



Matematikai oktatószoftver általános iskolásoknak

Diplomaterv sorszáma: 127/2014

Kósa János

Budapest

2014

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés	4
2	Oktató, gyakorló szoftverek	6
2.1	Ingyenes szoftverek	6
2.2	Licenchez kötött szoftverek	8
3	Technológiai háttér	11
4	Matematikám - Fejlesztési dokumentáció	12
4.1	Követelményspecifikáció	12
4.2	Képernyőtervek	13
4.2.1	Üdvözlő képernyő	13
4.2.2	Matematikám	13
4.2.3	Súgó	14
4.2.4	Névjegy	14
4.3	Funkcionális követelmények	14
4.3.1	Aktorok	16
4.3.2	Használati esetek	16
4.4	Nemfunkcionális követelmények	17
4.5	Programterv	18
4.5.1	Osztályleírások	18
4.6	Adattárolás	24
4.7	A Matematikám különböző változatai	25
4.7.1	Telepítést igénylő kiadás	25
4.7.2	Telepítést nem igénylő kiadás	26
4.8	Tesztelés	27
4.9	Közzététel	28
4.10	Továbbfejlesztési tervek	29
5	Matematikám - Felhasználói dokumentáció	31
5.1	A program rövid leírása	31
5.2	Hardver/szoftver követelmények	31
5.3	A program telepítése és indítása	32
5.4	A képernyő részei	35
5.5	Általános használat	36

5.5.1	Az egyes témakörök feladatainak rövid leírása, használatának bemutatása	37
5.6	A program funkciói.....	51
5.6.1	Beállítások menü	51
5.6.2	Súgó menü	51
5.7	Hibaüzenetek	52
6	Összefoglalás	54
6.1	Felhasználói vélemények.....	54
6.2	Multimédia értékelés	55
7	Irodalomjegyzék	56
8	Melléletek.....	58
8.1	Multimédia értékelés	58
8.2	Mellékelt CD tartalma	63

Köszönetnyilvánítás:

Köszönettel tartozom:

- Selmeci Istvánnak és Dr.Kopácsi Sándornak konzulensi munkájukért.
- Kárpáti Ildikó tanárnőnek és Kósa Alexandrának a kölcsön kapott tankönyvekért, munkafüzetekért.
- Hajas Éva Valentinának, Kósa Barbarának, Kósa Ferencnek és Megyesi Gábornak, hogy rendelkezésemre bocsájtották számítógépüket tesztelés céljából.
- Végül, de nem utolsó sorban Édesanyámnak a türelméért, biztatásáért.

1 Bevezetés

Szakdolgozatomban egy matematikai gyakorló szoftver megtervezését és elkészítését szeretném bemutatni, amely már a <http://matematikam.atw.hu> URL című weboldalról szabadon letölthető telepítést nem igénylő változatban is. A témaválasztásomnak több oka is van. Gyermekkorom óta érdeklődöm a számok világa iránt, általános iskolában a matematika volt a kedvenc tantárgyam. A gimnáziumi évek alatt több osztálytársamnak is segítettem felkészülni egy-egy dolgozatra, ekkor ébredtem rá, hogy nem csak a matematikai ismeretek elsajátítása, hanem azoknak a minél hatékonyabb átadása is foglalkoztat. A főiskolai tanulmányaim alatt ismerkedtem meg a programozás alapjaival, ami felkeltette az érdeklődésemet a szoftverfejlesztés iránt. Az említetteket összegezve úgy gondolom, hogy a diplomamunkámban az érdeklődési köreimnek megfelelő témát választottam. Mivel személyesen is tapasztaltam, hogy sok tanulónál a matematikai alapismeretek nem lettek megfelelően elsajátítva, ezért döntöttem úgy, hogy alsó tagozatosok részére készítek programot, ezzel elősegítve a matematika alapjainak megértését, megtanulását. A szoftverpiacon mára már rengeteg oktató, gyakorló program található, ezért felmerülhet a kérdés, hogy én miért láttam neki egy ilyen szoftver megtervezésének, megvalósításának. Az egyik ok, hogy a legtöbb ilyen célú szoftver nem ingyenes, emiatt egy szegényebb család gyermeke nem valószínű, hogy hozzá fog jutni, másrészt pedig szakmai kihívást láttam egy oktató jellegű szoftver elkészítésében. Sokat gondolkodtam, hogy mi legyen az alkalmazás neve, míg végül a „Matematikám” nevet választottam. A program általános iskolások részére készült, 1.-3. osztályos feladatokat tartalmaz. A Matematikám feladatokat készít a tanulónak, kijavítja, szükség esetén megoldja, illetve számolja, hogy eddig mennyi feladatot adott a gyermeknek és ebből mennyi lett helyesen megoldva. A nehezebb vagy összetettebb feladatok értelmezésében segítséget is nyújt. A célom az volt, hogy látványos és érdekes programot készítek annak reményében, hogy a gyerekek közelebb kerüljenek a számok világához. A programot képek, animációk, hangos olvasás illetve hanghatások színesítik. A feladatok elkészítésénél nagy segítséget nyújtottak a Sokszínű Matematika [1, 2, 4, 5] illetve Az én matematikám [3] című tankönyv sorozatok. Ezen tankönyvek feladataiból merítettem az ötletet a program készítéséhez. Kisebb-nagyobb módosításokat kellett véghezvinnem a tankönyvekben szereplő feladatokhoz képest, főként a tanuló megoldásainak ellenőrzései miatt, ugyanis egy szoftvernek egészen más eszközök,

módszerek állnak rendelkezésre, mint a munkafüzetben lévő házi feladat javítását végző pedagógusnak. Mivel grafikai ismeretekkel, rajzoláshoz szükséges képességekkel kevésbé rendelkezem, ezért a feladatoknál felhasznált képek, illusztrációk többségét a világhálóról töltöttem le, az egyszerűbb ábrákat én készítettem GIMP 2.6 képszerkesztő programmal. A feladatok hangos olvasásánál az én hangom hallható. A hangfelvételeket a Windows 7 Ultimate operációs rendszer beépített hangrögzítőjével készítettem.

2 Oktató, gyakorló szoftverek

A XXI. század gyermeke az információs technológiai vívmányok uralta világban kezdi meg tanulmányait, éppen ezért fontos, hogy az oktatás is lépést tartson a fejlődéssel. A számítógép és a rajta futó programok célja általában az, hogy az emberek munkáját megkönnyítse. Az oktató, gyakorló szoftverek is ennek a célnak érdekében (is) készültek, terjedtek el mára már világszerte. Természetesen továbbra is szükség van pedagógusokra, mert ezek a programok nem pótolják az ő munkájukat, viszont jól kiegészítik azt, hiszen a gyermekek az iskolában tanultakat gyakorolhatják, ismételhetik, ezzel is segítve a tananyag elsajátítását. Az alábbiakban szeretnék bemutatni néhány, a Matematikához hasonló oktató szoftvert.

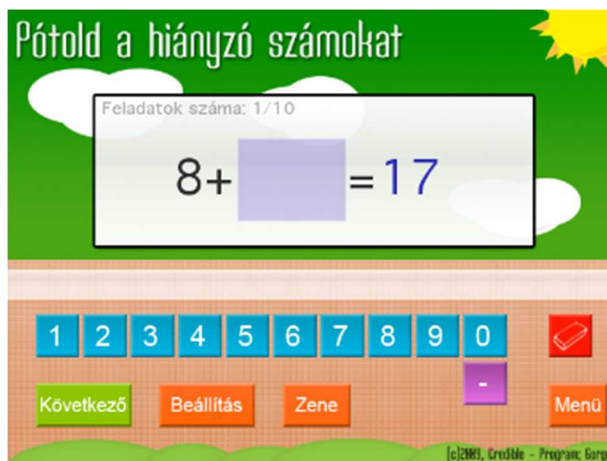
2.1 Ingyenes szoftverek

Matematikai gyakorló az 5. évfolyam számára [6] (1. ábra): A szoftver használatához Flash lejátszó program szükséges. Induláskor egy aranyos süni üdvözlí a gyermeket, baloldalon menüből választhatjuk ki huszonkilenc témakörből a számunkra megfelelőt, amelyek lefedik az ötödik osztályos tananyag nagy részét, a feladatok közepén jelennek meg, a menüszervezettől jobbra kék háttéren. Jó megoldás esetén egy zöld mosolygós fej, rossz megoldás esetén egy piros szomorú fej jelenik meg. Minden jó megoldásért egy piros alma a jutalom, a program számolja, hogy melyik témakörnél mennyi pontot értünk el.



1. ábra: Matematikai gyakorló az 5. évfolyam számára

Credible számoló [7] (2. ábra): A program kisiskolásoknak készült a négy matematikai alpművelet, a relációs jelek illetve a pótlás gyakorlása céljából. A feladatokat aláfestő zene kíséretében oldhatja meg a gyermek, a zenét ki lehet kapcsolni amennyiben zavaró. A feladatok egymás után automatikusan jelennek meg, szöveges tájékoztatást kapunk a megoldás helyességét illetően. A feladatok befejeztével a program összegzi a helyes és helytelen megoldások számát. A szoftver Mac és Windows platformokra egyaránt telepíthető. Használata egyszerű, felhasználóbarát szoftver.



2. ábra: Credible számoló

Sebrans ABC [8] (3. ábra): Ez egy ingyenes, huszonnyolc nyelven elérhető (magyarul is) oktató szoftver, melynek segítségével az első osztályos gyermek a matematikai alpműveletek mellett az Ábécét-t is gyakorolhatja, nyelvtani feladatokat oldhat meg, illetve próbára teheti a memóriáját. A programot aláfestő zene illetve hangeffektek színesítik. Tizenkét feladattípusból választhatunk a főmenüben, a szoftver kezelése viszonylag egyszerű. A sok játékos, interaktív feladat nagyban hozzájárul a gyermek érdeklődésének felkeltéséhez. A súgó angol nyelven érhető el.



3. ábra: Sebrans ABC

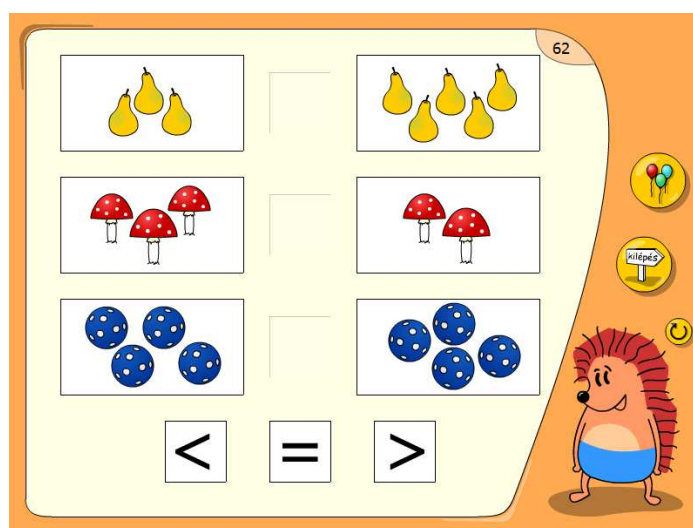
2.2 Licenchez kötött szoftverek

Manó Matek [9, 10, 11] (4. ábra): Ez egy nagyon jól megtervezett látványos feladatokat tartalmazó interaktív szoftver elérhető áron. Multimédiás elemek felhasználásával teszi érdekessé a gyerekek számára a matematikát. A program használatát az első és második osztályban a Professzor, harmadik osztályban Zizi mutatja be. Első osztályban a vidámparkban, második osztályban a könyvtárban, harmadik osztályban pedig „Manóföldön” gyakorolhatja a feladatokat a gyermek. Ezt a szoftvert több gyermek is használhatja ugyanis induláskor bekéri a program a tanuló nevét vidámparki belépő, olvasójegy illetve útlevel formájában, ez által a program nyilván tudja tartani, hogy eddig az aktuális felhasználó mennyi pontot gyűjtött össze. A feladatokat gyerekhang ismerteti, a kérdőjelre kattintva szöveges formában is megtekinthetjük a feladatot illetve a felnőtteknek szóló leírást. A jól elvégzett feladatokért jutalom jár a gyermekeknek, első és második osztályban egy gazdagon illusztrált mesét lehet megnézni 5 illetve 10 jól megoldott feladat után, harmadik osztályban pedig ruletkezhetünk az összegyűjtött zsetonokból. Van egy úgynevezett tudáspróba rész is ahol egy labirintuson kell átjutni a gyermeknek és útközben feladatokat kell időre megoldania. Minden feladattípushoz tartozik egy A4-es formátumban kinyomtatható füzetlap, rajta újabb hasonló feladatokkal. A szoftver rendszerkövetelményeinek gyakorlatilag egy Windows 95 operációs rendszerrel rendelkező gép is megfelel, tehát nem igényel nagy hardver illetve szoftver erőforrásokat.



4. ábra: Manó Matek

Süni Suli - Süni Matek [12] (5. ábra): A száztizenegy feladatot tartalmazó CD-ROM a 6-10 éves korosztály számára készült. A program kezelőfelülete és használata meglehetősen egyszerű, ami azért előnyös, mert a gyermek könnyen megtanulhatja a program kezelését. Süni minden feladatot „szóban” ismertet és a megoldások helyességét is Süni „mondja meg” miután rákattintottunk. A feladatokat sorszámozott lufik jelzik, amelyek színesre változnak, ha a feladatot jól oldja meg a gyermek. Véleményem szerint ez is egy nagyon jól elkészített szoftver. A minimális rendszerkövetelményeknek köszönhetően szinte minden Windows 98 vagy annál újabb Windows verzióval rendelkező számítógépen működik a program.



5. ábra: Süni Suli - Süni Matek

Matematika gyakorló [13] (6. ábra): Ennek a szoftvernek csak a demó változatát volt lehetőségem kipróbálni. A program indulásakor kiválaszthatjuk a gyakorolni kívánt feladatok témakörét. Ha nem sikerül a gyermeknek a feladatot megoldani, akkor a program „megmutatja” a helyes megoldást, ezenkívül pedig a képernyő jobb oldalán táblázatban összefoglalva láthatjuk a kérdések, az elsöre jól megválaszolt kérdések, a többszöri próbálkozások illetve a nem jól megválaszolt kérdések számát. A program használathoz útmutatót is mellékeltek. Pentium I. kompatibilis, Windows operációs rendszerrel rendelkező számítógépen futtatható a program.

DEMO

A feladatok ugyanazok, mint a matematikai ismeretbőve.

Mit csinál a gép?

●	9	5	8	14	19	13	20	18
■	7	1	2	□	8	□	11	□
▲	2	4	6	10	□	10	□	12

● → GÉP → ▲
■ → GÉP → ▲

✓ Kész

Kérdés száma: 1.

Eddig
előre jól
válaszoltál: 0
többször
próbálkoztál: 0
nem jól
válaszoltál: 0
kérdésre.

6. ábra: Matematika gyakorló

3 Technológiai háttér

Az alkalmazás megvalósításához a Microsoft által készített .NET szoftverfejlesztői platformot választottam a korábbi Visual Basic .NET nyelven szerzett ismeretek miatt. „A Visual Basic .NET már egy teljesen objektum orientált nyelv a .NET keretrendszerhez igazodva. Ellentétben az elődeivel, gyakorlatilag csak a kulcsszavak emlékeztetnek a klasszikus Basicre, a változások olyan mélyrehatóak voltak, hogy még a klasszikus Visual Basicke sem kompatibilis visszafele. Emiatt több kritika érte és éri, sokak szerint csak nevében Basic, a legközelebbi rokonságban a C# nyelvvel van.” [14]. „A Microsoft által készített .NET keretrendszer (a .NET Framework) gyors alkalmazásfejlesztést (RAD), platformfüggetlenséget és hálózati átlátszóságot támogató szoftverfejlesztői platform. A keretrendszert a korábbi platform, a COM leváltására szánták. A .NET Framework eszköztára a szoftverfejlesztés szinte minden aspektusát (kliens- illetve szerveroldali megoldások, adatbázisok kezelése, játékfejlesztés stb.) lefedi.” [15] A .NET futtató környezete (Common Language Runtime-CLR) a Java virtuális géphez hasonlóan egy köztes úgynevezett bajtkódot állít elő, ezt fordítja futásidőben natív kódra. Az ilyen menedzsel (köztes) kód előnye, hogy „gép és architektúra független” [16]. A JIT (Just In Time) fordító optimalizálja a kódot az adott gép architektúrájához és utasításkészletéhez, így a „végrehajtási környezetnek leginkább megfelelő futtatható kódot állít elő” [16]. A végrehajtható fájl igényli a Microsoft NET Framework (jelen esetben 2.0 verziószámú) telepítését, mivel ez egy CIL (Common Intermediate Language) nyelvű a processzor által nem értelmezhető utasításokat tartalmazó exe állomány. „A .NET jelenleg csak Windows platformon érhető el teljes valójában. Azonban a folyamatban levő megvalósítások, mint a Mono vagy a Rotor lehetővé teszik a .NET programok futtatását a Unix-típusú operációs rendszereken is, például Linuxon, FreeBSD-n és Mac OS X-en.” [15]

Az implementálás Visual Studio 2010 Ultimate nevű szoftverfejlesztői környezetben történt Windows Forms technológiával, Ez a fejlesztői csomag a Visual Basic .NET-en kívül a C#, C++ és a J# programozási nyelveket is támogatja.

4 Matematikám - Fejlesztési dokumentáció

A fejlesztési dokumentációt az Angster Erzsébet által készített KissDraw Rajzoló program programfejlesztési dokumentációjának mintájára készítettem el. [17]

4.1 Követelményspecifikáció

Készítendő egy matematikai gyakorló szoftver 1.-3. osztályos tanulók részére, mely segítségével a gyermek önállóan gyakorolhatja a matematika órán tanultakat. Cél a tanuló figyelmének felkeltése színes illusztrációkkal, hangos olvasással, hangeffektekkel.

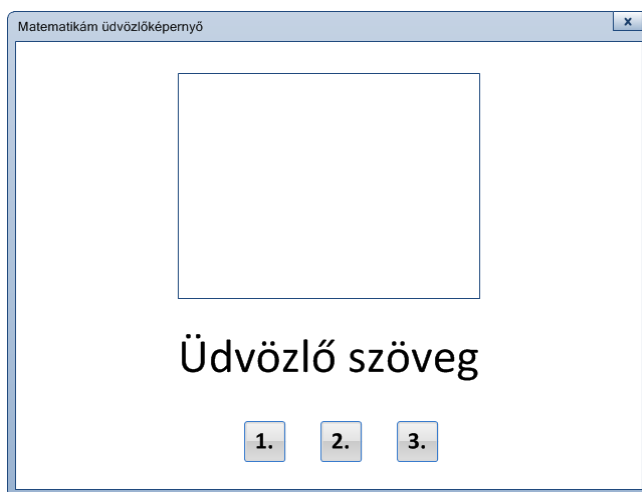
Az alkalmazással szemben támasztott általános elvárások, követelmények:

- A tanuló üdvözlése a program indulásakor
- Évfolyam választás lehetősége
- Témakör választás lehetősége
- Véletlen generátor segítségével új feladat készítése az adott témakörön belül
- A tanuló megoldásának ellenőrzése, a megoldás helyességének ismertetése a tanulóval
- Szükség esetén a program oldja meg a feladatot
- A feladatok és a helyes megoldások számának tárolása és megjelenítése
- Hangos olvasás
- Feladatok illusztrálása
- Elemleírás az egyes funkciókat végrehajtó gombokhoz
- A beállítások elmentése a rendszerleíró adatbázisba
- Segítség nyújtás a program használatához (Súgó)

4.2 Képernyőtervek

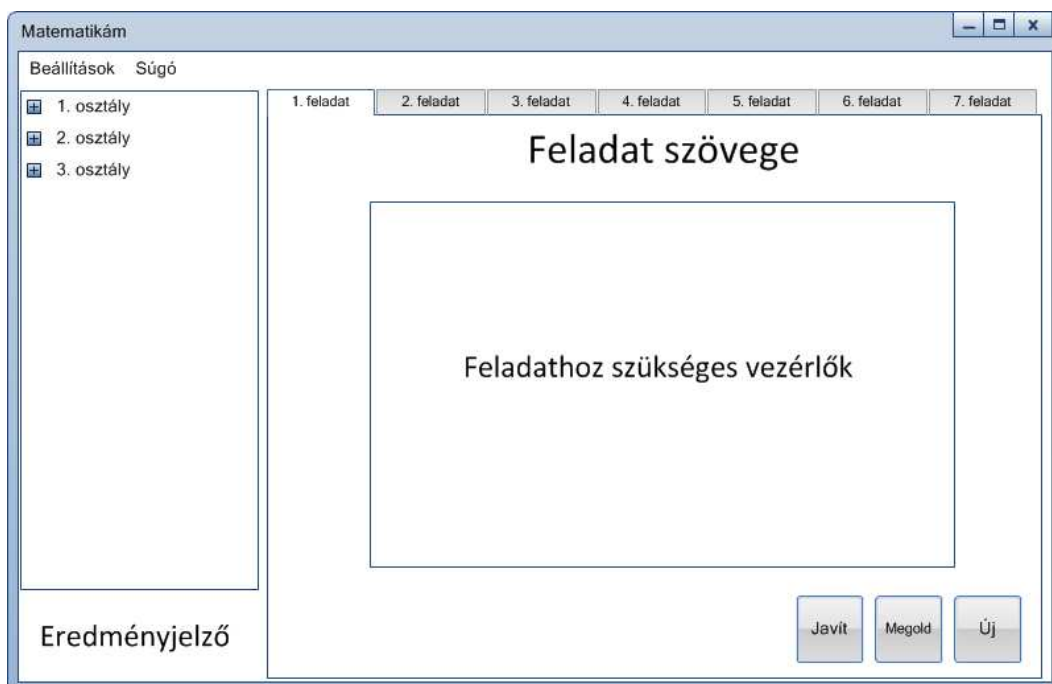
Az alábbiakban az alkalmazás ablakainak elképzelt megjelenéseit láthatjuk (7.-10. ábrák).

4.2.1 Üdvözlő képernyő



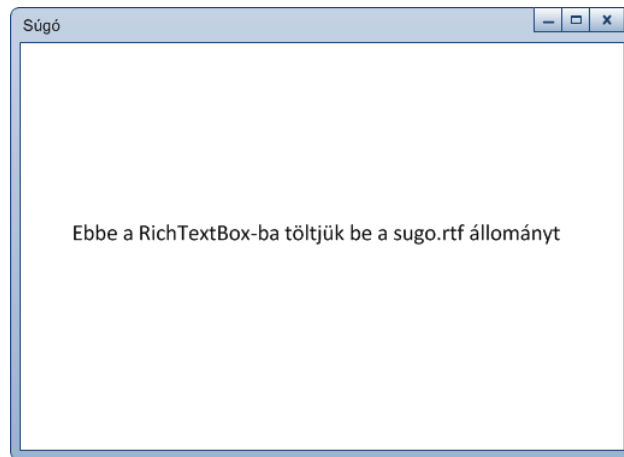
7. ábra: Üdvözlő képernyő

4.2.2 Matematikám



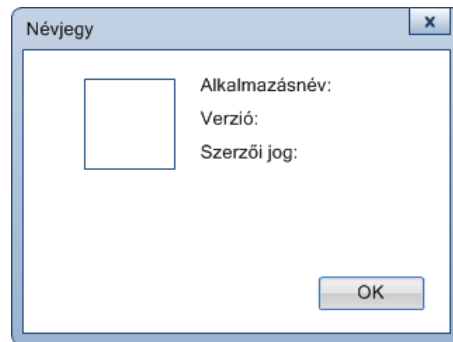
8. ábra: A matematikám fő képernyője

4.2.3 Súgó



9. ábra: Súgó

4.2.4 Névjegy

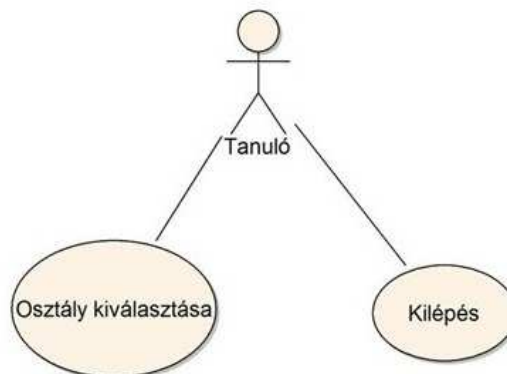


10. ábra: Névjegy

4.3 Funkcionális követelmények

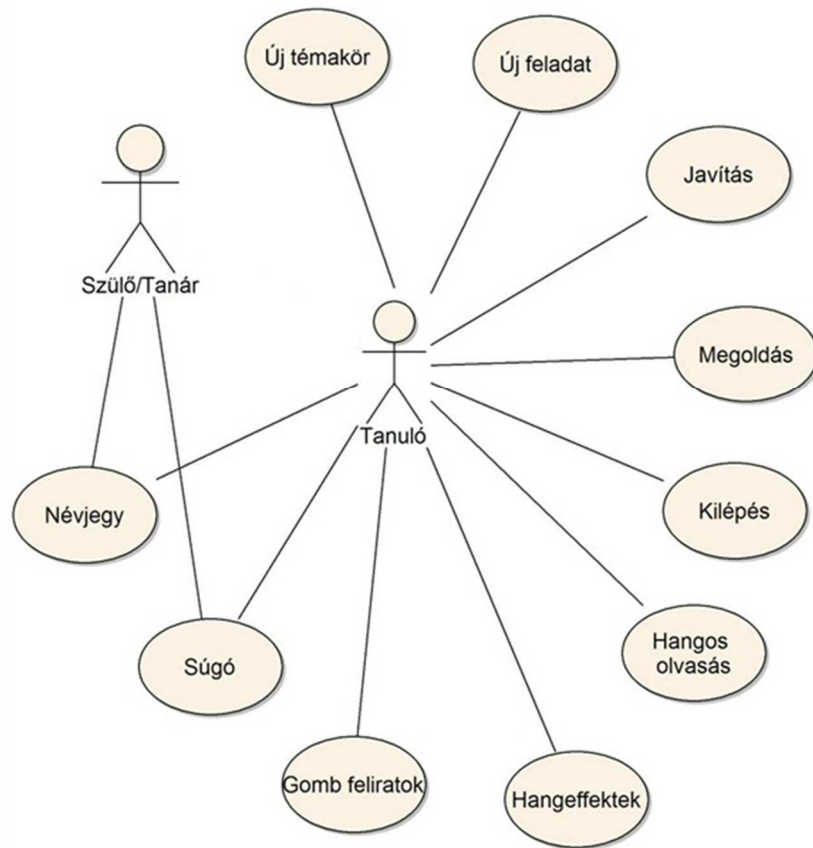
A funkcionális követelményeket használati esetek segítségével mutatom be. A használati eseteket az alábbiakban láthatjuk logikailag csoportosítva (11.-13. ábrák).

Üdvözlő ablak használati esetei:



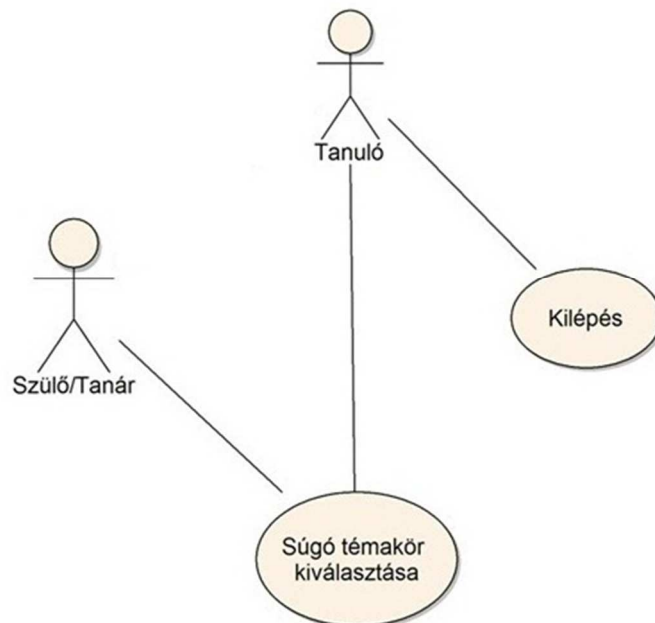
11. ábra: Üdvözlő ablak használati esetei

Főablak használati esetei:



12. ábra: Főablak használati esetei

Súlyó használati esetei:



13. ábra: Súlyó használati esetei

Az alábbiakban részletezem az aktorok szerepét illetve a használati eseteket.

4.3.1 Aktorok

Tanuló	Tanuló, gyermek, aki a programot használja matematikai feladatok gyakorlása céljából.
Szülő/Tanár	Egy felnőtt, aki szükség esetén segít a gyermeknek a program használatában.

4.3.2 Használati esetek

A program aktora(i) az alábbi dolgokra használhatják a programot	
Osztály kiválasztása:	Az üdvözlő ablakban a három osztály közül a megfelelő kiválasztása.
Témakör kiválasztása:	A huszonhét témakör közül a gyakorolni kívánt feladat kiválasztása.
Új feladat:	Témakörön belül új feladat kérése. („Új feladat” gomb)
Javítás:	Utasítás a programnak, hogy ellenőrizze le a feladat megoldásának helyességét. („Javítás” gomb)
Megoldás:	Utasítás a programnak, hogy oldja meg a feladatot. („Megoldás” gomb)
Hangos olvasás:	A feladat szövegét „felolvassa” a program. (Beállítások menü)
Hangeffektek:	A jó, a rossz illetve a hiányzó megoldást jelzi a „Javítás” gomb megnyomása után. (Beállítások menü)
Gomb feliratok:	A gombok nevét jeleníti meg elemleírás formájában. (Beállítások menü)

Súgó:	Megjelenik egy nem modális ablak az alkalmazás egyszerű leírásával. (Súgó menü)
Súgó témakör kiválasztása:	A megfelelő Súgó témakör kiválasztása. (segítség a Szülő/Tanár aktortól)
Névjegy:	Megjelenik egy modális ablak az alkalmazás és a fejlesztő adataival. (Súgó menü)
Kilépés:	Kilépés a programból.

4.4 Nemfunkcionális követelmények

Egyfelhasználós, eseményvezérelt, desktop alkalmazás.

Módszertanok:

- Egységesített eljárás, UML

Fejlesztési környezet:

- Operációs rendszer: Windows 7 Ultimate x86
- Programnyelv: Visual Basic.NET (VB 10.0)
- Fejlesztőeszköz: Visual Studio 2010 Ultimate x86
- Telepítő eszköz: Advanced Installer 8.2
- Alkalmazásvirtualizációs eszköz: Spoon Virtual Application Studio 2012
- CASE eszköz: Enterprise Architect 8.0, Microsoft Visio 2010

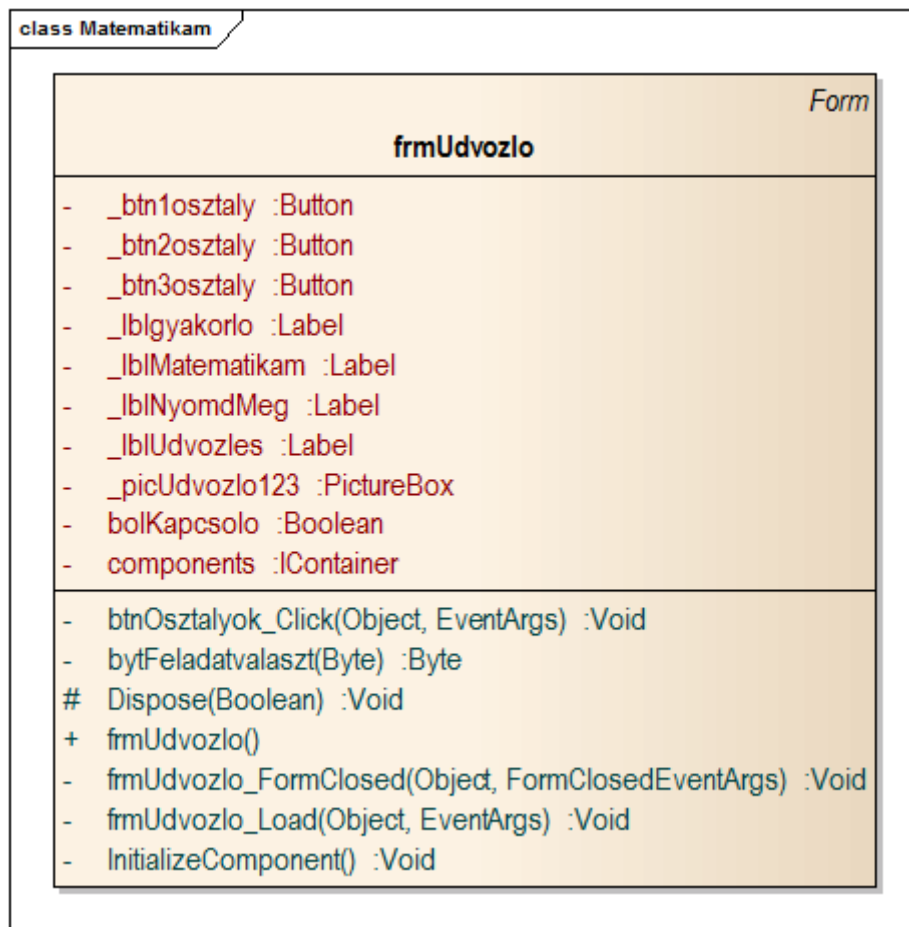
Futtatási környezet:

- IBM PC kompatibilis környezet, Windows operációs rendszer
- .NET Framework 2.0 futtatórendszer

4.5 Programterv

4.5.1 Osztályleírások

Az általam készített osztályok (frmUdvozlo, frmMatematikam, frmSugo és frmNevjegy) a Form osztály utódosztályai. Közvetlen kapcsolat nincs közöttük. Az alábbiakban az osztályok UML-ben történő ábrázolása (14.-16. ábrák) illetve az osztályleírások következnek. (Az frmMatematikam osztály UML-ben történő ábrázolásától a nagy terjedelme miatt eltekintettem.)



14. ábra: frmUdvozlo UML osztályleírása

frmUdvozlo osztály:

A program indulásakor a felhasználót üdvözi, illetve osztályt (évfolyamot) lehet választani.

Adatok:

- btn1osztály: System.Windows.Forms.Button: A gomb megnyomásával az első osztály (alapértelmezetten) első feladata töltődik be.
- btn2osztály: System.Windows.Forms.Button: A gomb megnyomásával a második osztály (alapértelmezetten) első feladata töltődik be.
- btn3osztály: System.Windows.Forms.Button: A gomb megnyomásával a harmadik osztály (alapértelmezetten) első feladata töltődik be.
- lblgyakorlo: System.Windows.Forms.Label: Az üdvözlő szöveg része.
- lblMatematikam: System.Windows.Forms.Label: Az üdvözlő szöveg része.
- lblNyomdMeg: System.Windows.Forms.Label: Az üdvözlő szöveg része.
- lblUdvozes: System.Windows.Forms.Label: Az üdvözlő szöveg része.
- picUdvozlo123: System.Windows.Forms.PictureBox: Az alkalmazás logóját jeleníti meg.
- bolKapcsolo: Boolean: Az frmUdvozlo_FormClosed esemény e változó logikai értéke alapján „állapítja meg”, hogy az ablak bezárását a felhasználó (false) vagy a program kezdeményezte (true).

Metódusok:

- frmUdvozlo_Load(System.Object, System.EventArgs): Void: Lejátssza az üdvözlő szöveget, amennyiben nem néma üzemmódban van beállítva a program.
- btnOsztalyok_Click(System.Object, System.EventArgs): Void: Kiválasztja a kívánt osztályt majd bezárja az üdvözlő ablakot.
- bytFeladatvalaszt(Byte) : Byte: A függvény bemenő paramétere a kiválasztott osztály sorszáma, visszatérési értéke az osztályon belül utoljára használt feladat sorszáma.

- frmUdvozlo_FormClosed(Object, System.Windows.Forms.FormClosedEventArgs): Void: Bezárja az frmMatematikam ablakot amennyiben a felhasználó kezdeményezte az ablak bezárását.

frmMatematikam osztály:

Az alkalmazás fő ablaka, ebben az ablakban történnek a fő használati esetek. Felül a menüsor található, baloldalt, szélen faszerkezetben helyezkednek el a témakörök nevei osztályonként különböző színnel jelölve, az ablak legnagyobb részét természetesen a feladatok töltik ki, amelyek egy Tab vezérlő lapjain helyezkednek el. Az frmMatematikam nagy terjedelmére való tekintettel csak a fontosabb adatokat, metódusokat ismertetem.

Fontosabb adatok:

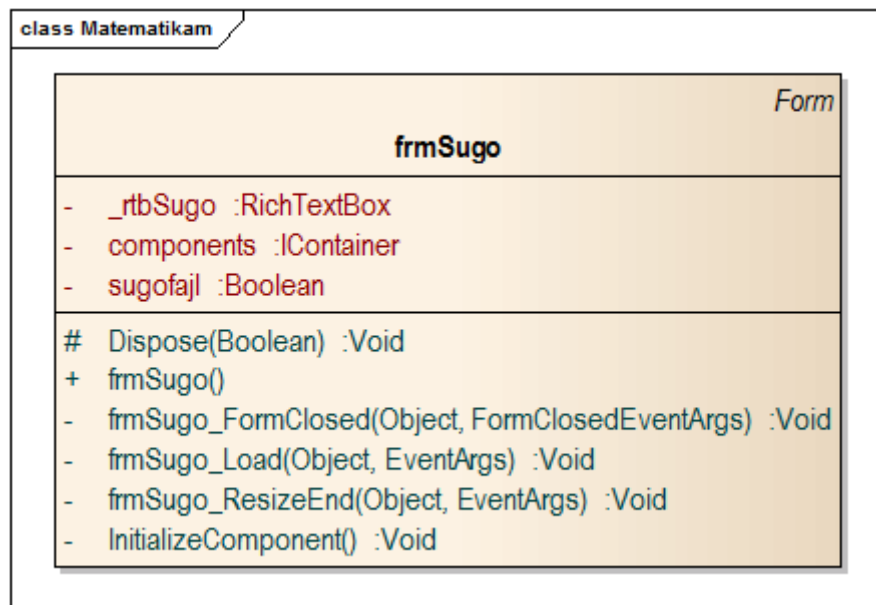
- mnuMatematikam: MenuStrip: Az alkalmazás főmenüje, itt helyezkednek el a Beállítás és Súgó almenük.
- pnlEredmeny: Panel: Ebben a panelben jelennek meg az eddigi kapott/helyesen megoldott feladatok számai témakörönkénti és osztályonkénti bontásban.
- tabFeladatok: TabControl: Ez a vezérlő tartalmazza azokat a Tab page-eket amelyeken a témakörök feladatai megjelennek.
- twwFeladatvalaszt: TreeView: Ebben a fa szerkezetben lehet kiválasztani a megfelelő témakört, osztályt.
- AktualisFeladatSzam: Int16 ([]): A 27 elemű tömb témakörönként tárolja az eddig kapott feladatok számát.
- AktualisJomegoldasSzam: Int16 ([]): A tömb témakörönként tárolja az eddigi jó megoldások számát.
- OsztalyFeladatSzam: Int16 ([]): A tömb osztályonként tárolja az eddig kapott feladatok számát.

- `OsztalyJomegoldasSzam: Int16 ([])`: A tömb osztályonként tárolja az eddigi jó megoldások számát.

Fontosabb metódusok:

- `frmMatematikam_Load(System.Object, System.EventArgs)`: Beállítja a fő ablak helyzetét, szélességét magasságát illetve a Beállítás menüben elhelyezett kapcsolók (Hang, Gombfeliratok) állapotát a rendszerleíró adatbázisban elmentett értékek alapján. Inicializálja a véletlen szám generátort. Végül megjeleníti az üdvözlő Formot dialógus ablakként.
- `Veletlenszam(Integer, Integer): Integer`: Véletlenszámot állít elő a paraméterként megadott értékhatárok között. Fontos szerepet tölt be szinte mindegyik témakörnél az új feladatok véletlenszerű előállításában.
- `BillentyuSzuro(System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs*) :Void`: Azoknak a beviteli mezők eseménykezelőjében kerül meghívásra ez a metódus ahol csak szám fogadható el. Megvizsgálja a paraméterként megkapott billentyűleütést, amennyiben nem szám és nem a Backspace billentyű abban az esetben lekezeltnek tekinti az eseményt, tehát nem történik semmi változás a fókuszban lévő szövegdoobozban.
- `Javitas(Boolean, Label): Void`: A metódus egy logikai értéket és egy Label-t vár paraméterként. A megoldás eredményét ez az eljárás jelzi ki. Jó megoldás esetén zöld színűre állítja a megoldás helyességét jelző Label Forecolor tulajdonságát, a Text tulajdonsága pedig „✓” lesz, rossz megoldás esetében a Forecolor tulajdonság piros lesz és a Text pedig „✗”. A megoldások helyességét hanghatások is jelzik.
- `Jomegoldasszamol(Byte): Void`: A feladat sorszámát kapja paraméterül. A jó megoldások számát gyűjti egy-egy tömbbe osztályonként és feladattípusonként.
- `Feladathang(UnmanagedMemoryStream*) :Void`: A paraméterként kapott hangot (`UnmanagedMemoryStream`) lejátssza. Hangos olvasáskor illetve a hangeffekteknél kerül meghívásra.

- Jovalasz(): Void: Lejátsza a helyes megoldás hangjelzését.
- Rosszvalasz(): Void: Lejátsza a helytelen megoldás hangjelzését.
- mnuGomb_Click(System.Object, System.EventArgs): Void: A gombfeliratok megjelenítését és kikapcsolását végző eseménykezelő.
- mnuHangosolvasas_Click(System.Object, System.EventArgs): Void A hangos olvasás lejátszásáért, elnémításáért felelős eseménykezelő.
- mnuHangEffektek_Click(Object, System.EventArgs): Void A hangeffektek lejátszásáért, elnémításáért felelős eseménykezelő.
- mnuKilep_Click(System.Object, System.EventArgs): Void Kilép az alkalmazásból.
- mnuNevjegy_Click(System.Object, System.EventArgs): Void Az alkalmazás névjegyét jeleníti meg.
- mnuSugo_Click(System.Object, System.EventArgs): Void Az alkalmazás súgóját jeleníti meg.



15. ábra: frmSugo UML osztályleírása

frmSugo osztály:

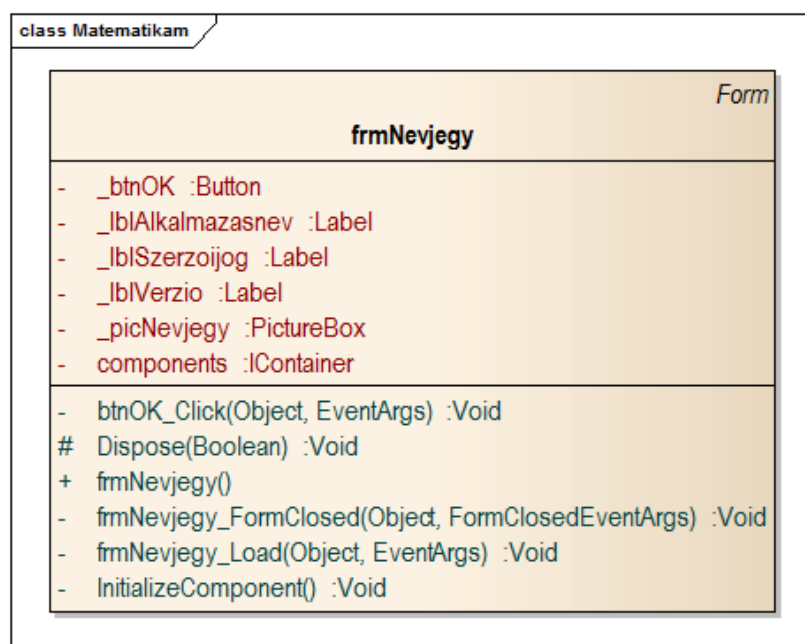
A program súgója olyan kérdéseket tartalmaz a hozzájuk tartozó válaszokkal, amelyek a felhasználóban felmerülhetnek.

Adatok:

- `rtbSugo`: `System.Windows.Forms.RichTextBox`: A súgó tartalmát (`sugo.rtf`) jeleníti meg.
- `sugofajl`: `Boolean`: Ha a `sugo.rtf` fájl hibás akkor `true` egyébként `false` értéket tárol a változó.

Metódusok:

- `frmSugo_Load(System.Object, System.EventArgs)`: `Void`: Beállítja a súgó ablak helyzetét, szélességét magasságát, megjelenését.
- `frmSugo_ResizeEnd(Object, System.EventArgs)`: `Void`: Elmenti a rendszerleíró adatbázisba a súgó ablak helyzetét, szélességét magasságát.
- `frmSugo_FormClosed(Object, System.Windows.Forms.FormClosedEventArgs)`: `Void` Elmenti a rendszerleíró adatbázisba a súgó ablak helyzetét, szélességét magasságát.



16. ábra: `frmNevjegy` UML osztályleírása

frmNevjegy osztály:

A program nevről, verziószámáról, készítőjéről ad információkat.

Adatok:

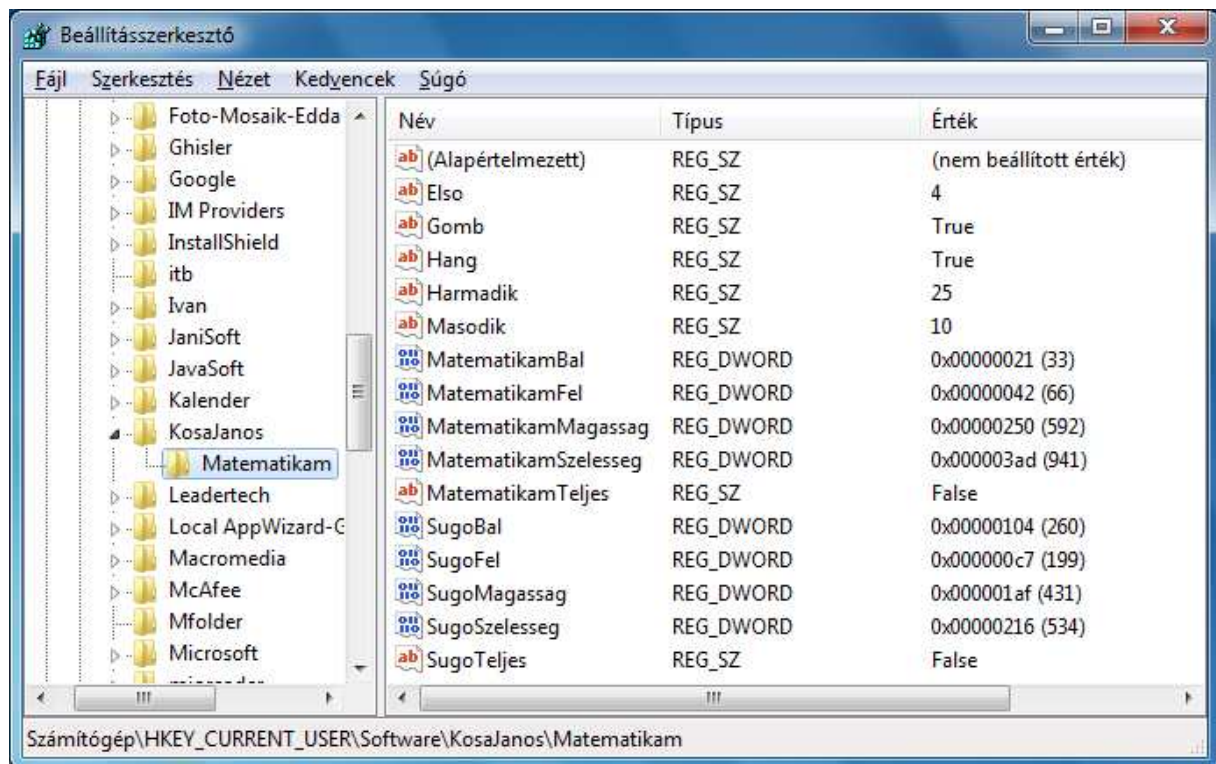
- btnOK: System.Windows.Forms.Button: A gomb megnyomása után bezáródik a névjegy ablak.
- lblAlkalmazasnev: System.Windows.Forms.Label: Az alkalmazás nevét jeleníti meg.
- lblSzerzoiJog: System.Windows.Forms.Label: A szerzői jogokat jeleníti meg.
- lblVerzio: System.Windows.Forms.Label: Az aktuális verziószámot jeleníti meg.
- picNevjegy: System.Windows.Forms.PictureBox: Az alkalmazás logóját jeleníti meg.

Metódusok:

- frmNevjegy_Load(System.Object, System.EventArgs): Void: Betölti a szövegdozokba a program nevét, verziószámát és készítőjének nevét.
- btnOK_Click(System.Object, System.EventArgs): Void: Bezárja a névjegy formot.

4.6 Adattárolás

A program a Windows rendszerleíró adatbázisát (17. ábra) használja a felhasználói beállítások, az ablakok méretének, és a legutoljára választott témakörök tárolására. A név/érték párok a HKEY_CURRENT_USER\Software\KosaJanos\Matematikam alkulcs alatt tárolódnak. A program eltávolításánál a telepítő törli a rendszerleíró adatbázisból a HKEY_CURRENT_USER\Software\KosaJanos\Matematikam alkulcsot érték-bejegyzésekkel együtt.



17. ábra: Windows 7 rendszerleíró adatbázisa

4.7 A Matematikám különböző változatai

A Matematikámból készült egy telepítést igénylő és egy telepítést nem igénylő kiadás is, az alábbiakban ezeket szeretném részletezni.

4.7.1 Telepítést igénylő kiadás

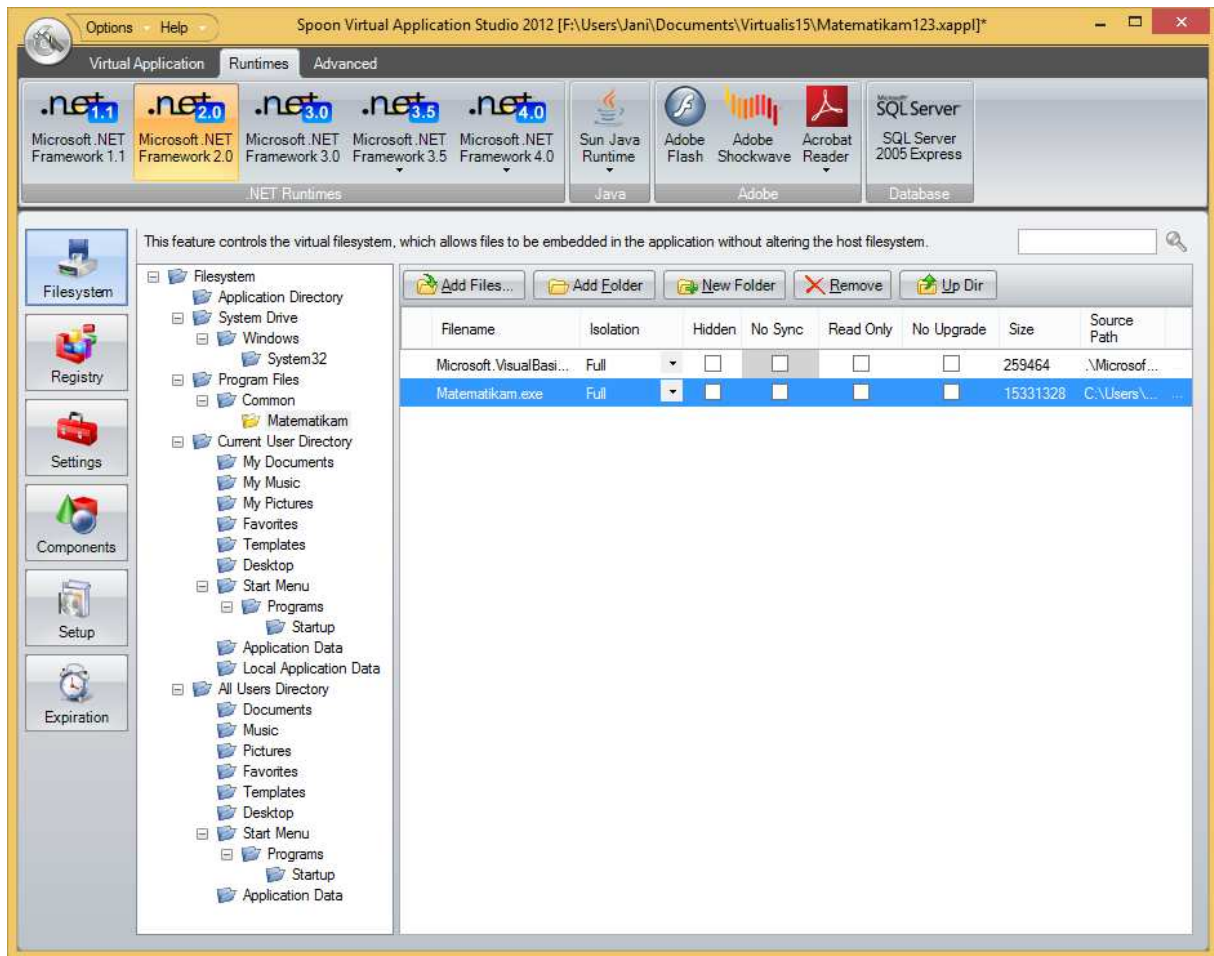
A telepítő csomag az Advanced Installer 8.2 szoftver segítségével készült, ennek eredményeként létrejött a matematikamsetup.exe állomány ami egy 14,5 MB méretű Windows Installer (MSI) csomag. A csomag alapértelmezetten a C:\Program Files\KosaJanos\Matematikam mappába települ, kivéve a Microsoft.VisualBasic.PowerPacks.VS.dll fájlt amely a globális assembly gyorsítótárba (GAC) kerül. A telepítés illetve a program indításának feltételei az alábbi táblázatban láthatóak.

Telepítés/Indítás előfeltételei	
Felhasználói jog:	Rendszergazda
Operációs rendszer:	Windows XP/Vista/7/8 (32 vagy 64 bites változat)
Képernyőfelbontás:	minimum 800*600 képpont

A telepítéshez szükséges további feltétel a Microsoft Windows Installer minimum 3.1-es verziója (tartalmazza a telepítő csomag) illetve a Microsoft .NET Framework 2.0 amit a telepítő tölt le a <http://download.microsoft.com/download/5/6/7/567758a3-759e-473e-bf8f-52154438565a/dotnetfx.exe> URL címről amennyiben még nincs a keretrendszer a számítógépre telepítve. Alapértelmezett beállítás szerint a telepítés befejeztével a program automatikusan elindul.

4.7.2 Telepítést nem igénylő kiadás

A Matematikám ezen változata alkalmazásvirtualizációval készült (18. ábra), a Spoon Virtual Application Studio 2012 alkalmazás segítségével. „Az alkalmazásvirtualizáció a virtualizáció egy fajtája, olyan szoftvertechnológiák összefoglaló neve, melyek elszigetelve az alkalmazást (az alkalmazás konfigurációs rétegét) az alatta futó operációs rendszertől, növelik annak átültethetőségét (portolhatóságát), menedzselhetőségét és kompatibilitását. Egy teljesen virtualizált alkalmazást nem telepítenek a szó megszokott értelmében, bár ugyanúgy futtatható, mintha telepítve lenne. Az alkalmazás futtatásakor úgy érzékeli, hogy az eredeti operációs rendszerrel és annak erőforrásaival van kapcsolatban, de a valóságban nem ez történik.” [18] A telepítés feltételei megegyeznek a telepítést igénylő kiadásnál leírtakkal, azzal a különbséggel, hogy az alkalmazás nem igényel rendszergazdai jogosultságot illetve a Microsoft .NET Framework 2.0 keretrendszer meglétét sem mivel a futtatható exe állomány már tartalmazza a .NET keretrendszert. A klasszikus értelemben vett program telepítés nem történik meg, emiatt ebben a kiadásban nem kerülnek mentésre a felhasználó beállításai a rendszerleíró adatbázisban, ennek oka, hogy a szoftver eltávolításánál az alkulcs illetve az értékbejegyzések nem törölődnek, ami pedig azt jelentené, hogy a program „szemetet” hagy a Windows rendszerleíró adatbázisában.



18. ábra: A Matematikám alkalmazásvirtualizációjának beállításai

4.8 Tesztelés

Mivel a Matematikám sok funkcióval rendelkező alkalmazás, illetve a szoftverfejlesztésben viszonylag tapasztalatlan voltam ezért döntöttem úgy, hogy implementálás közben is (lépésről-lépésre) tesztelem az alkalmazást, ennek többek között az is előnye, hogy a szemantikai hibákra korábban fény derülhet. A szoftverfejlesztés során előfordulhat, hogy olyan problémák merülnek fel, amire nem számít a fejlesztő/tervező. A matematikám készítése közben is merültek fel nem várt problémák, talán a legkritikusabb az irreálisan magas memória használat volt (több mint 500 MB) amit végül sikerült megoldani az alkalmazásban megjelenő képek dinamikus (feladatonkénti) betöltésével. A kódolás során nagy figyelmet fordítottam arra, hogy ne lehessen a programot „elrontani” szándékosan „rossz” adatokkal sem. A tesztek során igyekeztem úgy összeállítani a tesztadatokat, hogy minden lehetséges esetet lefedjenek. Nagyon fontos, hogy a programot, ne csak az a személy tesztelje,

aki készítette. Ennek tudatában több ismerősömet is megkértem, hogy segítsenek a Matematikám tesztelésében.

4.9 Közzététel

Véleményem szerint egy szoftver elkészítésének akkor van értelme, ha elkészülte után használatba veszik, ezért úgy döntöttem, hogy a világhálón teszem közzé a Matematikám (19. ábra). A Matematikám egylapos webhelyének a forrás kódját a Microsoft Office Sharepoint Designer 2007 nevű webszerkesztő segítségével készítettem el, ügyelve arra, hogy az XHTML illetve a CSS kódok megfeleljenek a World Wide Web Konzorcium (W3C) szabványainak. Annak érdekében, hogy a gyerekek könnyedén elsajátíthassák a Matematikám használatát egy rövid kis videót készítettem a szoftverről, amit az egyik legnépszerűbb videó megosztó portálra (YouTube) feltöltöttem, a videó a <https://www.youtube.com/watch?v=kgCzHWel9WQ> URL címen érhető el, illetve a Matematikám weboldalán is megtalálható.



19. ábra: <http://matematikam.atw.hu/>

A Matematikám webhelyének látogatottsági statisztikái a Google Analytics segítségével készültek, melyekből részleteket az alábbiakban megtekinthetünk.

A Matematikám webhelyének látogatottsági adatai (2011.11.03-2014.01.26)						
Ország / tartomány	Látogatások	Új látogatások százalékos aránya	Új látogatások	Visszafordulási arány	Oldal/látogatás	Látogatás átlagos időtartama (mp)
Hungary	23968	77,75%	18636	59,21%	1,70	76,32
Romania	1027	83,15%	854	62,03%	1,61	64,56
Slovakia	473	81,40%	385	55,39%	1,77	74,52
Serbia	374	75,67%	283	61,50%	1,66	75,67
(not set)	131	74,05%	97	62,60%	1,59	69,48
Ukraine	109	82,57%	90	53,21%	1,67	72,68
Germany	74	93,24%	69	70,27%	1,76	57,85
United Kingdom	63	92,06%	58	66,67%	1,52	55,10
Austria	60	86,67%	52	61,67%	1,47	40,10
United States	51	74,51%	38	68,63%	1,55	46,12
Canada	20	100,00%	20	70,00%	1,55	25,75
France	15	80,00%	12	60,00%	1,47	32,53
Switzerland	13	100,00%	13	61,54%	1,54	64,46
Ireland	12	50,00%	6	58,33%	1,67	246,58
Sweden	11	81,82%	9	63,64%	1,64	19,09
Israel	10	60,00%	6	50,00%	1,70	81,20
Összesen	26411	80,81%	20628	61,54%	1,62	68,88

4.10 Továbbfejlesztési tervek

Mint minden programot természetesen a Matematikámat is a végtelenségig lehetne fejleszteni, de van néhány funkció, amit mindenképpen szeretnék még megvalósítani, ha időm engedi. Ezek a funkciók az alábbiak:

- A fő ablak méretének módosításával együtt az objektumok mérete is arányosan változzon
- Hangerő szabályozhatósága

- A feladat megoldásához szükséges idő mérése
- Kiegészítés 4. osztályos feladatokkal
- Háttérszín állíthatósága
- A felhasználó(k) adatainak (név, előző eredmények) tárolása
- Hiba logolás készítése

Távolabbi cél:

- Platformfüggetlenség
(A mobil operációs rendszerek egyre szélesebb körű elterjedése és az asztali számítógépek használatának csökkenése teszi szükségessé ezt a lépést. A desktop alkalmazást webalkalmazás váltaná fel, ahol a felhasználói interfészt az egyik legnépszerűbb JavaScript keretrendszerrel a jQuery segítségével valósítanám meg.)

5 Matematikám - Felhasználói dokumentáció

A felhasználói dokumentációt az Angster Erzsébet által készített KissDraw Rajzoló program használati útmutatójának mintájára készítettem el. [19]

5.1 A program rövid leírása

A Matematikám alsó tagozatosok részére készült interaktív gyakorló szoftver.

Főbb lehetőségek:

- Évfolyam kiválasztása.
- Témakör kiválasztása.
- A tanulói megoldás helyességének ellenőrzése.
- Megoldás kérése a programtól.
- Új feladat kérése a programtól.
- Az összes és a jól megoldott feladatok számának nyilvántartása évfolyamok és témakörök szerint.
- A hangeffektek be és kikapcsolásának a lehetősége.
- A feladat verbális ismertetése (hangos olvasás).
- Segítség igénybevétele a szoftver használatához (Súgó).

5.2 Hardver/szoftver követelmények

A Matematikám szoftver használatához a következő hardverekre van szükség:

- IBM-PC kompatibilis számítógép
- Processzor: Minimum 1 Ghz-es CPU
- Memória (RAM): Minimum 512 MB

- Merevlemez: Ha még nincs telepítve a Microsoft .NET Framework 2.0 akkor 280 MB + 20 MB hely a programnak, ha már telepítve van, akkor csak 20 MB.
- Monitor: Minimum 800*600/256 szín felbontás
- Billentyűzet, egér

A Matematikám szoftverszükséglete:

- Microsoft .NET Framework 2.0
- Windows Installer (minimum 3.1-es verzió)
- Operációs rendszer: Windows XP / Windows Vista / Windows 7/ Windows 8

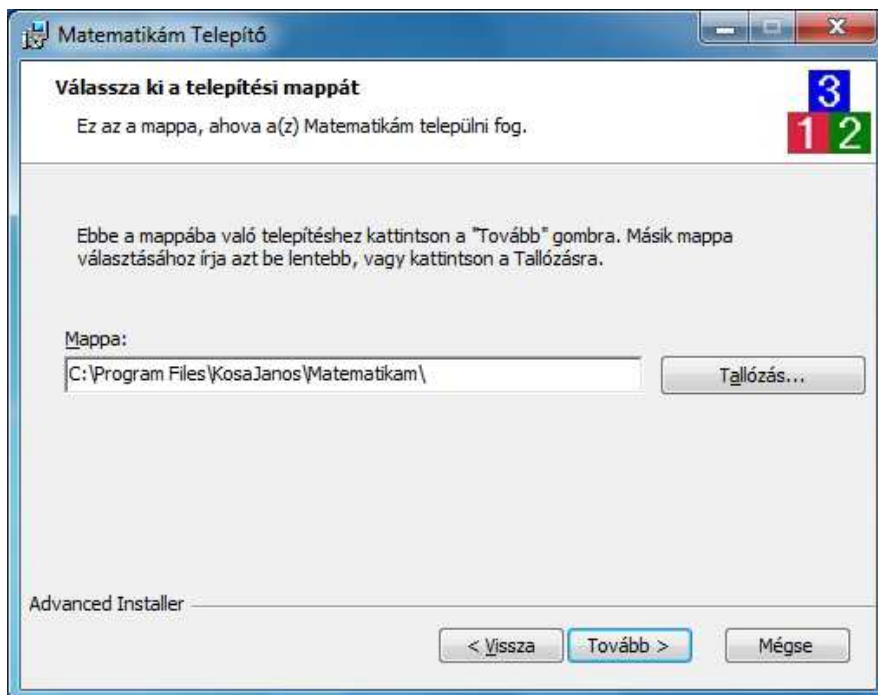
5.3 A program telepítése és indítása

A program elérhető telepítést nem igénylő kiadásban is, ahol csak annyit kell tenni, hogy duplán rá kell kattintani a matematikam.exe állományra és elindul a program. A telepítést igénylő kiadás telepítése nem ennyire egyszerű ezért az alábbiakban ezt részletezném. A telepítést igénylő változat előnye a telepítést nem igénylő változattal szemben, hogy menti a felhasználói beállításokat, az ablakok helyzetét, méretét, és a legutoljára választott témaköröket.

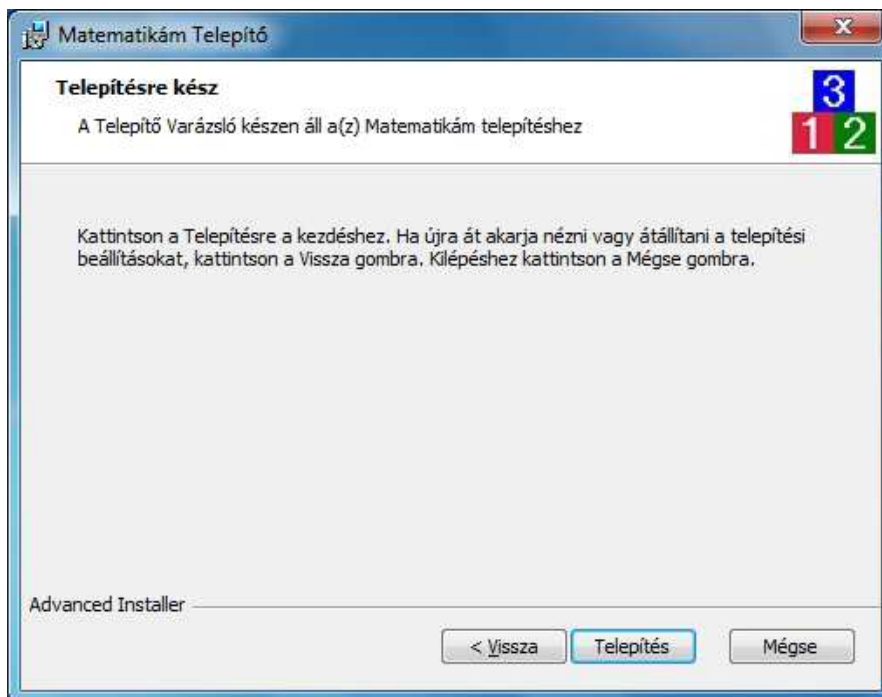
Elsőként ellenőrizze, hogy rendelkezik-e rendszergazdai jogosultsággal, ami a Matematikám telepítéséhez szükséges. Kattintson duplán a matematikamsetup.exe állományon, a telepítő ellenőrzi, hogy a program futtatásához szükséges Windows Installer (minimum 3.1-es verzió) illetve a Microsoft .NET Framework 2.0 telepítve van-e a számítógépen, amennyiben nincs, a telepítő engedélyt kér a telepítésekhez, miután a keretrendszer feltelepült, kövesse a telepítő utasításait. Az alábbiakban a telepítés folyamata látható (20.-23. ábrák).



20. ábra: Telepítő Varázsló kezdőképernyője



21. ábra: Telepítési célkönyvtár kiválasztása



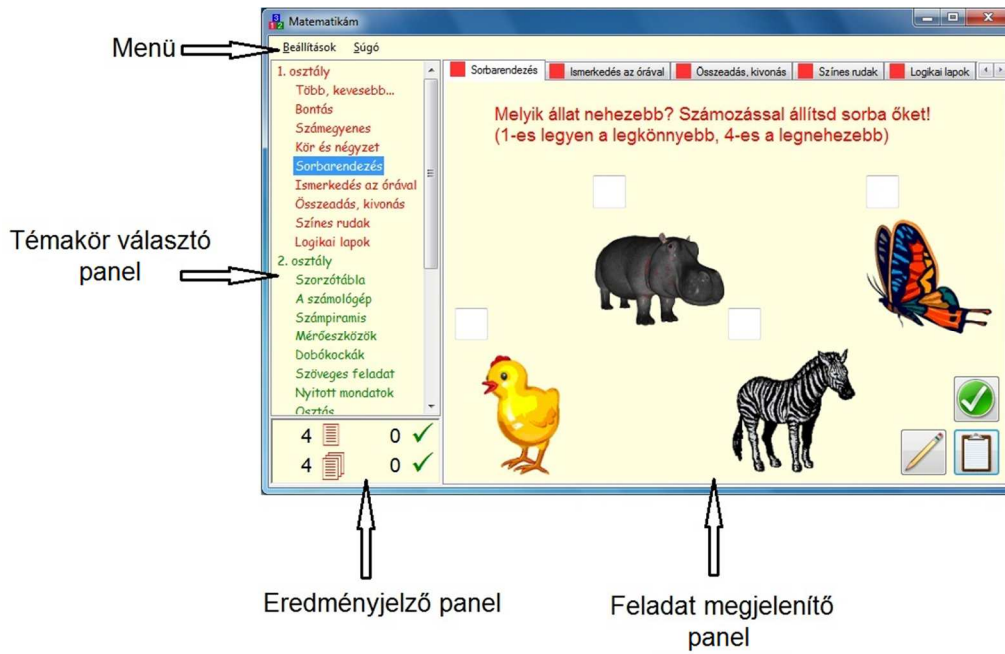
22. ábra: Telepítésre készen áll az Advanced Installer telepítője



23. ábra: Telepítés befejezve, indulhat a program

A telepítés után a program a Windows Start menüjéből vagy az asztalon lévő parancsikonra duplán kattintva indítható.

5.4 A képernyő részei



24. ábra: A képernyő részei

Menü:

A menü segítségével beállításokat végezhetünk, illetve a súgót és a névjegyet jeleníthetjük meg.

Témakör választó panel:

Itt választhatjuk ki, melyik témakörből szeretnénk feladatokat megoldani.

Eredményjelző panel:

Azt jelzi, hogy az adott osztályon illetve témakörön belül mennyi feladatot kaptunk és ebből mennyit oldottunk meg helyesen.

Feladat megjelenítő panel:

Megjeleníti a választott feladatot.

5.5 Általános használat

A program indulásakor az alábbi üdvözlő képernyő jelenik meg, a három „osztály választó” gomb segítségével kiválaszthatjuk, hogy melyik évfolyam feladatait szeretnénk gyakorolni (25. ábra).



25. ábra: A Matematikám üdvözlőképernyője

Az évfolyam kiválasztása után a főképernyő töltődik be (alapértelmezetten az adott évfolyam legelső témakörének feladatával) (26. ábra).



26. ábra: A Matematikám használat közben

A bal oldali témakör választó menüből választhatjuk ki a gyakorolni kívánt témakört. A kiválasztott témakörből feladatot „készít” a program. Az alábbi funkciókkal valamennyi feladat rendelkezik.

➤ **Új feladat:**

Az „Új feladat” gomb megnyomása után új feladatot készít a program az aktuális témakörből

➤ **Javítás:**

A program kijavítja az éppen aktuális feladatot

(A feladat témakörétől függ, hogy van-e „Javítás” gomb, vagy az egér valamelyik eseményére (pl. kattintás) automatikusan végrehajtodik)

➤ **Megoldás:**

A „Megoldás” gomb megnyomása után megoldja a program az aktuális feladatot

5.5.1 Az egyes témakörök feladatainak rövid leírása, használatának bemutatása

1. osztály (20-as számkör)

Több, kevesebb, ugyanannyi:

Jobb és baloldalon is egy-egy „gyümölcskosár” jelenik meg, alatta gombok formájában látható relációs jelek közül azt kell megnyomni, amely igazgá teszi a kifejezést (27. ábra).



27. ábra: Több, kevesebb, ugyanannyi

Bontás:

A feladatban megjelenő dominó két oldalán látható pöttyök számát kell beírni a dominó alatt lévő négyzetekbe (az összeadás jel bal és jobb oldalára). Az összeadás elvégzését követően az összeget az egyenlőség jel utáni szövegdobozba írjuk (28. ábra).

Hány pötty van a dominó jobb és bal oldalán?
Hány pöttyöt látsz összesen?
Írd be a négyzetekbe!


$$\begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 8 \\ \hline \end{array}$$

✓ ✓ ✗



28. ábra: Bontás

Számegyenes:

Az összeadás vagy kivonás elvégzése után a számegyenesen az összeggel illetve különbséggel megegyező számra kell kattintani (29. ábra).

Végezd el a számítást, majd kattints a számegyenes megfelelő pontjára!

$$7 - 6$$

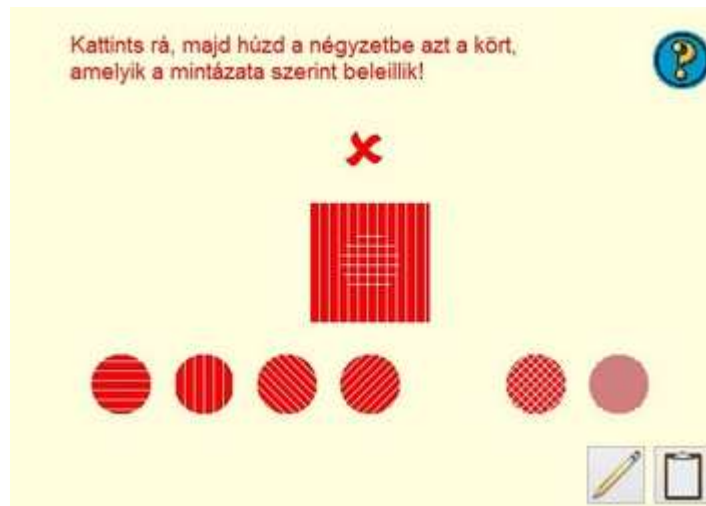

✓



29. ábra: Számegyenes

Kör és négyzet:

Az alul megjelenő különböző mintájú körök közül azt a kört kell a négyzet közepébe húzni az egér segítségével, amelynek mintázata megegyezik a lyukas négyzet mintázatával (30. ábra).



30. ábra: Kör és négyzet

Sorbarendezés:

A képernyőn négy állat látható, amelyeket tömegük szerint kell növekvő sorrendbe rendezni (1=legkönnyebb, 4=legnehezebb) és az így kapott sorszámokat kell beírni az állatokhoz tartozó szövegdozokba (31. ábra).



31. ábra: Sorbarendezés

Ismerkedés az órával:

Az óra kis és nagy mutatója alapján meg kell állapítani, hogy mennyi az idő, majd a helyes választ beírni az órához tartozó mezőbe (32. ábra).



32. ábra: Ismerkedés az órával

Összeadás, kivonás:

Ki kell találni, hogy mit csinál a gép (Mennyivel nőnek az alsó sorban lévő számok a felső sorban lévőkhöz képest?), hogy ezután ki lehessen tölteni a táblázatot (33. ábra).



33. ábra: Összeadás, kivonás:

Színes rudak:

A vízszintesen fekvő két színes rúd együttes hosszával megegyező színes rudat kell kattintással kiválasztani a növekvő sorrendben elhelyezkedő színes rudak közül (34. ábra).



34. ábra: Színes rudak

Logikai lapok:

A feladat szövegében ismertetett méretű, színű, formájú, lyukas vagy nem lyukas logikai lapot kell elkészíteni a gombok illetve a színpaletta segítségével (35. ábra).



35. ábra: Logikai lapok

2. osztály (100-as számkör)

Szorótábla:

A szorzótábla hiányzó számait kell beírni a megfelelő helyekre (36. ábra).

Pótold a szorzótábla hiányzó számait!

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	28	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	74	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

36. ábra: Logikai lapok

A számológép:

Egy számológép (abakusz) jelenik meg a képernyőn. A golyók tologatása után feladatban meghatározott számú golyó kell, hogy legyen a feladatban meghatározott oldalon (37. ábra).

Úgy tologasd a golyókat, hogy a bal oldalon 48 golyó legyen!

37. ábra: A számológép

Számpiramis:

A számpiramis hiányzó számait kell beírni a piramis megfelelő részeibe. A piramis köveinek értéke meg kell, hogy egyezzen az őket tartó kövek értékeinek összegével (38. ábra).



38. ábra: Számpiramis

Mérőeszközök:

Az felső sorban különböző tárgyak láthatóak, az alsó sorban pedig különböző mérőeszközök. Össze kell kötni a tárgyakat a megfelelő mérőeszközökkel. Az összekötés a mérőeszköz és a mért tárgy egymás utáni kattintásával történik (39. ábra).



39. ábra: Mérőeszközök

Dobókockák:

Három dobókockával „dob” a gép, ezután ki kell számolni a dobókockák alján szereplő számok összegét (két szemben lévő oldal összege mindig 7), majd beírni az összeget a szövegdobozba (40. ábra).



40. ábra: Dobókockák

Szöveges feladat:

A szövegben ismertetett adatok alapján kell megoldani a feladatot, majd a végeredményt beírni a szövegdobozba (41. ábra).



41. ábra: Szöveges feladat

Nyitott mondatok:

A nyitott mondatok ismeretlenjét kell kiszámolni (amit egy ábra jelöl), majd beírni a megfelelő szövegdobozba (42. ábra).

Írd be a nyitott mondatok megoldásait a négyzetekben!

$67 + 58 = 97$	$15 + 14 = 19$
$67 = 38$ ✘	$14 = 4$ ✔
$81 - 79 = 12$	$55 - 44 = 1$
$81 = 91$ ✔	$44 = 54$ ✔

✔ ✎ 📄

42. ábra: Nyitott mondatok

Osztás:

Olyan szöveges feladatok jelennek meg, amelyek a négy alpművelet közül az osztást gyakoroltatják. A kapott hányadost a szövegdobozba kell beírni (43. ábra).

A gyerekek összesen 15 gombóc fagyit ettek meg. Mindenki 3 gombócot evett. Hány gyerek fagyizott? Írd be a négyzetbe!



5 ✔

✔ ✎ 📄

43. ábra: Osztás

Tükrösség:

Egy-egy kép jelenik meg a tükörtengely mindkét oldalán. El kell dönteneni, hogy az egyik kép tükörképe-e a másiknak (Az IGEN vagy a NEM gombot kell megnyomni) (44. ábra).



44. ábra: Tükrösség

3. osztály (1000-es számkör)

Pénzhasználat:

Meg kell számolni, hogy a képen hány forintot látunk összesen, majd az eredményt beírni a szövegdobozba (45. ábra).




45. ábra: Pénzhasználat

Római számok:



Három római számot kell átváltani arab számokra, majd három arab számot kell átváltani római számokra. Az átváltások eredményeit be kell írni a számok melletti szövegdobozokba (46. ábra).

Váltsd át a római számokat arabra,
az arab számokat rómaira!



DCXCII = 692
CLXXXVI = 186
DCLXXXI = 681

684 = DCLXXXIV
239 = CCXXXIX
400 = CD





46. ábra: Római számok

Negatív számok:

A hőmérőn megjelenő értéket kell leolvasni és beírni a szövegdobozba (47. ábra).

Hány °C-ot mutat a hőmérő?
Írd be a mezőbe!

-20 °C ✓



47. ábra: Negatív számok

Tömeg mérése:

Ki kell számolni és beírni a szövegdobozba, hogy még mennyi dkg gyümölcs kell ahhoz, hogy 1 kg tömegű gyümölcs legyen összesen a mérlegen (48. ábra).



48. ábra: Tömeg mérése

Sokszögek kerülete:

A képen látható szabályos sokszög kerületét kell kiszámolni a vonalzó segítségével, majd az eredményt beírni a szövegdobozba (49. ábra).



49. ábra: Sokszögek kerülete

Törtrészek:

A képernyőn pizza szeleteket látunk. Ki kell számolni, hogy hányad részét látjuk az egész pizzának. A hányadost a szövegdobozba kell beírni, a nevezőt pedig a legördülő menüből kiválasztani (50. ábra).



50. ábra: Törtrészek

Az idő mérése:

Két órát látunk a képernyőn, ki kell számolni, hogy a két időpont között mennyi idő telt el és ennek megfelelően kitölteni az órához illetve a perchez tartozó mezőket (51. ábra).



51. ábra: Az idő mérése

Bűvös négyzet:

A bűvös négyzet hiányzó számait kell beírni a megfelelő mezőkbe, úgy hogy minden sor, minden oszlop, és minden átló összege megegyezzen (52. ábra).



52. ábra: Bűvös négyzet

Alapműveletek:

A négy alapművelet mindegyikéből kapunk 1-1 feladatot, ezeket kell megoldani. A megoldás menete szinte pontosan olyan, mintha írásban végeznénk a műveleteket, összeadásnál, kivonásnál és szorzásnál a program gondoskodik róla, hogy jobbról balra haladjunk (53. ábra).

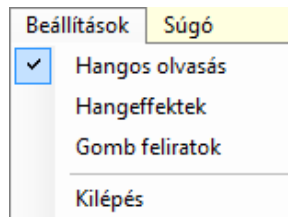


53. ábra: Alapműveletek

5.6 A program funkciói

Az „Új feladat”, „Javítás”, „Megoldás” funkciók ismertetésére már korábban sor került. Ezért most ezeket nem részletezném.

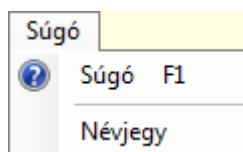
5.6.1 Beállítások menü



54. ábra: Beállítások főmenü

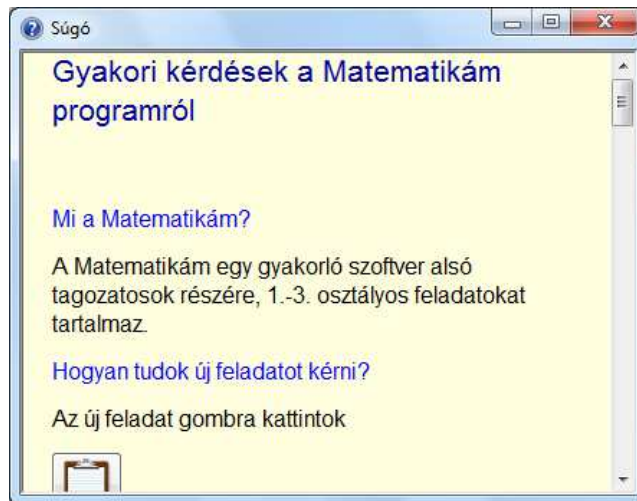
- Hangos olvasás: A hangos olvasás ki/be kapcsolására szolgál.
- Hangeffektek: A hangeffektek ki/be kapcsolására szolgál.
- Gomb feliratok: A gomb feliratok ki/be kapcsolására szolgál.
- Kilépés: Vége a programnak.

5.6.2 Súgó menü



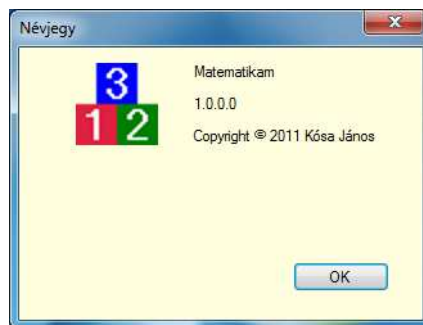
55. ábra: Súgó főmenü

- Súgó
Megjelenik a program használati útmutatója a főablak közepén (56. ábra). A súgó olyan kérdéseket tartalmaz, amelyek a felhasználóban felmerülhetnek (Gyakran Ismétlődő Kérdések). Az ablak nem modális tehát tovább folytathatjuk a feladat megoldását. Becsukásakor az ablak eltűnik, legközelebbi híváskor az otthagytott állapotában (pozíció, méret) jelenik meg.



56. ábra: Súgó

- Névjegy: Megjelenik a program névjegye a főablak közepén (57. ábra). Az ablak modális a felhasználó csak akkor léphet tovább, ha bezárja a Névjegyet (jobb felső ikon vagy OK gomb).

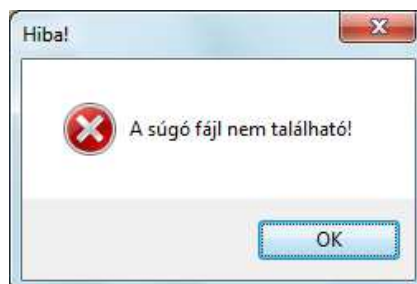


57. ábra: Névjegy

5.7 Hibaüzenetek

- Nem található a súgó fájl (58. ábra).

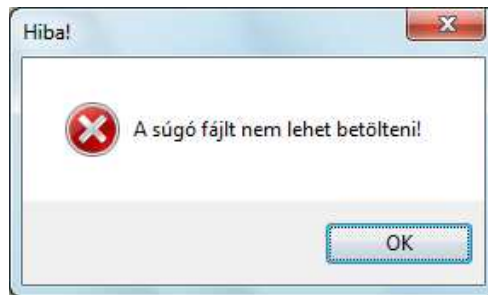
Lehetséges ok: A sugo.rtf fájl el lett távolítva a program könyvtárából



58. ábra: Hiba: A súgó fájl nem található

- Nem lehet betölteni a súgó fájlt (59. ábra).

Lehetséges ok: A sugo.rtf fájl hibás (Pl. valaki rtf kiterjesztést adott a fájlnek, de valójában nem rich text formátum)



59. ábra: Hiba: A súgó fájlt nem lehet betölteni

6 Összefoglalás

Az alkalmazás elkészültével úgy érzem, sikerült a tervekben kitűzött célokat megvalósítani. A fejlesztés során rengeteg tapasztalatot szereztem a szoftverfejlesztés területén. Összességében elmondhatom, hogy jó választásnak bizonyult a Microsoft .NET Framework keretrendszer, egy nagyon kényelmes, „fejlesztőbarát” környezetben dolgozhattam. A keretrendszer osztályainak, komponenseinek használata egyszerű, könnyen elsajátítható. Nagyban megkönnyítette a munkámat, hogy nem kellett foglalkoznom a memória felszabadításával, mert ezt helyettem megtette a Garbage Collector, a keretrendszer szemétyűjtője. A Visual Basic .NET programnyelv által megismerkedhettem a keretrendszer osztályainak felépítésével, ami nagy segítséget nyújtott nekem a C# nyelv tanulásakor. Számomra örömteli érzés, hogy nagyon sokan letöltötték a Matematikámat (ezt mutatja a szoftver webhelyének statisztika adatai), nem csak letöltötték, hanem használják is, erre bizonyítékuul szolgálnak az alábbi felhasználói vélemények.

6.1 Felhasználói vélemények

Az alábbiakban következzen néhány levél, amit a programmal kapcsolatban kaptam az e-mail címemre, mivel a felhasználók véleményét kértem azon a weboldalon, ahol letölthető a szoftver.

”Tisztelt Kósa János!

Szeretném megköszönni az én matematikám programot, melyet a fiamnak töltöttem le, aki most ősszel megy iskolába és nagyon érdekli a számolás.

Még egyszer köszönöm, nagyon ügyes munka.

Marika”

”Kedves Kósa János!

Ma letöltöttem a programját! - Szenzációs! - Sajnálom, hogy nem tanítok matekot! De egy szuper kolléganőm igen!

Gratulálok diploma munkájához! - Több tanítóval megosztottam, akik szintén nagyon lelkesen fogadták!

Interaktív táblán fogjuk használni. + tanulói laptopokon! (mindenkinek van az osztályomban)- tökéletes differenciálási lehetőséget is ad a program!

Szép hétvégét kívánok!”

”Kedves János!

Ma találtam meg a programodat és nagyon örültem neki.

Jó, hogy ilyen hasznos diplomunkát csináltál

és remélem a te jövődre nézve is hasznot hoz majd az itt szerzett tapasztalatod.

Tovább fogom adni a program elérhetőségét más anyukáknak is.

köszönettel

Sarolta”

6.2 Multimédia értékelés

A világhálón egy multimédia értékelést találtam [20] a Matematikámról, amelyet Csintalan Erika készített. A multimédia értékelés a mellékletekben található.

7 Irodalomjegyzék

1. Árvainé Libor Ildikó, Lángné Juhász Szilvia, Szabados Anikó: Sokszínű matematika 1. - I. félév, Szeged Mozaik kiadó, 2004
2. Árvainé Libor Ildikó, Lángné Juhász Szilvia, Szabados Anikó: Sokszínű matematika 1. - II. félév, Szeged, Mozaik kiadó, 2004
3. Kurucz Istvánné, Varga Lívია: Az én matematikám - Feladatgyűjtemény 2. osztály, Celldömölk, Apáczai kiadó, 2002
4. Árvainé Libor Ildikó, Lángné Juhász Szilvia, Szabados Anikó: Sokszínű matematika 3. osztály - I. félév, Szeged, Mozaik kiadó, 2004
5. Szabados Anikó, Árvainé Libor Ildikó, Juhász Szilvia: Sokszínű matematika 3. osztály - II. félév, Szeged, Mozaik kiadó, 2004
6. Végh László: Matematikai gyakorló az 5. évfolyam számára (2003-2006)
<http://www.szenteskep.hu/matek/programok/otodik/matek5.swf>
(letöltés dátuma 2014.03.01)
7. Gorgo: Credible számoló, 2009 (verziószám 1.0.0 beta)
<http://gorgo.blogja.net/Szamolo/> (letöltés dátuma 2014.03.13)
8. Marianne Wartoft: Sebrans ABC, 2006 (verziószám 1.46)
http://www.letoltokozpont.hu/letoltes_programok_reszletes.php?a=1582&k=41 (letöltés dátuma 2014.03.28)
9. Profi Média Kft: Manó Matek 1 CD-ROM 1998
10. Profi Média Kft: Manó Matek 2 CD-ROM 1998
11. Profi Média Kft: Manó Matek 3 CD-ROM 2000
12. Frag Bt.: Süni Suli – Süni Matek CD-ROM 2001
13. Marconi Szoftverfejlesztő Kft: Matematika gyakorló
<http://www.marconi.hu/termek/mat12.html> (letöltés dátuma 2014.04.05)

14. Wikipédia BASIC

<http://hu.wikipedia.org/wiki/BASIC> (letöltés dátuma 2014.01.20)

15. Wikipédia: NET keretrendszer

http://hu.wikipedia.org/wiki/.NET_keretrendszer (letöltés dátuma 2014.01.20)

16. Primusz Péter: A natív és menedzselt kód versenye

<http://primuszpeter.blogspot.hu/2009/12/nativ-es-menedzselt-kod-versenye.html> (letöltés dátuma 2014.01.20)

17. Angster Erzsébet: KissDraw Rajzoló program - Programfejlesztési dokumentáció <http://www.4kor.hu/mellekletek/javaprogram.zip>
(letöltés dátuma 2014.01.07)

18. Wikipédia: Alkalmazásvirtualizáció

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Alkalmaz%C3%A1svirtualiz%C3%A1ci%C3%B3>
(letöltés dátuma 2014.08.07)

19. Angster Erzsébet: KissDraw Rajzoló program - Használati útmutató

<http://www.4kor.hu/mellekletek/javaprogram.zip>
(letöltés dátuma 2014.01.07)

20. Csintalan Erika: Multimédia Értékelés Matematikám

<http://www.slideshare.net/ErikaCsintalan/multimdiartkels>
(letöltés dátuma 2014.03.17)

8 Mellékletek

8.1 Multimédia értékelés



1. ábra: Multimédia értékelés "borítója" (Készítette: Csintalan Erika)

I. ÜZENETKÖZVETÉS

- ❖ Üzenetközvetítés egyértelmű és világos
- ❖ Könnyen értelmezhető
- ❖ Tényszerű
- ❖ Játékos tanulás
- ❖ Matematikai gondolkodásmód



2. ábra: Üzenetközvetítés

II. RENDSZERSZERŰSÉG, CÉLOK

- ❖ 27 témakört tartalmazó szoftver alsó tagozatra (1-3. osztály)
- ❖ Az iskolai tananyagra épül
- ❖ A diák tanári segítség nélkül is boldogul

3. ábra: Rendszerszerűség, célok

III. STRUKTÚRA

- ❖ Könnyen kezelhető
- ❖ Átlátható fő és alcsoportok
- ❖ Többször ismételhető feladatok
- ❖ Ellenőrizhetőség biztosított

1. osztály
Több, kevesebb...
Bontás
Számegyenes
Kör és négyzet
Sorbarendezés
Ismertetés az órával
Összeadás, kivonás
Színes rudak
Logikai lapok
2. osztály
Szorozótábla
A számológép
Számpiramis
Mérőeszközök
Dobókockák
Szöveges feladat
Nyitott mondatok
Osztás
Tükörösség
3. osztály
Pénzhasználat
Római számok
Hőmérő
Tömeg mérése
Sokszögek kerülete
Törtrészek
Az idő mérése
Bűvös négyzet
Alapműveletek

4. ábra: Struktúra

IV. NAVIGÁCIÓ

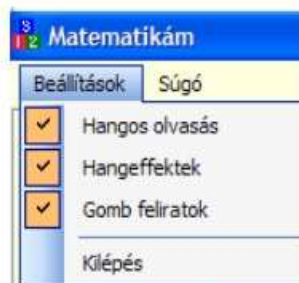
- ❖ A feladatok önállóan kiválaszthatóak a főcsoporton belül
- ❖ Áttekinthető könnyen kezelhető



5. ábra: Navigáció

V. KOMMUNIKÁCIÓ, INTERAKCIÓ

- ❖ Egyértelmű
- ❖ Megvannak a szükséges ikonok
- ❖ Hangeffektek és hangos olvasás is megtalálható, amelynek ki és be kapcsolási lehetősége is van



6. ábra: Kommunikáció, Interakció

VI. PEDAGÓGIAI- DIDAKTIKAI SZEMPONT

- ❖ Több érzékszerve hat (hallás, látás)
- ❖ Használható szülői segítség nélkül is
- ❖ Könnyen kezelhetősége, motiválja a diákokat
- ❖ Sikerélményt biztosít

7. ábra: Pedagógiai-Didaktikai szempont

VII. MEDIÁLIS KÖZLÉS

- ❖ Az ikonok jól értelmezhetőek
- ❖ A mozgókép élessége változó
- ❖ A hangok a tartalomközvetítés eszköze



8. ábra: Mediális közlés

VIII. TECHNIKAI KIVITELEZÉS

❖ Az összes feladat számának tárolása a helyes és helytelen feladatok

❖ Megfelelő méretű, olvasható betűtípus

❖ A nehéz, összetett feladatokhoz van útmutatás

❖ Minőségi képanyag

A számológép használata:

A számológép golyóit a következő módon tologathatod:

1. Rá kattintasz az egyik golyóra és nyomva tartod az egér bal gombját
2. Eltolod a golyót jobbra vagy balra
3. Felengeded a gombot

Kérlek a golyókat szorosan told a számológép jobb vagy bal oldalához, mert csak így tudom értelmezni a megoldásod!

olyokat, hogy a jobb oldalon



9. ábra: Technikai kivitelezés

IX. JÁRULÉKOS ELEMEK

❖ Rendszerkövetelményekhez az operációs rendszer és a képernyőfelbontás jelölve van

❖ egyszerű telepítés és indulás

Rendszerkövetelmények:

- Operációs rendszer: Windows XP / Windows Vista / Windows 7
- Merevlemez szükséglet: 20 MB szabad hely, ha telepítve van a Microsoft .NET Framework 2.0, ha nincs telepítve, akkor 300 MB szabad hely
- Képernyőfelbontás: minimum 800*600

10. ábra: Jámulékos elemek

XI. SZUBJEKTÍV SZEMPONTOK

- ❖ véleményem szerint, jó a program az adott korosztálynak
- ❖ Nekik megfelelő feladatok vannak
- ❖ Jó gyakorlási lehetőség
- ❖ Képek és animációk a figyelem felkeltésére és fenntartására szolgálnak

11. ábra: Szubjektív szempontok

8.2 Mellékelt CD tartalma

- A Matematikám telepítést igénylő kiadása (matematikamsetup.exe)
- A Matematikám telepítést nem igénylő kiadása (matematikam.exe)
- A Matematikám mindkettő kiadásának forráskódjai