké, csak bizonyos feladatok esetén nem képes támogatást nyújtani a felhasználóik számára.

# Téma indoklása

Magyarország az Európai Unióhoz csatlakozása óta számos jogszabályi, valamint eljárásrendre vonatkozó normáját módosította, hogy hatékonyabb és összeférhetőbb legyen az Európai közösség többi államának rendszereivel. Ilyen a kémiai anyagok, keverékeik és ezekből származó hulladékkezelés területe is. Magyarország több törvénye is rendelkezik a kémiai biztonságot, az ezzel összefüggő munkavállalói egészséget, a környezet védelmét érintő szabályokról. Kiemelt helyen szerepel a lehetséges veszélyek felmérése, kockázatok csökkentése, egységes formában és rendben történő dokumentációja, nyomon követése, visszakövethetősége. Vegyi-anyagok jelöléseinek szabályai és használata, tevékenység bejelentés, kockázat elemzés és annak minimalizálása, balesetek esetén tevékenység módjának újragondolása, dolgozók egészségének rendszeres vagy indokolt esetben monitorozása, a teljesség igénye nélkül.

Egy kisebb intézményen, vállalaton belül viszonylag könnyebb az ellenőrzés, nagyobbak esetében nehezebb, de általában a dokumentálási szokások, elvárások alapvetően befolyásolják azt. Viszont minden esetben meg kell felelni az elvárásoknak, mint munkáltatónak (munkavállalók védelme), mint gyártó/forgalmazó/felhasználónak (környezet védelme), mint maradék vagy hulladéktermelőnek (hulladékártalmatlanítás, kezelés), stb.

Ahol komolyabb, tevékenységgel szorosan összefüggő vegyi-anyag forgalom van, ott raktározásuk is szükséges a legtöbb esetben. Egy raktárkezelő program alkalmas lehet, hogy az fentebb megfogalmazott folyamatokkal kapcsolatos információkat nyilvántartsa. A specializáltabb informatikai-rendszer segítségével számos vegyi-anyagokkal kapcsolatos információ könnyen kinyerhető, ami komolyan hozzájárulhat, folyamatok átláthatóságában, tevékenységek elősegítésében, a vezetőség, de hatósági személyek számára is. A lehetőség gyakran kiaknázatlanul marad, úgy mint, pl. mely dolgozók, milyen anyagokkal érintkezhettek, milyen balesetek, káresemények történtek, azok kivel, milyen helyzetben történtek vagy mely vállalati régióba, milyen vegyi-anyag került át, a teljesség igénye nélkül.

# Téma kifejtése

Bizonyos kutatóintézetek (egyetemek, magánkutató-intézetek), szolgáltató vállalatok (talaj, víz, termény és élelmiszervizsgáló intézetek) tervezetten, részben önállóan működő egységekként működnek. A központi vezetés számos folyamatot, tevékenységet meghatározhat ezen egységei számára, költségvetési keret, eljárások veszélyességének korlátai, az emberi erőforrás mennyisége és minősége, stb. Amennyiben, a vegyi-anyagok vagy keverékeik beszerzése központilag, átmeneti raktározása egy központi helyen rövidebb, hosszabb ideig történik, raktárkezelési dokumentáció sokoldalú támpontot és különleges szolgáltatásokat nyújthat.

## Feladat specifikáció

Az informatikai rendszer célja hogy vegyi-anyagok raktározása, oda történő árurendelés, onnan történő árukiadás nyomon követése. A szokásos raktárkezelő szolgáltatások nem maradhatnak el.

***Tartalmaznia kell egy elektronikus*** ***termékleltárt***, lehetőséget biztosít a tárolással kapcsolatos hasznos információk kezelését, lekérdezhetőségét. ***Kezelnie kell a részlegek***, ***laboratóriumok kéréseit***, raktárosok vagy adminisztrátorok által, ***raktárkészlet feltöltéséhez leadott rendeléseket*** és azt is, ***mely beszállítóktól vásárolná az intézet***. A lemondott kérések és nem beérkezett áruszállítmányok feljegyzésére egyaránt szükség van. Ezek a raktározási, könyvelési folyamatokat támogatják, raktárkészlet leltározásánál a papírszerinti készletet tükrözi. A vegyi-anyagokat felügyelő hatóságait is szolgálhatják a fentebbi funkciók, mivel könnyen és átláthatóan képes szemléltetni az intézet működését.

Ezen szolgáltatások segítségével a rendszer regisztrálja merről-merre haladt tovább a vegyi-anyag készlet, kik lehettek kitéve közvetten egészségkárosító szereknek, a károk és balesetektől függetlenül. Ez úgy érhető el, hogy ***összegyűjthetőnek kell lennie, az adott munkaterületre milyen vegyi-anyagokat kértek,*** melyek ottlétükkel is, a szakemberekre közvetett veszélyt jelenthettek. ***Feljegyezhetőeknek kell lennie a káreseményeknek, baleseteknek***, azok körülményeinek, mik voltak a közvetlen veszélyek vagy az egészségkárosodás személyenként kivonatolva. Mind a két kivonatot a programtól független formában is szükség lehet, ezért ***azok külön állományban rögzíthetőnek kell lennie***. Az ilyen adatok segítheti a munkaegészségügyi orvosok átlagmunkáját. Így rendszeres (éves vagy gyakoribb) orvosi vizsgálatra minden szakemberrel kapcsolatban van valós információ az orvos kezében, amivel tisztább képet alkothat páciense aktuális állapotáról. ***Szükséges, hogy a rendszer ki tudja listázni ezt a kivonatot, személyre lebontva***, a rá vonatkozó információkat, adott időszakra lebontva.

További fontos momentum, hogy a vegyi-anyagokhoz ***gyártó/forgalmazó által*** (kötelezően elkészített és közzétett) ***biztonsági adatlapot is kezelnie kell, felhasználók számára elérhetővé kell tenni ezeket*** (raktárosok, laboránsok, tudományos munkatársak, stb.).

A rendszernek ***kezelnie kell a különféle felhasználókat***, illetéktelenek számára a hozzáférést meg kell tagadnia. Legyen lehetőség új felhasználók rögzítésére, meglévők módosíthatóságára vagy törölhetőségére. Emellett ***szükséges a jogosultság kezelés***, hogy különféle beosztású, felelősségű, szerepkörrel rendelkező felhasználóknak ***eltérő szolgáltatási palettát biztosítson***, ***a beállításoknak megfelelően***. A szolgáltatások körének módosíthatónak kell lennie, a jövőbeni elvárásoknak megfelelően, így új felhasználói jogkör vagy meglévő törölhetőségét biztosítani kell.

Szükséges, hogy a rendszer könnyen, különösebb nehézségek nélkül elérhető legyen az egyes részlegek számára, telepítési procedúra nélkül. Ezért ***a kevésbé központosított szolgáltatások egy web-alkalmazás formájában legyenek elérhetőek***. Ennek legfőbb szolgáltatásai a raktári kérések leadása, saját vagy részlegében leadott kérés módosítása vagy lemondása, raktárkészlet áttekintése, részleghez kapcsolódó balesetek lekérdezhetősége, felhasználók saját adataik, jelszavuk módosíthatósága, a részleghez tartozó felhasználóik kollektív, de korlátozott kezelhetősége. Ez belső hálózatról elérhetőnek kell lennie. ***A központi funkciók megvalósítása adott számítógépeken legyen lehetségesek***, belső hálózatról az ne legyen hozzáférhető, így egy ***asztali alkalmazás*** a legmegfelelőbb erre a célra. Ilyen szolgáltatások a raktári készlet adminisztrációjának korlátlan kezelhetősége, kérések kezelése és teljesítésének igazolása (átadáskor), árurendelés feljegyzése és beérkezésének igazolása (áruátvételkor), beszállítók és egyes adatainak kezelése, balesetek intézet szintű kezelhetősége, felhasználók és jogosultsági csoportok menedzselése.

***Mindkét felületről a bejelentkezett felhasználó alapadatait képes legyen kezelni, rá vonatkozó baleseti feljegyzések, területén fellelhető vegyi-anyagok listáját legyen képes elérni.*** A szükséges kivonatok legyenek letölthetőek, kinyomtathatóak (pl. PDF formátumban), ami könnyen átadható a munkaegészségügyi orvosnak.

Az informatikai-rendszer ***használjon egy központi adatbázist***, a feljegyzések tárolására. A jövőbeni változások kezelhetőségének érdekében az asztali alkalmazás elérési paramétereit lehessen módosítani, annak újraprogramozása nélkül is.

Az általános elvárásoknak megfelelő program-architektúrának az MVC alapelveit kell követni, ami megkönnyíti a fejlesztést és későbbi karbantartást is. Korszerű és megbízható technológiákat kell alkalmaznia, a költséghatékonyság mellett.

## Felhasználói csoportok

Az program képes felhasználóinak körét bővíteni, csökkenteni vagy a hozzájuk tartozó adatokat módosítani. A ***bejelentkezők túlnyomó része az intézmény alkalmazottja, vezetője, szakembere.*** Kivétel lehet az ellenőr, aki hivatalból betekintési lehetősége van a munkafolyamatokba. Jellemző, hogy eltérőek a számukra szükséges funkciók köre.

***Minden felhasználó egy csoport tagjává válik, ami behatárolja milyen funkciókat képesek elérni az informatikai rendszerben.*** A felhasználók alapfeladatkörüknek megfelelő, jellemző tevékenységeket kell ellátniuk az informatikai rendszer használata közben. Egy ilyen példát szemléltet az 1. táblázat és a mellékletekben szereplő ----.számú Használati Eset Diagramok is tükröznek.

A tárgyalt 7 felhasználói csoporton kívül ***lehetőség van további kategóriák létrehozása, meglévők módosítása, ezáltal bizonyos felhasználók számára sajátos feladatok, felelősségek kijelölésére***. Az elérhető szolgáltatás-paletta módosítása révén, program képesnek kell lennie alkalmazkodni a jövőbeni elvárásokhoz. A csoportokhoz tartozó jogosultságokkal egy másik alfejezet foglalkozik.

. táblázat Felhasználói csoportok egy lehetséges felosztása, jellegzetes, elvárható tevékenységek   
sorával, amiket az informatikai rendszernek támogatnia kell

|  |  |
| --- | --- |
| **Actorok** | **Szükséges alaptevékenységek** |
| Minden felhasználó | Hozzáférés a saját profiljukhoz, környezetük vegyi-anyagainak és baleseteik listájához |
| Laborasszisztensek | Hozzáférés a raktári termékek palettájához, kérések leadása, kezelése |
| Kutatási vezetők | Hozzáférés a raktári termékek palettájához, kérések leadása, kezelése, vezetett csoportjának balesetek kivonatához, felhasználói profiljuk korlátozott menedzselése |
| Raktárosok | A raktárkezelés, részlegek kéréseinek kezelése, rendelések kezelése, amit kiegészít a beszállítók listájának megtekinthetősége |
| Könyvelők | Beszállítók és beszerzés kezelés teljes jogkörét igényli, valamint a raktári termékek megtekinthetősége szükséges |
| Rendszergazda | Felhasználók kezelése és Jogosultsági körök kezelésének teljes jogköre |
| Intézetvezetők | Balesetek, raktárkezelés, beszállítók, részlegek kéréseinek megtekinthetősége |
| Ellenőrök |

## Biztonsági kérdések

A rendszer egy viszonylagosan zárt környezeten belül működik. Alap megfontolások miatt, ***az asztali alkalmazás csak meghatározott számítógépeken lesznek telepítve, a web-alkalmazás belső hálózat gépeinek lesz elérhető***. ***Ennek ellenére,*** ***a rendszer sérülékenységét csökkenteni kell, az értékes adatok hozzáférhetőségét megfelelő mértékig limitálni kell.***

***A biztonságot szolgálja, hogy csak rendszeren belül lehet felhasználók kezelését elvégezni***, tehát nincs regisztrációs felület. ***Szolgáltatások csak sikeres bejelentkezés után érhetőek el*** (érvényesként szerepel a rendszerben a bejelentkező profilja). ***Hatályon kívül helyezett felhasználó nem tud bejelentkezni.*** Ezen felül, elméletileg lehet olyan felhasználói kör, ami a legelemibb funkciókat éri csak el (felhasználói-csoportjához nincsenek kijelölt jogok).

***A belépés egy összetett jelszó és helyes felhasználónév párosának megadásával lehetséges.***

***A felhasználói nevek adott nevezéktant követnek*** – a tulajdonos nevének teljes vezetékneve, keresztneve első betűje és két egész szám. ***Ezt az asztali- és web-alkalmazás is szűri a beléptetés megkezdése előtt.*** Ez a séma viszonylag megjegyezhető, a személyek névrokonságát is képes kezelni, mégis egyértelmű az azonosítás folyamán.

***A belépési jelszó bizonyos szintű bonyolultságát megköveteli a rendszer.*** Beléptetés előtt ez is vizsgálat alá kerül. Tartalmaznia kell kis és nagy-betűkaraktert, számkaraktert és különleges karakter is, valamint legalább 8 karakterből kell állnia. A rendszer ezt a szűrést ezt mind a jelszómódosítás és felhasználói profil megalkotásakor is elvégzi. ***Elfelejtett jelszó esetén*** lehetőség van, hogy bizonyos, magasabb jogosultsággal rendelkező munkatársak képesek legyenek intézkedni és kisegíteni kollégájukat. Ekkor egy új, ***véletlenszerűen előállított jelszó készül***, amivel kicserélődik a régi, elfeledett jelszó és képernyőn megjeleníti, olvasható formában az újat. Ezt követően a felhasználó módosíthat ezen saját profiljának kezelőfelületén.

***A biztonságosabb adatbázis elérés érdekében*** az algoritmusok a előkészített („*prepared*”) metódosokat tartalmaznak, különösen ha a lekérdezés szűrés tartalmaz vagy adatfelvitel történik.

## Jogosultságkezelés

Felhasználói körökhöz szorosan hozzátartozik jogosultságok köre, szintje. Az egyes felhasználói csoportok jogköre, annak megfelelően, munkájukhoz mi az elengedhetetlen szolgáltatás, minimális jogok elve alapján lettek kijelölve és érdemes ezt a szemléletet a jövőben is követni. Legcélszerűbb (a viszonylagosan egyszerűbb) ***főbb szolgáltatásonként definiálni a jogosultságokat***, sem mint elaprózva, minden részfunkcióra vonatkozó beállíthatóság. Így a főbb szolgáltatások (kérések, raktár, beszerzés, beszállítók, kollektíven a felhasználók, jogosultságok, balesetek, kezelése) egymástól elkülönülve kezelhetőek. Az asztali alkalmazás és weboldal bizonyos szolgáltatásai hasonlóak, mégis külön funkciós csoportokként érdemes értelmezni, mivel azok a biztonság érdekében, adatelérési léptékükben térnek el egymástól. Ez tervezett sajátság, ahogy azt a *Biztonsági kérdések* alfejezet megmagyarázta már.

***Jogosultság kezelésének alapja a rendszer adatbázisában tárolt, egyetlen mező értéke***. ***Minden felhasználó egy felhasználói-csoporthoz tartozik, melyhez van jogosultságot definiáló paraméter***, így minden felhasználó egy ilyen felhasználói kategóriába van besorolva. A jogosultságot meghatározó paraméter ***egy 0 és 59048 közötti pozitív szám***. Ez tízes számrendszerben értelmezett számérték, amit minden bejelentkezés során kiolvasásra kerül, majd ***a program átalakítja hármas számrendszerben értelmezett számértékké***. Minden egyes helyi érték egy szolgáltatással kapcsolatos jogosultsági szintet határoz meg, így 0; 1 és 2 értékekkel definiálva a felhasználó lehetőségeit. A rendszer a belépés során egymás után definiálja mely szolgáltatások betöltése szükséges, azokat inicializálja és a teljes futási idő alatt tárolja azt.

***A rendszer, összesen 10-féle szolgáltatási típus hozzáférhetőségét kezeli és határozza meg a fentebbi elvek alapján***, ***amihez hozzáadódik még a saját-profil kezelhetőség szolgáltatás, de ez minden érvényes felhasználó hozzáférhet.***

A felhasználói-csoportok jogosultságainak meghatározhatósága is egy ilyen szolgáltatási-típus. A jogkörmódosítás az adatbázisba azonnal bekerül, de közvetlenül nem hat a program futására, nem von meg azonnal jogokat a felhasználóitól. Emiatt közvetlenül nem érinti az éppen futó folyamatokat, de a csoport felhasználói a következő bejelentkezés során már az új beállítások szerint tudnak élni a rendszer lehetőségeivel.

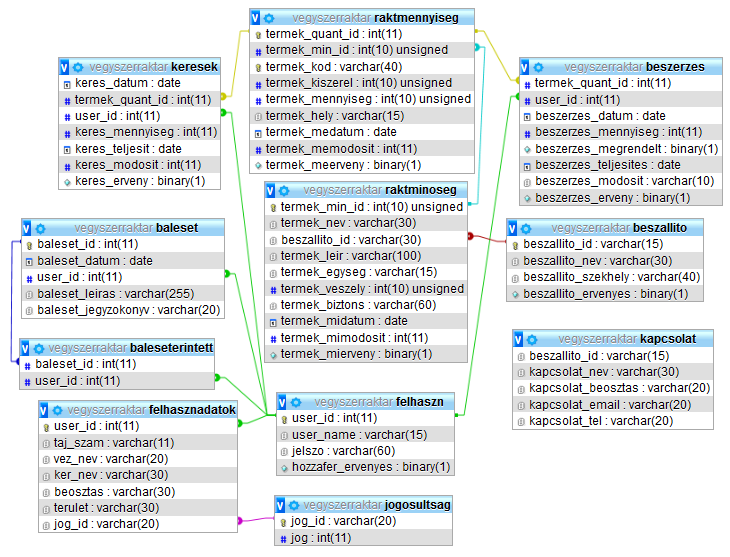
A szolgáltatások teljességének, sokoldalúság szempontjából ésszerű eltérések valósultak meg az asztali program és web-alkalmazást összehasonlítva.

***A web-alkalmazás esetén*** (ami viszonylag könnyebben hozzáférhető lehet illetéktelenek számára) csak bizonyos szolgáltatások, szűkebb képességű változatok érhető el azok is a felhasználó munkaterületével megegyező kiterjedtséggel (csoportjának kérései, felhasználói, balesetei), szűkebb információszolgáltatással (raktári információk bizonyos jellege, menedzselés lehetősége nélkül) vagy a bejelentkezett felhasználóra vonatkozóan (saját alapadatok módosíthatósága, pl. profilja).

## Adatbázis

Az adatbázis alapvető fontosságú elem a rendszer működésében. Megalkotásakor fontos szempont volt a felesleges redundancia kerülése. Az adatbázis létrehozásakor összeállított EK-diagrammot a melléklet -----.ábrája személelteti.

A rendszert szolgáló relációs-adatbázis (1.ábra) 11 táblából áll, lehetővé teszi a szolgáltatások elkülönültségét és egyben együttműködését is.



. ábra Adatbázis kapcsolati térképe

***A raktári termékeket két tábla tárolja*** egy-sok kapcsolati felfogásban. Egyik rendezi a vegyi-anyag minőségi paramétereit, egy minőségi-azonosítóval („*termek\_minos\_id*”), a másik a raktározással kapcsolatos mennyiségi paramétereket, egy kiszerelés-azonosítóval („*termek\_quant\_id*”). E-két táblát minőségi-azonosító, integer-típusú kulcsmező köti össze, míg a kiszerelés-azonosító más táblákkal (*’keresek’* és *’beszerzes’*) hoz létre kapcsolatot. Továbbá, a két raktári táblához tartozik közvetlenül ***a beszállítók tábla*** a beszállítók azonosítóján („*beszallito\_id*”) keresztül, egy-sok jellegű kapcsolattal. Jellemzően, a vegyi-anyagok piacát viszonylag állandó gazdasági szereplők szolgálják ki és adott márkájú terméket eladhat előállító és viszonteladó is. A megfontolás, hogy beszállítót egy adott termékhez egyértelműen kössünk mégis életszerű. Egy felhasználó vállalat jellemzően nem cserélgeti beszállítóit, az anyagok felhasználása jól tervezhető, a beszállító a vegyi-anyag termékeit viszonylag jól, közepes, akár hosszú távra is nagy tételben raktározhatja. Az alkalmazott elvi elrendezés ésszerűségéből kifolyólag közvetlen kapcsolatba került a két entitás, melynek adminisztrációt könnyítő szerepe is van. A rendeléshez termékkódok („*termek\_kod*”, *’raktmennyiseg’* tábla) szükségesek minden egyes kiszereléshez. Ennek ismerete gyorsítja a rendelés folyamatát és a beszállítónak is adminisztrációs könnyítés vagy eleve elvárhatja vásárlóitól megrendelések meghatározás során.

A ***beszállítók azonosítása egy rövid, monogramszerű jelöléssel valósul meg***, mivel a cégek mindenkor igyekeztek egyedi, jól megjegyezhető neveket választani. Ez a tábla tárolja a cégek egyes információit és elérhetőségeket is. Az egyes céghez több kapcsolattartó tartozhat, egy-sok sémában, ezért itt kapcsolódik ***a kapcsolati információkat tároló tábla.***

***Kérések táblázat regisztrálja a részlegek vegyi-anyag igényét.*** Itt összetett kulcs található, amely áll az adott termék kiszerelési azonosítójából („*termek\_quant\_id*”), egy dátumból és a kérelmező adatbázis azonosítójából („*user\_id*”). ***Beszerzés táblázat szemlélteti*** a raktár megrendeléseit, mellyel elláthatja az intézet igényeit, fedezi a készletfogyást. Az előbbihez hasonló felépítésű, összetett kulcs található itt is, megrendelt kiszerelés azonosítója („*termek\_quant\_id*”), egy dátum és rendelést személy adatbázis azonosítója („*user\_id*”). E kettő mennyiségi viszonya jelzi, hogy a raktárban milyen mennyiségeknek kell(ene) lenniük, egyenlegük ezért fontos lehet leltár-adminisztráció segítésekor.

***A felhasználók adatainak tárolásához*** az felhasználói-azonostó („*user\_id*”) segítségével történik. Ez szinte mindenhez kapcsolódik, a folyamatok nyomonkövethetőségét segítve ezzel. Az adatbázis külön táblában tárolja minden felhasználó hozzáféréssel kapcsolatos paramétereket és a használójának személyes adatait. A kettő között egy-egy kapcsolat áll fenn, mivel a jogosultsági csoportok sokszínűen meghatározhatóak, árnyalhatóak, felesleges rekordok, tehát egy személyhez több felhasználói fiók létrehozása felesleges. Ebben egyik fontos, itteni mező, a jogosultsági-csoport meghatározása („*jog\_id*”), melyen keresztül ***kapcsolódik a felhasználói jogosultságokat definiáló táblához***, egy-sok kapcsolati jelleggel.

***Balesetek feljegyzése*** két táblában történik, azért hogy redundancia nélkül regisztrálja a bejegyző azonosítóját és az érintettek is.

## Megbízhatóság, sokoldalúság

Megbízhatóságot támogatja, hogy az informatikai rendszer képes körülmények változásához alkalmazkodni. ***Az asztali-alkalmazás egy XML típusú fájlban tárolja az adatbázis és más erőforrásokhoz kapcsolódáshoz szükséges alapadatokat***. Ez rendszergazdák számára könnyen felismerhető állomány, tartalma közvetlenül (fájlkezelő segítségével) és programfutás alatt is módosítható. A Web-alkalmazás elérési címének változása könnyen orvosolható, a böngészőkön az új erőforráscímet könnyen meg lehet változtatni (pl. könyvjelző adatinak átírása).

## Főbb funkcionális tesztek

Informatikai rendszer tesztelésére ***adatbázis-tesztadatok részben kézzel, részben tesztadatot létrehozó alkalmazással jöttek létre.*** Ez utóbbi három táblát érintenek (Raktári-kiszerelések, Kérések, Beszerzések), melyekre jellemző hogy rekordjaik a termékek egyes kiszereléseire vonatkoznak. Egy adott kiszerelés-azonosítója melletti mennyiségi értékeknek összhangban kell lennie a szomszédos tábla értékeivel. Ha a Kérések és Raktári kiszerelések táblák egy-egy kiszerelésre összesítjük, nem haladhatja meg a Beszerzés tábla megfelelő kiszerelés-rekordjait – minthogy elviekben, nem lehet több raktáron és részlegeken, mint amennyit az intézet megvásárolt. Ezen adattáblák automatizált létrehozásakor az algoritmus ezt szem előtt tartja.

***Az informatikai-rendszer működésének tesztelése részben egységtesztek*** szolgálnak. Ilyen programrészek a jelszó-minőségét, felhasználónév-minőségét tesztelő osztályok, véletlen jelszó készítő osztály, XML-állománykezelő osztályt és felhasználói-jogosultságot értelmező osztály.

## Ergonómia

***Az ernyőképek megtervezésekor komoly szempont volt az egyszerűség, jól láthatóság***, ***kezelhetőség***. Ezekről készült fejlesztői vázlatok a mellékletek között szerepelnek. A megvalósítás az újabb, ***Metro Framework grafikus szabvánnyal*** történt, modern és korszerű hatást kelt. Ezek előzetes hálóterveit (WireFrame) a melléklet ---- ábrái mutatják be.

A színek (fehér, zöld, lágy vörös) erősen kontrasztosak, inkább nyugtató és meleg színhatást keltenek. Az elhelyezett elemek elrendezése viszonylag szellős, áttekinthető. Az ikonok használata minimális (biztos kivétel a problémát jelző ikon megjelenése), illeszkedik az ablak jellegéhez, jól látható piktogramok ezek. A gombok feliratokkal szerepelnek, erre a célra ikonok nincsenek, hogy a félreértések esélye csökkenjen. Az ablakokra felhelyezett elemek egymáshoz viszonyított távolságai, méretarányai összhangban vannak egymással és kihorgonyzásuk is tesztelt. Ezáltal a kis ablakok teljes méretben is megőrzik hozzávetőleges pozíciójukat.

***A fő funkciógombok mind az ablakok bal oldalára kerültek*** – az olvasás és írás balról jobbra történik kultúránkban, ezért a használó ösztönösen megtalálja ezeket. Az ablakok közép és jobb oldalára kerültek a további, fő funkciókhoz köthető műveletek eseménykezelő elemei (gombok, listák, rubrikák, stb.) , adatmegjelenítő és kitöltő mezők.

***Az asztali alkalmazás fő műveleti ablakának () gombjai inkább az ablak felső részébe kerültek,*** hogy tekintetet ne kelljen le-fel túl sokat emiatt átvinni, a fő lista megjelenítő használata során úgy is sok koordinációra, fókuszálásra lesz/lehet szükség. Az egyszerűséghez még hozzájárul, hogy a fő ablakról a induló, többedleges lépések (adott funkciókörben az új elem létrehozása, részletek megjelenítése, stb.) új ablakban jelennek meg, az eredményük a fő ablak automatikus frissítése révén is megjelenik.

A web-alkalmazás műveleti gombjai a

## Navigáció

Az felületek közötti navigáció elsősorban gombokkal történik, ami automatikusan megnyíló ablakok, felületeket jelenít meg. Az asztali-alkalmazás szinte mindig egy ablakot jelenít meg, a funkciónak megfelelő tartalmakkal. Minden felületről van visszalépési lehetőség.

## Felhasznált programnyelvek, háttérszolgáltatások

Az informatikai rendszer ***phpMyAdmin*** adatbáziskezelő-rendszer szolgáltatásait veszi igénybe az adatbázis használatakor, kezelésekor.

Az asztali-alkalmazás ***C# programozási nyelv*** használatával készül, ***VisualStudio*** integrált-fejlesztői környezet segítségével és ***MetroFramework*** grafikus szabványt alkalmazza. Jelszó titkosítás és hitelesítéshez a ***JBCrypt*** ingyenesen használható alkalmazás-programozási-interface szolgáltatásait veszi igénybe, amit az MIT gondoz és fejleszt. PDF-állományok létrehozásához a ***PdfSharp*** alkalmazás-programozási-interface képességeit használja ki. Az adatbázissal folytatott, megfelelő kapcsolattartás érdekében az alkalmazás ***MySQLConnector*** alkalmazás-programozási-interface bővítményt tartalmazza.

Web-alkalmazás létrehozásához ***PHP7, JavaSript, CSS és HTML5*** programozási szabványok lettek felhasználva és ***NetBeans*** integrált-fejlesztői környezet támogatta fejlesztést. Az itt segítséget nyújtó alkalmazás-programozási-interface az ***FPDF***, ami a PDF állományok létrehozásában segédkezik.

# Felhasználói dokumentáció

## Alapvető használat

## Az asztali-alkalmazás

## A web-alkalmazás

## Hibaüzenetek

# Összefoglalás

# Irodalomjegyzék

# Köszönetnyílvánítás

# Hallgatói nyilatkozat

Alulírott

***Csonka Dániel***

a Szegedi Gazdasági Szakképző Iskola Vasvári Pál Tagintézménye hallgatója kijelentem, hogy a

***Vegyi-anyagok kezelésére specializált raktárkezelő rendszer***

című záródolgozat a saját munkám.

Kelt: Szeged, 2019. március

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

aláírás

# Mellékletek