

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	2
2. Elvárások a programmal szemben	3
2.1. Feladat specifikáció.....	3
2.1.1. Animációk.....	3
2.1.2. Teszt menürendszer felépítése	4
2.2. Tananyag.....	5
2.3. Használati esetek.....	5
2.4. Felhasználói esetek diagram	6
2.5. Menü, ablakok tervezése	7
3. Adatbázisterv	9
3.1. Egyed – kapcsolat diagram.....	9
3.2. Relációs adatbázis séma	10
3.3. Az adatbázis fizikai terve.....	10
3.3.1. Felhasználó tábla	11
3.3.2. Eredmények tábla	11
3.3.4. Kérdések tábla	12
3.3.5. Válaszok tábla	12
4. Kódolás.....	13
4.1. Fejlesztői környezet.....	13
4.1.1. A fény visszaverődése animáció	13
4.2.2. A fény törésének és teljes visszaverődésének animációja	14
4.3. MySql és a Delphi.....	15
4.3.1. Mysql	15
4.3.2. Delphi adatbázis kezelő komponense.....	16
4.4. Bejelentkezés	18
4.5. Teszt menüpont felépítése	19
4.6. Tesztkérdések kilistázása, és regisztrálása	21
5. Oktatási hatékonyság.....	22
5.1. Oktatási stratégia.....	22
5.3. Elméleti ismeretek.....	26
5.4. Szemléltetés és ellenőrzés.....	26
6. Üzembe helyezés, telepítés	27
6.1. A kliens gép alapvető követelménye.....	27
6.3. Az Optikai oktató program telepítése.....	33
7. Felhasználói dokumentáció.....	34
7.1. Animációk.....	35
7.1.1. A fény visszaverődése animáció	35
7.1.2. A fény törésének és teljes visszaverődésének animációja	36
7.2. Tanár lehetőségei	37
7.2.1. Tesztkérdések.....	38
7.2.2. Eredmények.....	39
7.3. Diák lehetőségei.....	39
7.4. Adminisztrátor lehetőségei	41
8. Összefoglalás	42
9. Irodalomjegyzék.....	43

1. Bevezetés

A mérnökpedagógia tanszék által meghirdetett projekt munka keretében kezdtem el készíteni az Optikai oktató programot.

Az egyik középiskolás gimnáziumi fizika tanár közreműködésével készült a program, annak érdekében, hogy a tanár a geometriai optika tananyagát az eddigi módszerekkel ellentétben még szemléletesebben bemutassa a diákoknak. A mai világban már szinte minden iskolában van számítástechnika terem, ahol a diákok a monitorok előtt könnyedén el-sajátíthatják a geometriai optika tananyagát. Ugyanakkor a diákoknak lehetőségük van egy előre összeállított kérdéssort kitölteni, amivel letesztelhetik magukat, hogy mennyire sajátították el a tananyagot.

A feladat egy olyan alkalmazás készítése, ami a geometriai optika tananyagát dolgozza fel animációk és tesztek segítségével. Az animációk segítik a diákokat a feladatok könnyebb megértésében. A tanár által összeállított tesztekkel ellenőrizhessék tudásukat.

Az alkalmazás elkészítéséhez a Delphi – t és a Mysql adatbázis kezelő rendszert választottam. Az ok, ami miatt a Delphi – re esett a választásom az, hogy a Delphi rendszer a ma használatos programozási feladatok minden területén hatékonyan alkalmazható fejlesztőeszköz. A programok készítéséhez szükséges ismeretanyag akár több kötetet is kitesz. A Delphi Pascal alapokon nyugszik, és az előtanulmányaim is Pascal nyelvre épülnek. A MySql választásának a magyarázata az, hogy ez egy nagyon elterjedt, szabványos és részben ingyenesen használható adatbázis szerver.

Az optikai oktató program tervezésekor fontos szempont volt, hogy a felhasználók – legfőképp a középiskolás diákok – egy jól átlátható, könnyen kezelhető, és az oktatást segítő animációs programot kapjanak.

2. Elvárások a programmal szemben

2.1. Feladat specifikáció

Az alkalmazással szembeni elvárások: A feladat olyan alkalmazás készítése, amely a geometriai optika tananyag oktatását, megértését segíti elő.

2.1.1. Animációk

Az animációkban legyen lehetőség paraméterek megadására, és azonnali megjelenítésükre. Az egyes képeket a számítógépre le lehessen menteni, és akár ki is lehessen nyomtatni a megadott paraméterekkel együtt.

Részei:

- A fény visszaverődése
A beesési szög állítási lehetőségei mellett lassítva is meg lehessen nézni a fény visszaverődését.
- A fény visszaverődése és teljes visszaverődése
Legyen adott két közeg, aminek be lehet állítani a terjedési sebességét, vagy a törésmutatóját. Ha beállítjuk a beesési szöget (alfa), akkor azonnal kapjuk meg a megtört fénysugár szögét (béta).
- Síktükör képalkotása
Legyen egy síktükör, ami előtt van egy tárgy és a tárgy mozgásával lehessen látni miként változik a képe.
- Homorú, és a domború gömbtükör képalkotása
Legyen egy homorú illetve egy domború gömbtükör és egy tárgy aminek a távolságát és a nagyságát lehet állítani. A nevezetes sugármeneteket ki illetve be lehessen kapcsolni.

- Gyűjtőlencsék, és a szórólencsék képalkotása

Legyen egy gyűjtő illetve egy szóró lencse és egy tárgy aminek a távolságát és a nagyságát lehet állítani. A nevezetes sugármeneteket ki illetve be lehessen kapcsolni.

2.1.2. Teszt menürendszer felépítése

- Teszt kérdések rögzítése

A tanár egy adminisztrációs felületen fel tudja venni a kérdéscsoportokat, a kérdéseket, és a lehetséges válaszokat. A kérdésre a helyes választ be lehessen állítani

- Eredmények kilistázása

Miután a felhasználók kitöltik a tesztek lehetőség legyen dátum, a kitöltött tesztek, illetve felhasználók szerinti szűrésre. Az eredményeket kilehessen nyomtatni, és el lehessen menteni egy (*.cvs) kiterjesztésű fájlba.

- Felhasználók rögzítése

A felhasználókat 3 csoportra kell osztani: diák, tanár, adminisztrátor.

A felhasználókat csak az adminisztrátor vihesse fel a programba. Minden felhasználónak rögzítésre kerül a neve, login neve, jelszava.

- Tesztek kitöltése

A tesztet kitöltők kapják meg a kérdéseket, és ha végigért a kérdéseken közölje az eredményt a felhasználóval.

2.2. Tananyag

A középiskolai fizika oktatás széles témakörének egy részét tartalmazza ez a program. A cél az, hogy egy olyan alkalmazás készüljön, hogy a diákok számára az igen nehezen elsajátítható geometriai optika témakör világosabbá váljon. Ha „elakad” a diák, akkor segítséget kaphat az elméleti anyagból, ellenőrizheti tudását a feltöltött példák segítségével.

2.3. Használati esetek

A program négy felhasználói csoportot tartalmazzon, az alábbiak szerint:

Vendég lehetőségei

A program indulásakor Vendég felhasználóként csak az elméleti alapfogalmakat és az animációkat tudja átnézni.

Diákok lehetőségei

A diákok tölthessenek ki egy tesztet amivel felmérhetik a tudásukat.

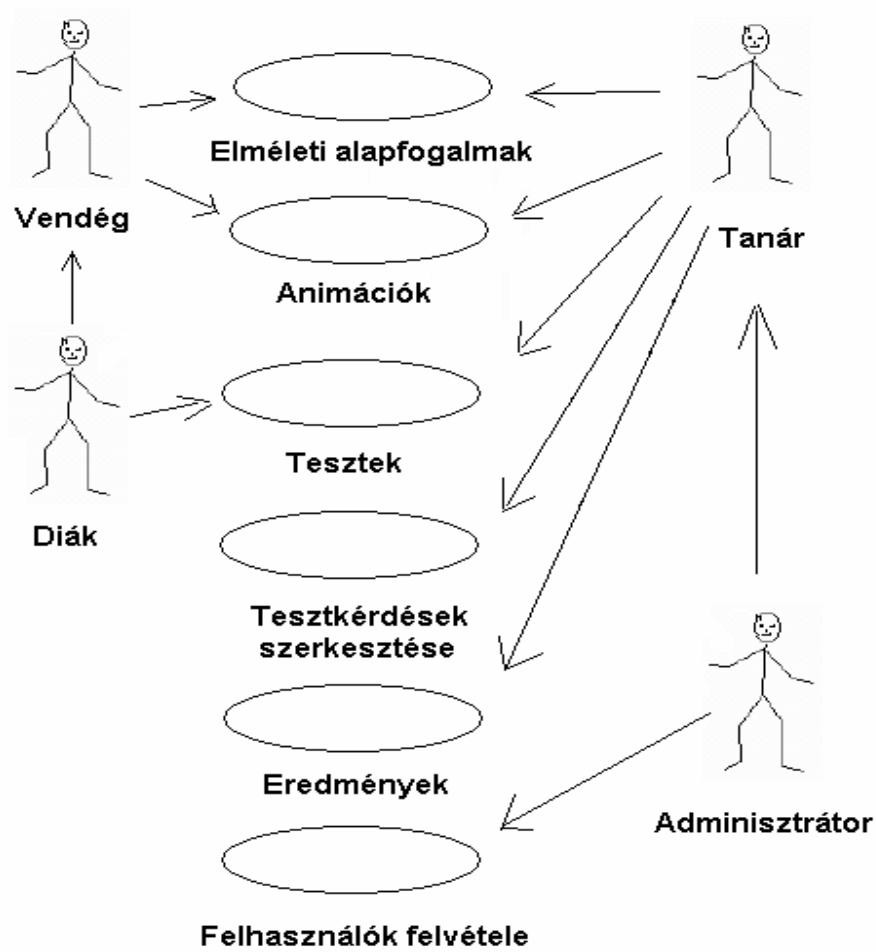
Tanárok lehetőségei

A tanárok szerkeszthessék össze a tesztekét, és kérdezhessék le az eredményeket.

Adminisztrátor lehetőségei

Az adminisztrátornak legyen mindenhez joga, és ő vegye fel a felhasználókat az adatbázisba.

2.4. Felhasználói esetek diagram



2.4.1. ábra Aktok és Use-Casek kapcsolata [7]

2.5. Menü, ablakok tervezése

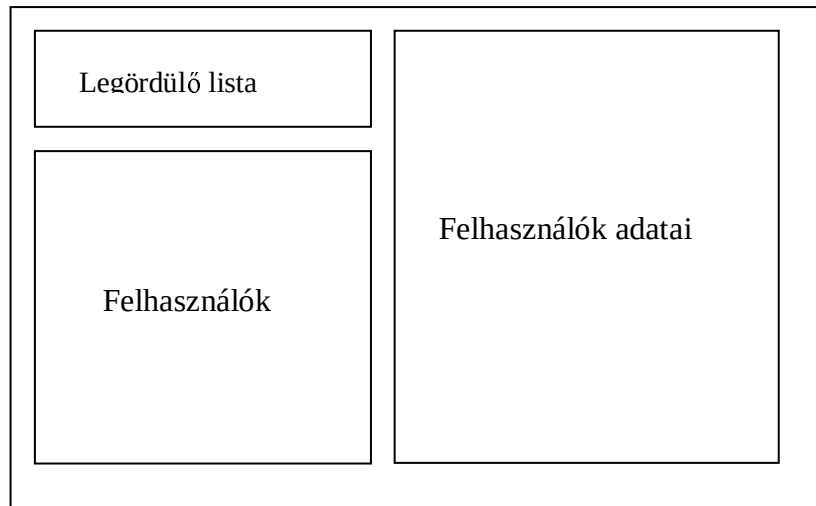
A program indításakor jelenjen meg egy „Fő menü” ablak (2.5.1. ábra), ami egy szülő ablak. Kell egy menüsor amire rákattintva legördülnek az almenüpontok. Az első menüpont a hálózatba bejelentkezés és kijelentkezés. A következő menüpont az elméleti alapfogalmak és az animációk. Amennyiben bejelentkezett valaki, a program a jogosultságnak megfelelően jelenjenek meg újabb menüpontok. Ha a felhasználó nem jelentkezik be akkor is tudja használni az animációkat, és át tudja nézni az elméleti alapokat.

2.5.1. ábra Főmenü ablak

A felhasználó bejelentkezése az adminisztrátortól kapott Login név és jelszó segítségével történik. A sikeres bejelentkezéskor a MySQL szerverhez kapcsolódik, és az adatbázis alapján feltölti a Teszt menüpontot. Tanár illetve adminisztrátori csatlakozás esetén jelenítsen meg egy újabb, az „Adatbázis beállítások” menüpont. Itt a kérdéseket lehet regisztrálni (2.5.2. ábra), és az eredményeket lehet lekérdezni. Az adminisztrátornak pedig lehetősége legyen a felhasználókat felvenni (2.5.3. ábra).

Kérdés csoportok	
Kérdések	Válaszok

2.5.2. ábra Kérdések regisztrálása



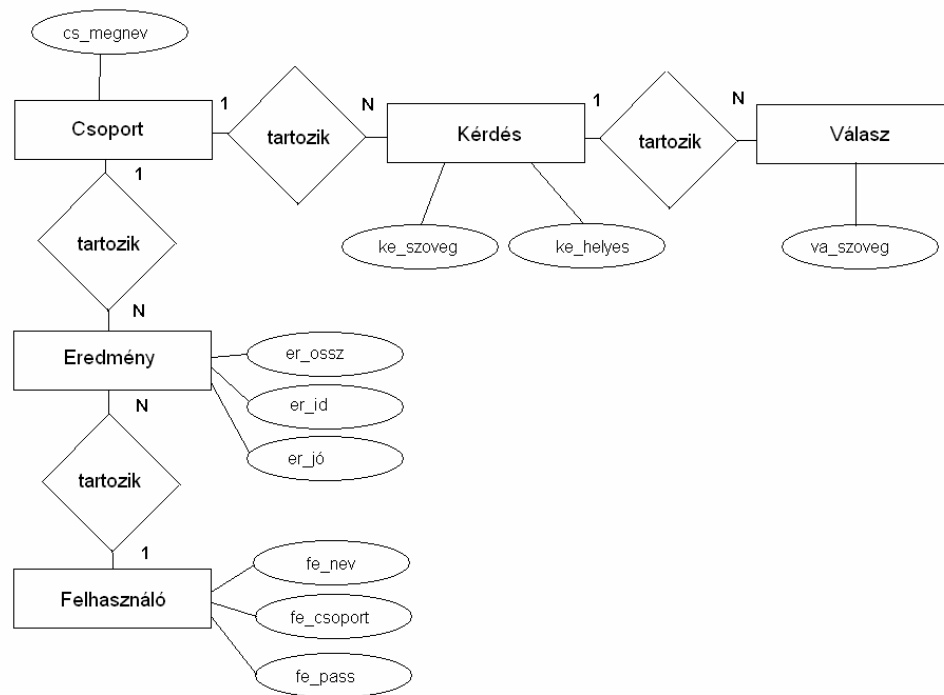
2.5.3. ábra Felhasználók kezelése

Az ablakok tervezésénél fontos szempont, hogy jól átlátható és könnyen kezelhető legyen. A feladatát tudja ellátni amire hivatott.

3. Adatbázisterv

Az optikai oktató program a Felhasználókat, az Eredményeket, a Csoportokat, a Kérdéseket és a Válaszokat relációs adatbázisban fogja tárolni. Az Egyed – kapcsolat (Entity-Relationship) diagram alapján a későbbi szisztematikus tervezés elvégezhető.

3.1. Egyed – kapcsolat diagram



3.1.1. ábra E-K diagram

3.2. Relációs adatbázis séma

Felhasználó(fe_login, fe_nev, fe_csoport, fe_pass)

Eredmény(er_id, fe_login, er_ido, cs_id, er_jo, er_ossz)

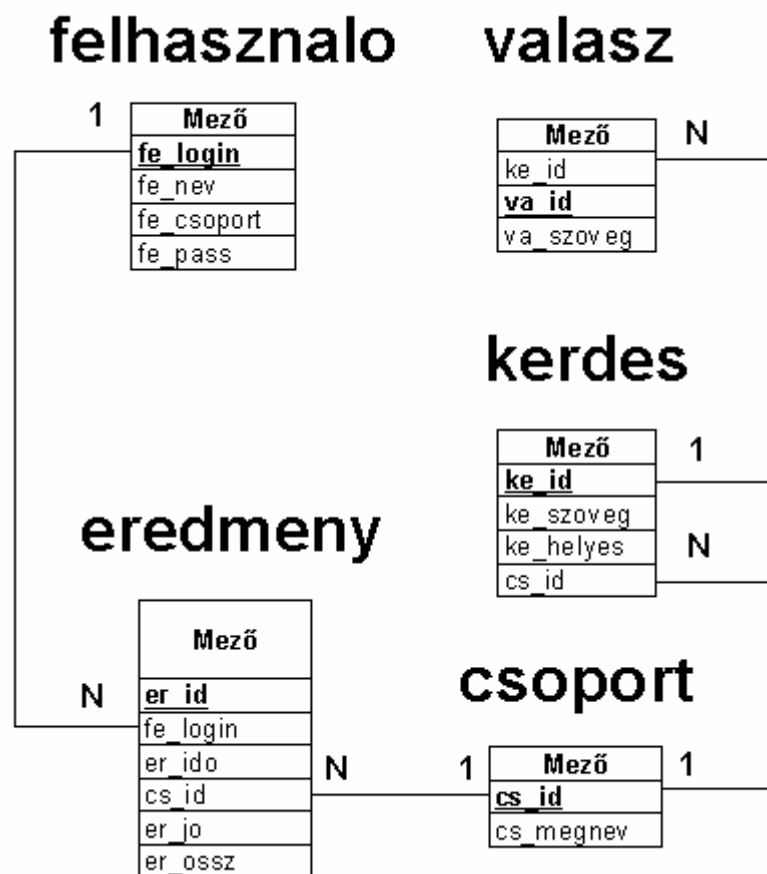
Csoport(cs_id, cs_megnev)

Kerdes(ke_id, ke_szoveg, ke_helyes, cs_id)

Valasz(ke_id, va_id, va_szoveg)

3.3. Az adatbázis fizikai terve

Az adatbázis öt táblát tartalmaz. Az alábbi táblázatok tartalmazzák ezek leírását és tulajdonságait.



3.3.1. ábra Az adatbázis fizikai terve

3.3.1. Felhasználó tábla

Oszlopok	Oszlopnév	Típus	Hossza
1	fe_login	varchar	15
2	fe_nev	varchar	20
3	fe_csoport	int	4
4	fe_pass	varchar	100

A tábla tartalmazza a felhasználók adatait

- fe_login: a Felhasználó login neve. (elsődleges kulcs)
- fe_nev: a Felhasználó teljes neve.
- fe_csoport: a Felhasználó csoport azonosítója. (0: diák; 1: tanár; 2: adminisztrátor)
- fe_pass: a Felhasználó jelszava.

3.3.2. Eredmények tábla

Oszlopok	Oszlopnév	Típus	Hossza
1	er_id	int	11
2	fe_login	varchar	15
3	er_ido	varchar	22
4	cs_id	int	11
5	er_jo	int	11
6	er_ossz	int	11

A tábla tartalmazza a tesztek eredményeit:

- er_id: Az Eredmény azonosítószáma. (elsődleges kulcs)
- fe_login: Az adott tesztet kitöltő Felhasználó login neve.
- er_ido: Az Eredmény létrejöttének ideje.
- cs_id: A kitöltött teszt Csoport azonosítószáma.
- er_jo: A kitöltött teszt jó válaszainak száma.
- er_ossz: A kitöltött teszt összes kérdéseinek száma.

3.3.3. Csoportok tábla

Oszlopok	Oszlopnév	Típus	Hossza
1	cs_id	int	11
2	cs_megnev	varchar	25

A tábla tartalmazza a kérdés Csoport megnevezéseket.

- cs_id: A Csoport azonosítószáma. (elsődleges kulcs)
- cs_megnev: A Csoport megnevezése.

3.3.4. Kérdések tábla

Oszlopok	Oszlopnév	Típus	Hossza
1	ke_id	int	11
2	ke_szoveg	varchar	255
3	ke_helyes	int	11
4	cs_id	int	11

A tábla tartalmazza a teszt kérdéseket.

- ke_id: A Kérdés azonosítószáma. (elsődleges kulcs)
- ke_szoveg: A Kérdés szövege.
- ke_helyes: A Kérdésnek a helyes válasz azonosítója.
- cs_id: A Kérdés Csoport azonosítója.

3.3.5. Válaszok tábla

Oszlopok	Oszlopnév	Típus	Hossza
1	ke_id	int	11
2	va_id	int	11
3	va_szoveg	varchar	255

A tábla tartalmazza a válaszokat.

- ke_id: A válaszhoz tartozó Kérdés azonosítója.
- va_id: A válasz azonosítója.
- va_szoveg: A válasz szövege.

4. Kódolás

4.1. Fejlesztői környezet

A kódoláshoz a Delphi programot választottam.

Az adatbázis szervernek a MySql szervert választottam, hisz nem üzleti célú felhasználásról van szó, ami ingyenes.

A program előnye, hogy minden összetevőt tartalmaz, amelyre a fejlesztés során szükségem volt, ingyenes és bárki számára hozzáférhető. Valamint a telepítéskor nem kell a konfigurálással bajlódni.

A program hét animációt tartalmaz, amely mindegyike egy-egy gyermekablakban (MDIChild) jelenik meg, így akár több animáció is megnyitható egyszerre.

4.1.1. A fény visszaverődése animáció

A probléma a következő, hogy hogyan tudom azt megoldani, hogy egy síktükör és egy arra merőleges képzeletbeli tengely metszéspontja körül egy fényforrást mozgatok. A fényforrást beállítva egy bizonyos szögbe, mutassa a fényforrásból kiinduló fény útját és a tükrözés érvét a megtörést.

Megoldás: Mivel a fényforrásnak egy $\frac{1}{4}$ körcikk területén kell hogy mozogjon, ehhez szögfüggvénnyel ki kell számítani a szögpályát. A beesési szög 0° és 90° között van, ezért a legjobb, ha egy csúszkát (TrackBar) helyezünk fel a Form-ra. A csúszka értékét kell a szögfüggvény kiszámításánál felhasználni.

A szögeket nem fokban, hanem radiánban kell megadni a függvénynek.

Példa a szög kiszámítására:

```
f1:=szog1.Position;          //A „beesési szög” csúszka pozí-  
ciójának lekérdezése(0-90)
```

```
szog := 2*PI/360*(-f1-90);    //Mivel a IV. negyedbeli  
szög Radián értékre van szükségünk ezért az inverzét kell  
venni és  $90^\circ$ -ot még ki kell belőle vonni.
```

A fénysugarat egy vonallal lehet kirajzoltatni, melynek koordinátáit az alábbi számításokkal lehet meghatározni.

Az x_1 értékét úgy kapjuk, hogy a radiánban kapott szögértéknek visszük a koszinuszát és megszorozzuk a kör sugarával, ezt hozzáadjuk a rajzterület x koordinátájához. Mivel a szögfüggvények miatt előfordul, hogy tört értékek keletkeznek, ezért a kapott értéket egész számra kell kerekíteni.

Példa a koordináta értékek kiszámítására, és a fénysugár kirajzolására:

```
i:=0;  
x1:= round (x5+(R1-i-12)*cos(szog)); //x1 érték  
y1:= round (x6+(R1-i-12)*sin(szog)); //y1 érték  
x2:= round (x5+(R2-i-12)*cos(szog)); //x2 érték  
y2:= round (x6+(R2-i-12)*sin(szog)); //y2 érték
```

A fénysugár kirajzolásához meg kell adni a fénysugár színét, a fénysugár vastagságát.

```
kep.Canvas.Pen.Color := clFuchsia; //a fénysugár színe  
kep.Canvas.Pen.Width := 3; //a fénysugár vastagsága  
line(kep.Canvas, x1, y2, x2, y2); //fénysugár kirajzolása
```

A koordináták kiszámításánál, ha az 'i' változó értékét növeljük egy ciklus segítségével, akkor úgy fog tűnni hogy mozog a fénysugár a metszéspont felé (tükör és a beesési merőleges metszéspontja).

Mikor odaért akkor egy másik ciklus segítségével pedig visszafordítjuk a fénysugarat, és a beesési merőlegetől jobbra, az ellenkező oldalon rajzoljuk ki.

A többi animációnak is ezen alapszik.

4.2.2. A fény törésének és teljes visszaverődésének animációja

Ennél az animációnál már két közeg játszik szerepet az animációban. Meglehet adni mind a két közeg terjedési sebességét, és automatikusan kiszámolja a hozzá tartozó törésmutatókat.

Miután megvan a két közeg törésmutatója, és a beesési szög ki lehet számolni a megtört fénysugár szögét.

Fizikai képlet:

A második közegnek az első közegre vonatkoztatott (relatív) törésmutatója.

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{c_1}{c_2} = n_{21}$$

$$n_1 \cdot \sin \alpha = n_2 \cdot \sin \beta$$

4.3. MySql és a Delphi

4.3.1. Mysql

A programhoz létre kell hozni egy 'oop' nevű adatbázist.

A táblák létrehozása, és feltöltése SQL parancsok segítségével történik.

Néhány az SQL parancsok közül:

Az oop adatbázis létrehozása:

CREATE DATABASE OOP;

A csoport tábla létrehozása a tábla oszlopainak megadásával

CREATE TABLE felhasznalo (fe_login varchar(15), fe_nev varchar(20), fe_csoport tinyint(4), fe_pass varchar(100), PRIMARY KEY (fe_login));

Sor bevitele a táblába:

INSERT INTO felhasznalo VALUES ('admin', 'Adminisztrátor', 2, 'admin');

Adatok megjelenítése a felhasználó táblában

SELECT * FROM felhasznalo;

Login név szerinti rendezett megjelenítés

SELECT * FROM felhasznalo ORDER BY fe_login;

Adat felülírása

UPDATE felhasznalo SET fe_pass='jancsi' WHERE fe_login='admin';

Sor törlés

DELETE * FROM felhasznalo WHERE fe_login='kujbilac';

4.3.2. Delphi adatbázis kezelő komponense

A Delpi –ben a MySQL szerverünkhöz egy ingyenes komponens segítségével lehet kapcsolódni. Ez a Zeos adatbáziskezelő csomag. Közvetlenül és gyorsan lehet kezelni az adatbázisunkat.

Részei:

- ZZMySQLTransact objektum

Ez végzi el a tranzakciót.

- ZZMySQLDatabase objektum

Itt állítjuk be a kapcsolódáshoz szükséges adatokat.

- ZZMySQLTable

A kapcsolódás után az tudjuk kiválasztani, hogy melyik tábla(ák) –at jelenítjük meg (TableName).

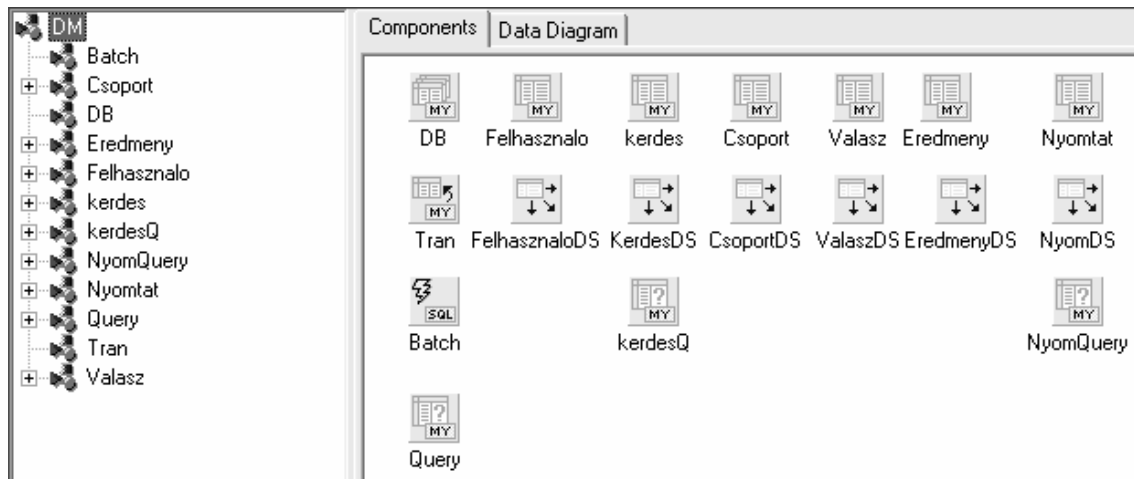
- ZZMySQLQuery

Lekérdezéseket lehet tenni SQL utasítás segítségével.

A Zeos komponens csomagot az alábbi módon használtam fel.

A programozás során előfordul, hogy meg kell hívni az egyes adatbázis adatainak megjelenítéséhez a Zeos komponenseit - akár többször is ugyanazt- ezért célszerű, hogy egy adatmodulba foglaljuk őket.

Az adatmodul a 4.3.2.1. ábra alapján lett felépítve.



4.3.2.1. ábra adatmodul felépítése

Részletek:

DB: a MySQL kapcsolódásához szükséges beállításokat tartalmazza.

Felhasznalo, Keres, Csoport, Valasz, Eredmeny Nyomtat: Mysql táblák.

Tran: Ez végzi a tranzakciót.

FelhasználóDS, KeresDS, CsoportDS, ValaszDS, EredmenyDS, NyomDS: A formon elhelyezett DBGrid komponens DataSource elemének megadásához kell.

Query, KeresQ, NyomQuery: SQL utasításokat hajthatunk végre.

4.4. Bejelentkezés

A Hálózat(Adatbázis) menüpont alatt lehet bejelentkezni a MySql szerverre. Mivel a programnak hálózatban kell hogy működjön, ezért a bejelentkezéskor meg kell adni a felhasználónak a szerver ip címét, felhasználó nevét, és a jelszavát.

Célszerű létrehozni egy inicializáló fájlt, ahol letároljuk az utolsó bejelentkezésnél megadott ip címet, azért hogy a következő bejelentkezéskor ne kelljen újból beírni.

```
Oop.ini
[Config]
Host=localhost
```

A bejelentkezéskor először be kell olvasni az oop.ini fájlt, és abból kiolvasni az ip címet. A kiolvasott címet el kell tárolni egy sztringben, hogy a következő lépésnél fel lehessen használni.

```
//oop.ini fájl olvasása
with TINIFile.Create(ExtractFilePath
(Application.ExeName)+ 'oop.ini') do
begin
    hoststr := ReadString('Config', 'Host', 'localhost');
    Free;
end;
```

A bejelentkezés alkalmával fel kell ajánlani egy kis ablakban az ini fájlból kiolvasott címet, és ha ez nem megfelelő, akkor áttudja írni. A felhasználó által bevitt címet le kell tárolni.

```
if InputQuery('Kérem adja meg a Szerver IP címét!','IP
cím:', hoststr) then
Host := hoststr;
with TINIFile.Create(ExtractFilePath(Application.ExeName)
+ 'oop.ini') do
begin
    WriteString('Config', 'Host', hoststr); //a meg-
adott ipcím beírása az ini fájlba
    Free;
end;
```

Ezek után már csak kapcsolódni kell az adatbázishoz.

```
Connect; // adatbázishoz kapcsolódás
```

Ez a függvény bekéri a felhasználói nevet és a jelszót, és ha mind a két paraméter helyes, akkor kapcsolódik az adatbázishoz.

4.5. Teszt menüpont felépítése

A Teszt menüpont egy dinamikusan feltöltött menüpont. Az adatbázisból olvassa ki, hogy milyen kérdéscsoportok vannak és a Csoport neveket feltölti a Teszt menüpont alá a legördülő listába.

Programrészlet:

```
...
SQL.Clear;
SQL.Add('SELECT cs_megnev FROM csoport'); //csoportnevek
lekérdezése
Open;
while not Eof do
begin
    menu := TMenuItem.Create(Self);
    menu.Caption := FieldByName('cs_megnev').AsString;
    menu.OnClick := DoClick;
    TesztMenu.Add(menu); //teszt menüpont dinamikus fel-
töltése
    Next;
end;
...
```

A tesztet kiválasztva a kérdéseket és a lehetséges válaszokat egy új formon kell megjeleníteni. Az adatbázisból ki kell olvasni az adott kérdéscsoporthoz tartozó kérdéseket és a lehetséges válaszokat, és a formra dinamikusan kiíratni (test.pas).

Részlet (test.pas)

```
//lekérdezzük a kérdés szövegét
SQL.Add('SELECT k.ke_id, k.ke_szoveg, k.ke_helyes,
cs.cs_id FROM kerdes k INNER JOIN csoport cs
USING(cs_id) WHERE cs.cs_megnev = ''' + AC + ''');
Open;
while Bool and (L.Count <> QQ.RecordCount) do
begin
    QQ.RecNo := Random(QQ.RecordCount) + 1;
    if L.IndexOf(QQ.FieldByName('ke_id').AsString) = -1
then
begin
    L.Add(QQ.FieldByName('ke_id').AsString);
    Bool := False;
    //kiíratjuk a kérdés szövegét
    QLabel.Caption:=QQ.FieldByName('ke_szoveg').
AsString
end;
end;
```

```
end;
...
    for i := 1 to RecordCount do    // ciklus 1 től az
utolsó kérdéseig
    begin
        RG[i] := TRadioButton.Create(RGroup); //kirakja
a radio gombot
        RG[i].OnClick := DoClick;
        RG[i].Width := 600;
        RG[i].Left := 8;
        RG[i].Top := 24 * i;
        RecNo := i;
    ...
        RG[i].Caption
FieldByName('va_szoveg').AsString;    //a válasz szövegét
íratja ki
        RG[i].Parent := RGroup;
    end;
```

4.6. Tesztkérdések kilistázása, és regisztrálása

Ebben a menüpontban kell felvenni a kérdéscsoportot, a kérdéseket, a válaszokat, és a helyes választ.

Összetett Sql utasítások segítségével le lehet kérdezni a táblákból az adatokat és azt ComboBox és Grid segítségével valós időben meg tudjuk jeleníteni.

Az alább programrészlet az adatbázisban összekapcsolt adatok kilistázását, és új adat beszúrását mutatja be.

Programrészlet (testregiszt.pas):

```
// A kérdéscsoportot egy ComboBox-ba feltölteni ciklus
segítségével lehet.

...
SQL.Add('SELECT cs_megnev FROM csoport');

kerdesCB.Items.Add(FieldByName('cs_megnev').AsString); //
hozzáadja a legördülő listához
...

//Lekérdezi azokat a kérdéseket amelyek az adott csoportba tartoznak

SQL.Add('SELECT * FROM kerdes INNER JOIN csoport
USING(cs_id) WHERE cs_megnev LIKE "' + kerdesCB.Text +
'");

// új kérdés felvétele az adatbázisba.
SQL.Add('INSERT INTO kerdes(ke_szoveg, cs_id) VALUES('' '
+ Str + ''', ' + Csoport.FieldByName('cs_id').AsString +
')');
```

5. Oktatási hatékonyság

Az Országos Köznevelési Intézet 2003-ban egy általános tantárgyi felmérést végzett, annak érdekében, hogy felmérjék a fizika oktatásának a hatékonyságát, és azt, hogy jelenleg az iskolák mennyire vannak ellátva megfelelő tankönyvekkel és a tankönyvek melletti taneszköz-választékkal.

Az adatok alapján azt mondhatjuk, hogy a tanárok közel sem annyira elégedettek a taneszközökkel, mint a tankönyvekkel.

A statisztika alapján derült ki, hogy a tanároknak még több kísérleti eszközre lenne szükségük és a számítástechnika fejlődése új dimenziókba vezeti át a fizikatanítást, szoftverek segítségével számítógépen modellezhetjük a kísérleteket. Az iskolák által elérhető szoftverek között jelenleg nincs olyan program, amely a geometriai optikát egészében átfogná, animációkkal szemléltetve. Ez a program arra hivatott, hogy segítse tanár-diák munkáját az oktatásban.

5.1. Oktatási stratégia

A fizika oktatásánál az elsődleges szempont, hogy az adott témakört minél precízebben, világosabban lehessen átadni a diákoknak és azok könnyedén megtudják jegyezni és visszaadni.

Egy ábrán, de inkább egy kísérleten keresztül a törvények és képletek magyarázata is jelentősen egyszerűbb és érthetőbb. A kísérlet bemutatásánál ajánlatos a paramétereket illetve értékeket is olyan formában megadni, mint ahogy a törvényekben, illetve a képletekben szerepelnek ezzel is elősegítve a tanulást.

Ezen módszert követve lett kialakítva a következő stratégia.

a kísérleti taneszközökkel motiválhatjuk a diákokat arra, hogy a már megtanult elméleti anyagot gyakorlatban is lássák, és ezáltal felkeltsék az érdeklődésüket.

Tematika:

- A geometriai optika témakör rövid ismertetése
- Az ide tartozó fizikai alaptörvények bemutatása (fény terjedése, visszaverődése, hatása, fény törése, stb)

- A kísérletek bemutatása szimulációkon keresztül.
- A tananyag felmérése teszteken keresztül.

Témakörök:

- A fény visszaverődése
- Síktükör képalkotása
- Homorú gömbtükör képalkotása
- Domború gömbtükör képalkotása
- A fény törése és teljes visszaverődése
- Gyűjtőlencse
- Szórólencse

A témakörök kidolgozása:**A fény visszaverődése:**

- *Kísérlet:* a lámpával bocsássunk párhuzamos sugárnyalábot a kör alakú ernyőre úgy, hogy a fény mint egy súrolja a korong felületét. A fény útjába helyezzünk árnyékoló lemezt, amelyen párhuzamos, vízszintes rések vannak. A korongra erősített fémtükör visszaveri a réseken átérkező párhuzamos fénysugarakat[9].
- *Animáció:* az animáció segítségével ugyanúgy el tudjuk végezni a fényvisszaverődés kísérletét mint a fizikai kísérleti eszközökkel. Ennek segítségével egy maradandó képet lehet kialakítani.

A síktükör képalkotása:

Az emberek naponta néznek tükörbe de csak kevesen gondolkoznak azon, vajon hogyan jön létre a benne látott kép.

- *Kísérlet:* helyezzük egy fényforrást a tükörtől 20 cm-re a fényforrás elé helyezzünk egy árnyékoló lemezt, és figyeljük meg a tükörben alkotott képet. Végeredményképpen azaz illúziónk, mintha a fény a tükör mögül egy pontból indulna a fényforrás látszólagos képéből indulna.
- *Animáció:* az animáció azt igazolja, hogy a tárgyról kiinduló fénysugarak a tükörben egy virtuális, fordított állású egyenes képet ad.

Homorú gömbtükör képalkotása:

A borotválkozótükörben jóval nagyobbak látjuk arcunkat a valóságosnál. Ezen fizikai tényre alapozva végezzük a következő kísérletet.

- *Kísérlet:* egy párhuzamos fénysugarakat kibocsátó fényforrást egy homorú gömbtükör elé helyezünk. A tükörről olyan összetartó sugárnyaláb verődik vissza, amely átmegy egy közös ponton. Ez a tükör fókusza vagy más néven gyújtópontja.
- *Animáció:* a homorú gömbtükör animációja bemutatja, hogy a homorú gömbtükörben a tárgy képe hol keletkezik. Az animáció során ki lehet választani a nevezetes sugármeneteket, ezzel egyenként megvizsgálhatjuk azok útvonalát, és ezáltal jobban áttekinthetőbbé válik az animáció.
- *Igazoló kísérlet:* az animációs kísérlet után a diákok kapjanak a kezükbe egy homorú gömbtükröt (borotválkozótükör), amely igazolja azt ha belenéznek akkor egyenes állású nagyított virtuális képet kapnak. Ha a tükörtől távolabb mennek akkor látják, hogy fordított állású, kicsinyített, valóságos képet kapnak.

Domború tükör képalkotása:

A gépkocsi visszapillantó tükrében (domború tükör) mindent kicsinyítve látunk.

- *Kísérlet:* ebben a kísérletben azt vizsgálhatjuk, hogy milyen irányváltoztatásokat tapasztalunk, ha az optikai tengellyel párhuzamos sugarak domború tükörre vetülnek. Próbáljunk meg domború tükörrel egy gyertyát ernyőre leképezni. A kísérlet eredménye, hogy semmilyen tárgytávolság mellett nem sikerül az ernyőn felfogni. A tükörben nézve a gyertyát mindig kicsinyítve látjuk, a képek minden tárgytávolságnál egyenes állásúak és látszólagosak.
- *Animáció:* a domború gömbtükör animációjában jól látszik, hogy a nevezetes sugármenetek mindig széttartóak és egy látszólagos fókuszról indulnak ki. A nevezetes sugármeneteket külön-külön is meg lehet vizsgálni

Fény törése és teljes visszaverődése:

- *Kísérlet:* egy lámpával a vízszintes résen át egyetlen keskeny fénysugarat bocsátunk a kör alakú ernyőre, és a fénysugár útjába plexiüvegből készült

félhengert helyezünk. Változtassuk a beesési szöget, és mérjük a megfelelő törési szögeket. Ezen kísérlet a Snellius-Descartes-törvényhez fűződik.

- *Animáció:* ezen animáció jól szemlélteti azt, hogy egy adott beesési szögben érkező fénysugár egy másik közegbe haladva miként törik meg és azt az állapotot amikor már a teljes visszaverődés következik be

Gyűjtőlencse:

- *Kísérlet:* egy olyan fényforrást helyezünk a lencse elé, amely párhuzamos sugarakat bocsát ki, ekkor a lencsén áthaladó és ott törést szenvedő sugarak összetartók lesznek, ezek is átmennek egy közös ponton a domború –vagy más néven fókuszon.
- *Animáció:* az animáció bemutatja, hogy a gyűjtő lencse és a fókusz távolságon belül, a fókusz távolság és a kétszeres fókusz között, valamint a kétszeres fókuszon kívül miként keletkezik a tárgy képe.

Szórólencse:

- *Kísérlet:* végezzünk egy olyan kísérletet, ahol a szórólencse elé egy párhuzamos fénysugárnyalábot helyezünk. A lencsén áthaladó fénysugár megtörik és törés után a sugarak úgy haladnak tovább, mintha egy pontból a látzólagos fókuszról indultak volna ki.
- *Animáció:* az animációból is kiderül, hogy a tárgy képe mindig azonos állású virtuális kép.

5.2. Hasznosság és használhatóság

A program célja már röviden ismertette lett a bevezetőben, most részletesebben ismertetem, hogy miért is készült ez a program.

Fizikai tanulmányaim során jómagam is találkoztam azzal a problémával, amit ez a program kiküszöböl. Történetesen, hogy sok esetben nem tudják megfelelően prezentálni a kísérleteket. A rajzolt ábrák, amelyek nyilakkal próbálják illusztrálni a fénytant, nem minden esetben egyértelműek. Ezért folyamodtam a kísérletek szimuláción keresztül történő bemutatására.

Sok diáknak nehézséget okoz a fizika házi feladat megoldása, mert hiányos a rendelkezésre álló tananyag, vagy nem tudja elképzelni a fény terjedését, törését.

Ezekre a problémákra próbál segítséget adni az elméleti alapfogalmakat tartalmazó menüpont, amely összefoglalva tartalmazza a témához tartozó anyagot.

5.3. Elméleti ismeretek

A mai oktatási rendszerben elsőnek a nyolcadik osztályosok találkoznak a fizika órán a geometriai optika témakörrel. Ekkor átveszik az alaptörvényeket, és néhány példa segítségével megpróbálják bemutatni a fény viselkedését. A középiskolás oktatásban bevezetett kerettantervnek köszönhetően, a fizika oktatása, előzőleg négy éves anyagot három évbe sűrítették össze, és az utolsó negyedik évben már nem tanulnak fizikát. Az érettségire való felkészülésben is nagy segítségre lehet a diákoknak ezen program, hogy újra felelevenítsék a tanultakat.

A törvények ismertetésekor szempont volt, hogy tagolt legyen, egymástól el legyenek különítve a különböző részek. A figyelemfelkeltés miatt a képletek ki vannak emelve, hogy jelezzék fontosságukat. Tankönyvekben az a bevált módszer, hogy példán keresztül magyarázzák meg a fizikai folyamatot.

Ezért került be az elméleti tananyagba, a törvények mellé, a hozzá tartozó kísérlet is. A feladat az volt, hogy röviden, de mégis tömören elegendő ismeret kerüljön a diák elé a témakör megértéséhez. A tanulók közül sokan nem szeretnek több oldalas tananyagot meg tanulni, ha ránéznek egy hosszú szövegre, akkor egyből elmegy a kedvük tőle. Tehát pedagógiai szempontból fontos a tömörség, valamint a könnyű érthetőség.

5.4. Szemléltetés és ellenőrzés

A korábban leírtak alapján, a fizikaoktatásban fontos szerepe van a kísérleteknek, hogy azt megfelelően bemutatva a diákok lássák, hogyan zajlik egy ilyen folyamat.

Az ellenőrzés problémájával diákként én is szembesültem. Az otthoni megoldásra kiadott példák sok esetben hibásan kerülnek a tanár elé, mivel a diák megoldja, de nem mindig tudja ellenőrizni, hogy a megoldás helyes-e, így nem is foglalkozik vele tovább. A program tartalmaz tesztek, amelyeket a tanár tölthet fel. A diák a „hagyományos” módszerrel (papír, ceruza) megoldja a példát, és utána van lehetőség arra, hogy önellenőrzést végezzen a program segítségével. Azért tartom ezt jó megoldásnak, mert motiválja a diákot, hogy megnézze a példát még egyszer. Ezek a példák azt is szemléltethetik, hogy a diák érti is a tananyagot, vagy csak betanult algoritmus alapján foglalkozik vele, vagy csak a bemagolt képlet alapján számol-e?

6. Üzembe helyezés, telepítés

A program teljes működéséhez szükség van egy MySQL szerverre, amin keresztül az adatbázis elérhető, és kell egy vagy több kliens gép, amin futtatják a programot.

6.1. A kliens gép alapvető követelménye

A program rendszerkövetelménye:

- Windows 98/ME/2000/XP operációs rendszer
- VGA vagy nagyobb felbontású monitor
- Legalább Pentium 400 Mhz processzor
- Legalább 128 MB memória
- Minimum 10 MB szabad merevlemez terület
- CD-ROM meghajtó
- Egér

Amennyiben olyan számítógépen szeretnék üzemeltetni a programot, amely nem tud elérni MySQL szerveret, akkor telepíteni kell a egy Appserv csomagot (részletesebben a 6.2-es pontban), amely tartalmazza a MySQL szerveret.

6.2 Az Appserv telepítése

A program teljes működéséhez szükség lesz egy MySQL szerverre. Az adatbázis táblái és adatai egy oop.sql nevű úgynevezett dump fájlban vannak tárolva. Ennek a fájlnek a futtatásához a phpMyAdmin -t ajánlom. A Mysql szerver és a phpMyAdmin egyszerű és gyors telepítéséhez a Appserv v2.4.0 -ás csomagot ajánlom. Ezt már nem kell külön konfigurálni, hanem a telepítés folyamán automatikusan beállít mindent.



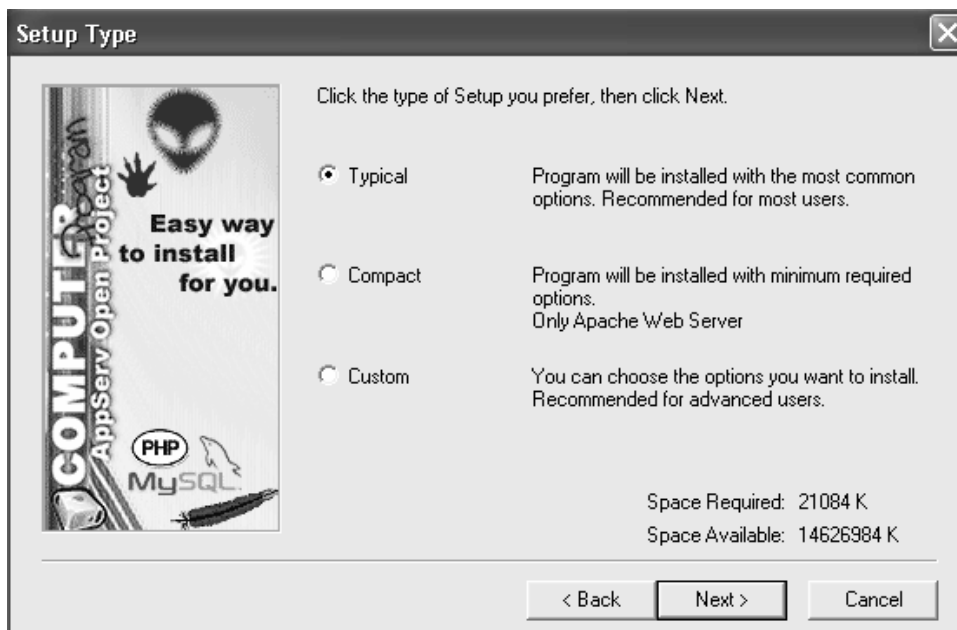
6.2.1. ábra Appserv telepítő kezdő képernyő

A telepítés megkezdésekor a 6.2.1. ábra látható üdvözlő képernyő jelenik meg melynek elolvasása után a 'Next>' gombra kattintva lehet tovább haladni.



6.2.2. ábra alkönyvtár megadása

A telepítő felajánl egy elérési utat a 6.2.2. ábra szerint „C:\AppServ”. Ajánlatos meghagyni ezt az elérési utat, de természetesen lehet más alkönyvtárat is megadni neki.



6.2.3. ábra telepítés választása

Választhatunk, hogy milyen telepítést szeretnénk. A tipikust („Typical”) válasszuk.



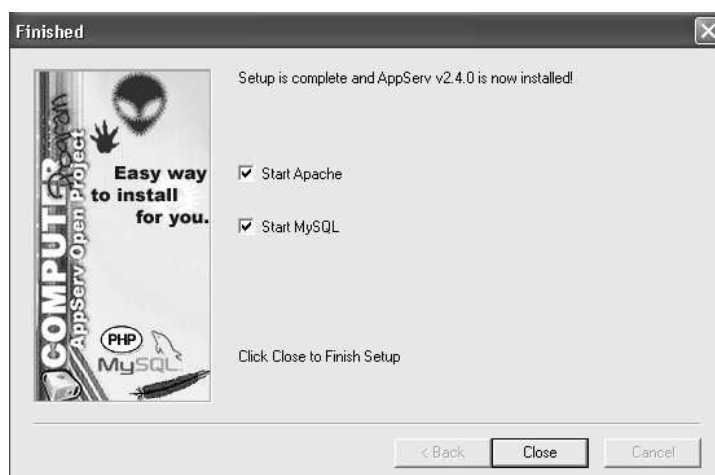
6.2.3. ábra szerver információk beállítása

Megadhatjuk a szerver nevét, az adminisztrátori e-mail címet, és a webszerver portját. Ajánlott az alapértelmezett értékek meghagyása.

A következő ablakon felajánl egy felhasználói nevet, és egy jelszót. A jelszót írjuk át és jegyezzük meg, mert szükség lehet rá a későbbiekben. Ezek után elkezdődik a fájlok automatikus másolása (6.2.4. ábra)



6.2.4. ábra Fájlok másolása



6.2.5. ábra Telepítés befejezése

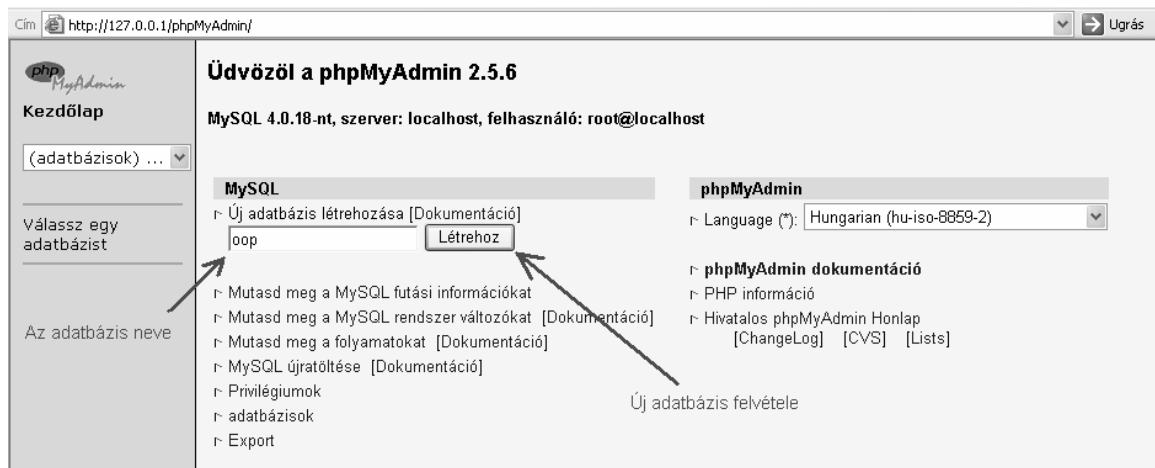
A fájlok felmásolása után felajánlja, hogy elindítja az Apache webszervert és a MySQL adatbázis szervert. A „Close” gomb megnyomása után elindulnak a szerverek.

A C:\Appserv\mysql\bin\winmysqladmin.exe indítása után az óra mellett a jobb alsó sarokban megjelenik egy ikon . Ha elindult a MySQL szerver, akkor a zöld lámpa világít.

Azonban, ha valami hiba történt, akkor a pirosra  vált. A jobb egérgombbal rákattintva az ikonra, és a „Show me” menüpontot választva információkat kapunk a szerverrel kapcsolatban.

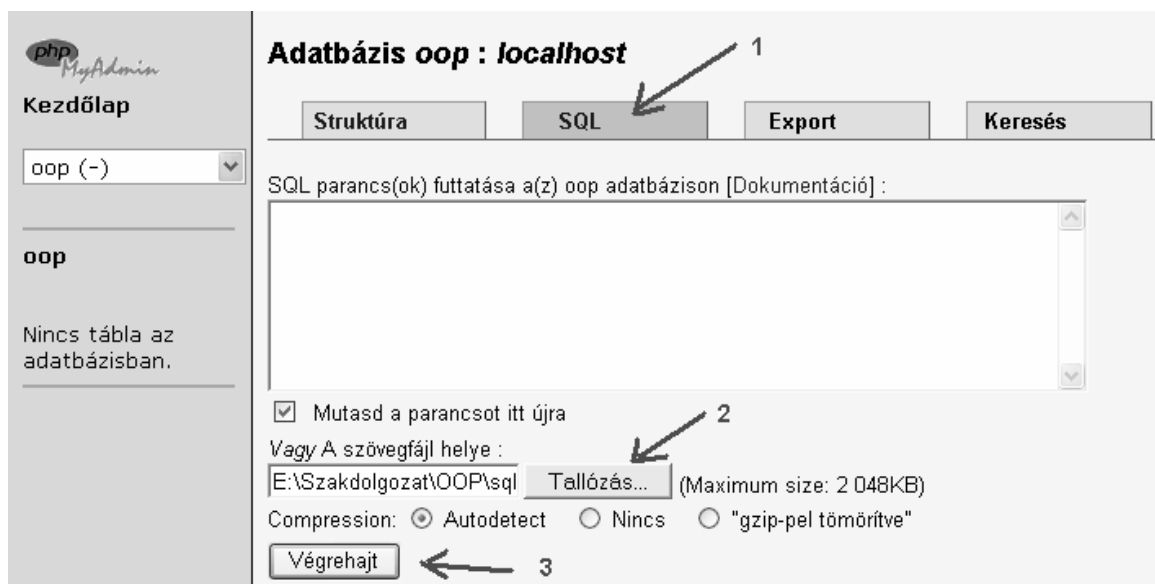
Ezek után el kell indítani egy böngésző programot pl: Explorer –t és a címhez az alábbiit kell írni: <http://127.0.0.1/> vagy <http://localhost/> . Ekkor bejön az Appserv-nek egy alap oldala, és ott a  **phpMyAdmin Database Manager Version 2.5.6** kell választani.

A phpMyAdmin –nal fel tudjuk venni a MySQL szerveren az új adatbázist a 6.2.6. ábra szerint.



6.2.6. ábra oop adatbázis név felvétele

Az adatbázis Dump-ját a 6.2.7. ábra szerint tudjuk betölteni. A betöltéskor létrehozza a táblákat és létrehoz egy „admin” felhasználót „admin” jelszóval - amit később biztonsági okok miatt ajánlatos megváltoztatni – és beállítja a jogait. A CD-n két sql fájl található, az oop_ures.sql csak a táblákat hozza létre, az oop.sql pedig adatokat is tartalmaz.



6.2.7. ábra oop.sql fájl betöltése

A sikeres végrehajtás után öt tábla jön létre a 6.2.8. ábra alapján.

Adatbázis oop : localhost

Az SQL-kérést sikeresen végrehajtottam

SQL-kérés : [Szerkeszt] [PHP kód készítése]

```
CREATE TABLE `csoport` (
  `cs_id` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
  `cs_megnev` VARCHAR(25) NOT NULL DEFAULT "",
  PRIMARY KEY (`cs_id`)
) TYPE = MYISAM AUTO_INCREMENT =39; # A MySQL üreset adott vissza (nincsenek sorok).
CREATE TABLE `eredmeny` (
  `er_id` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
  `fe_login` VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT "",
  `er_ido` VARCHAR(22) NOT NULL DEFAULT "",
  `cs_id` INT(11) NOT NULL DEFAULT '0',
  `er_jo` INT(11) NOT NULL DEFAULT '0',
  `er_ossz` INT(11) NOT NULL DEFAULT '0',
  PRIMARY KEY (`er_id`)
) TYPE = MYISAM AUTO_INCREMENT =35; # A MySQL üreset adott vissza (nincsenek sorok).
CREATE TABLE `felhasznalo` (
  `fe_login` VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT "",
  `fe_nev` VARCHAR(20) NOT NULL DEFAULT "",
  `fe_csoport` TINYINT(4) NOT NULL DEFAULT '0',
  `fe_pass` VARCHAR(100) NOT NULL DEFAULT 'z',
  PRIMARY KEY (`fe_login`)
) TYPE = MYISAM ; # A MySQL üreset adott vissza (nincsenek sorok).
INSERT INTO `felhasznalo`
VALUES (
  'admin', 'Adminisztrátor', 2, 'admin'
); # Keresett sorok:1
CREATE TABLE `kerdes` (
  `ke_id` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
  `ke_csoport` VARCHAR(255) NOT NULL DEFAULT ""
```

Táblák

↑

oop

- csoport
- eredmeny
- felhasznalo
- kerdes
- valasz

6.2.8. ábra Sikeres végrehajtás eredménye.

Láthatjuk, hogy az oop.sql fájlok SQL parancsok segítségével hozza létre a táblákat és a táblákban szereplő mezőket.

6.3. Az Optikai oktató program telepítése

A mellékelt CD-n az OOP-INSTALL alkönyvtárban találunk egy SETUP.EXE fájlt, ezzel lehet installálni a programot.

A telepítő angol nyelvű. Elsőnek kapunk egy üdvözlő ablakot itt a „NEXT>” gombra kattintva továbbléphetünk.

Ezután kapunk egy rövid leírást a telepítő csomag tartalmáról.

Továbbhaladva felajánlja, hogy hova szeretnénk telepíteni a programot 6.3.1. ábra



6.3.1. ábra Telepítési alkönyvtár kiválasztása

Miután kiválasztottuk az alkönyvtárat, és a „Next >” gombbal folytathatjuk a telepítést A fájlok felmásolása után a telepítő véget ér.

A program az OOP.EXE –vel indul.. A Start menü - Programok - OOP - OOP –ban is megtalálható a program indító ikonja.

7. Felhasználói dokumentáció

A programot az OOP.EXE –vel lehet indítani. A 7.0.1 ábra szerinti főablakot kapunk.



7.0.1 ábra Főablak

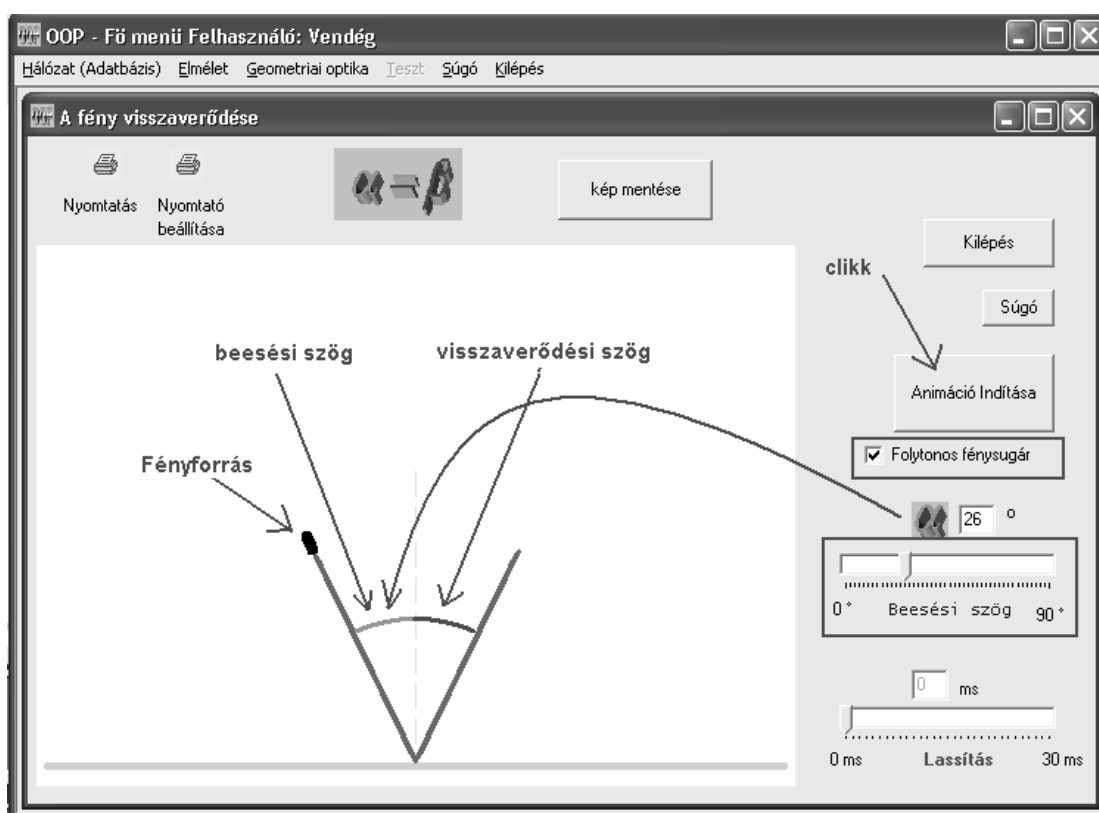
A főablakon találunk egy menüsort.

- Hálózat (Adatbázis): a MySQL szerverbe tudunk bejelentkezni és abból ki-jelentkezni. A bejelentkezés gomb megnyomása után meg kell adni a szerver ip címét. Ha a helyi gépen fut a MySQL szerver, akkor „localhost” – idéző jelek nélkül-, különben a szerver ip címe pl.: 10.1.2.70
Ezután meg kell adni az felhasználó nevet (User name) és a jelszót (Password), amit az Adminisztrátortól kapunk.
- Elmélet: Az elméleti alapfogalmakat lehet átnézni.
- Geometriai optika: ebben a menüpontban található az animációk. Az animációkról bővebben a 7.1 menüpontban.
- Súgó: Rendszerleírás, Tartalom, Névjegy.
- Kilépés: a program futásának végét eredményezi.

7.1. Animációk

A „Geometriai optika” menüpont alatt összesen hét animáció van. A fény visszaverődése, a fény törése és teljes visszaverődése, síktükör képalkotása, homorú gömbtükör képalkotása, domború gömbtükör képalkotása, gyűjtőlencsék, szórólencsék. A program animációinak kezelése sok esetben ugyan az, csak az animáció más. Ezért csak néhány animáció van kirészletezve.

7.1.1. A fény visszaverődése animáció

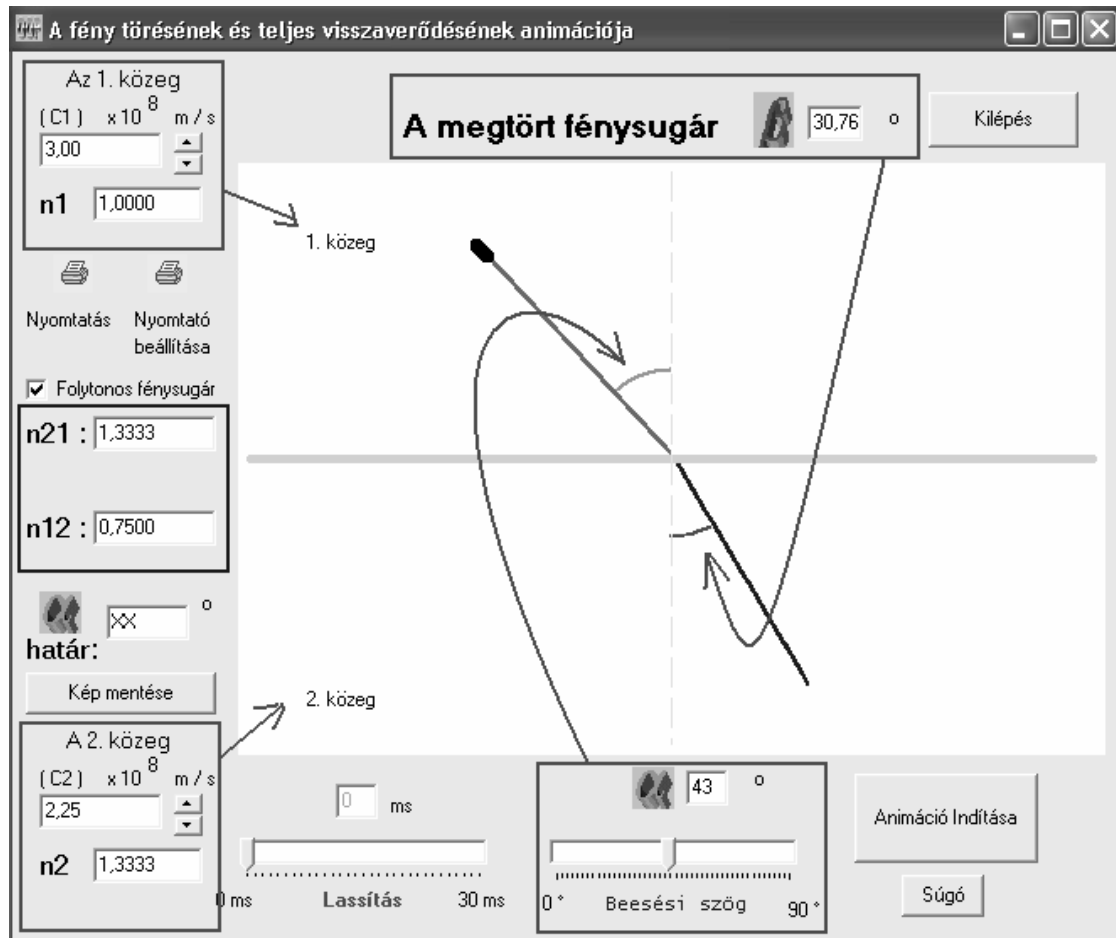


7.1.1.1. ábra A fény visszaverődése

A 7.1.1.1 ábrán is látható, hogy a fényforrás helyzetét a „Beesési szög” feliratú csúszkával állíthatjuk be. A folytonos fénysugár bekapcsolásával megmarad a fénysugár útja, és kirajzolja a beesési és visszaverődési szöget is. A „Lassítás” csúszkával beállíthatunk egy késleltetési időt, és így lassítva figyelemmel lehet követni a fény törésének menetét.

Az elkészült animációkat kilehet nyomtatni a paraméterekkel együtt, vagy akár el is lehet menteni a számítógép háttértárára.

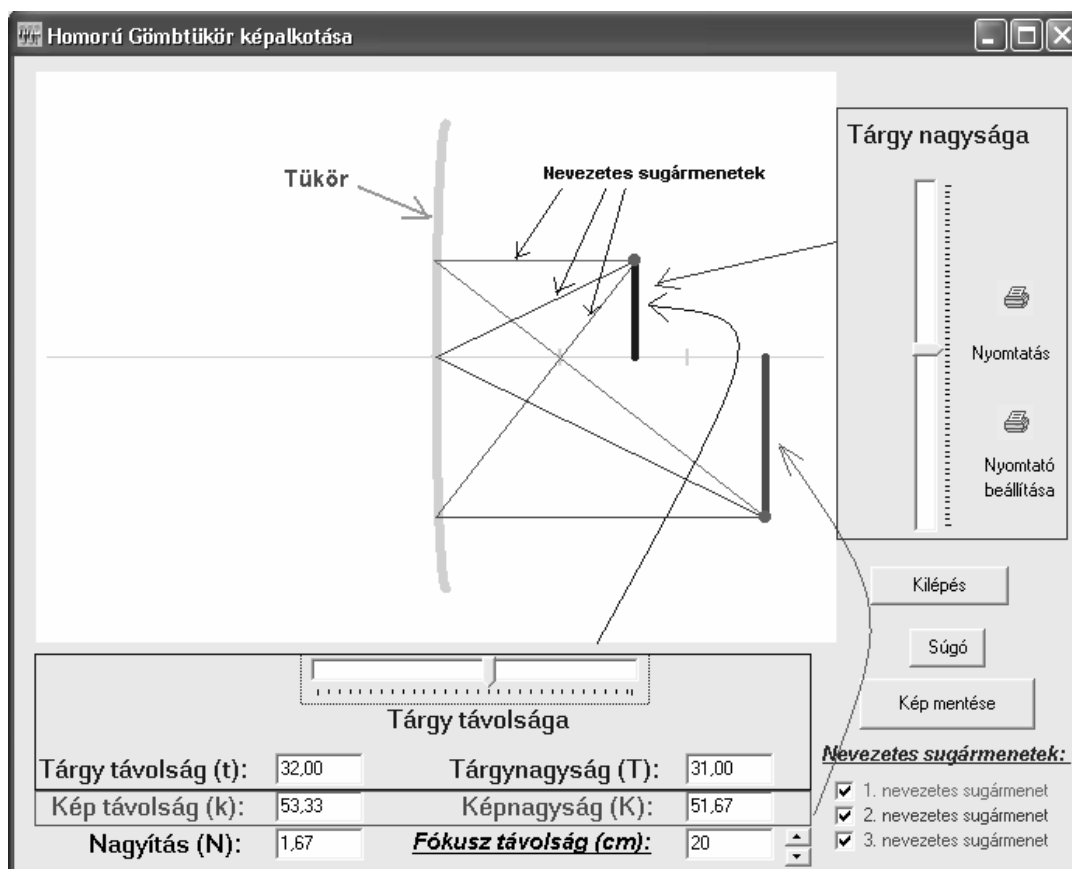
7.1.2. A fény törésének és teljes visszaverődésének animációja



7.1.2.1 ábra A fény törésének és teljes visszaverődésének animációja

Lehetőség van a két közeg törésmutatójának, és a beesési szög beállítására (7.1.2.1. ábra). A többi funkció ugyan úgy működik, mit a 7.1.1. animációnál.

7.1.3. Homorú gömbtükör képalkotása



7.1.3.1. ábra Homorú gömbtükör képalkotása

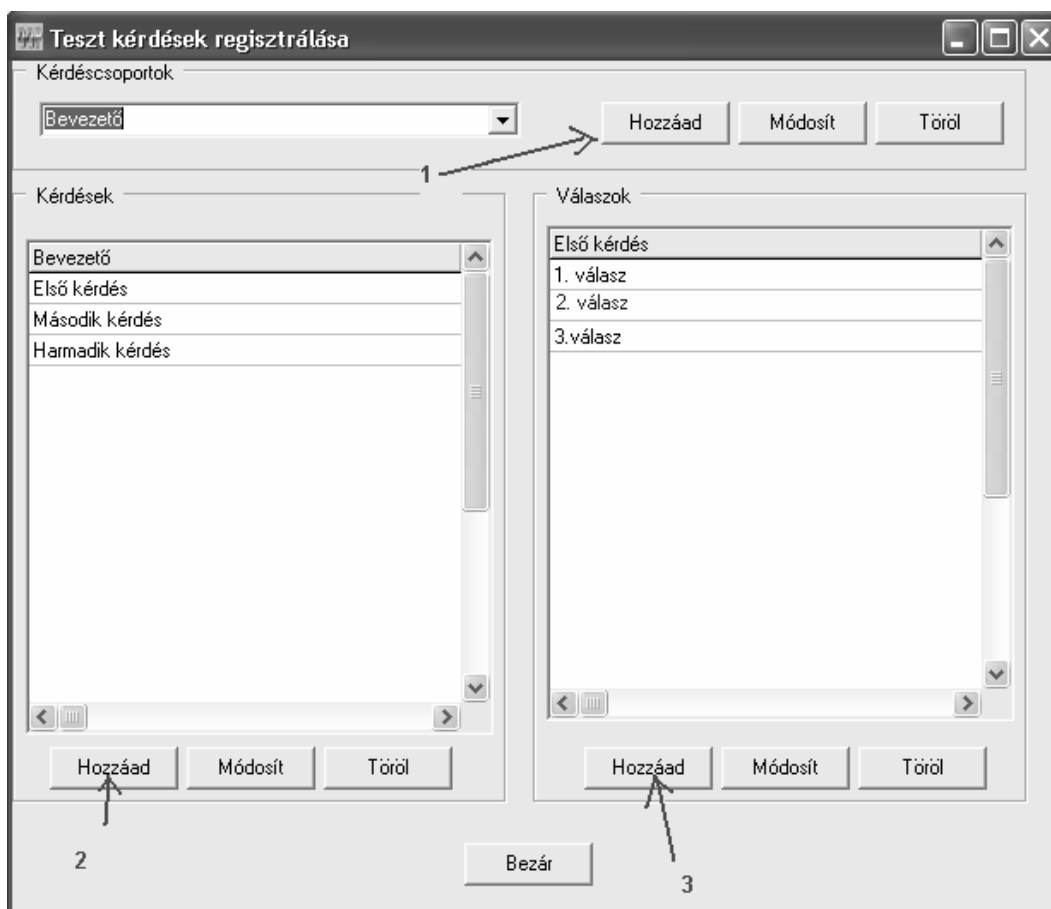
A kép és a tárgy egy gyufaszálhoz hasonlítható objektummal van ábrázolva. A kék színű a tárgy, a piros színű a tárgy képe. Be lehet állítani a tárgy a tükörtől való távolságát, és a nagyságát. Beállíthatjuk még a fókusz távolságot is, és be illetve kikapcsolhatjuk a három fő nevezetes sugármeneteket.

7.2. Tanár lehetőségei

A tanár jogosultsággal rendelkező felhasználó belépésekor a menüsorban előugrik egy plusz menüpont, az „Adatbázis beállítások”, amely alatt a „Tesztkérdések” és az „Eredmények” opciók találhatók.

Ezek után ennek a két menüpontnak a leírása következik

7.2.1. Tesztkérdések



7.2.1.1. ábra Kérdések rögzítése

A tanár egy összetett ablak segítségével tudja kezelni a 7.2.1.1. ábra szerint a kérdéscsoportokat, a kérdéseket, és a lehetséges válaszokat. A helyes választ a válaszra duplát klikkelve tudja bejelölni, és akkor annak a válasznak a színe kékre változik.

Az adatok felvétele után ellenőrizheti, hogy hogyan jelenik meg a kérdése a diákok előtt. Ehhez ki kell jelentkezni és újból be kell jelentkezni. Ekkor dinamikusán feltölti az aktuális kérdéscsoportokat a „Teszt” menüpontba.

7.2.2. Eredmények

Teljes név	Login név	Kitöltés ideje	Teszt neve	Kérdések száma (db)	Jó válaszok száma (db)
Kujber László	kujbilac	2005.05.16. 11:37:	Bevezető	3	2
Kujber László	kujbilac	2005.05.16. 11:37:	Bevezető	3	3
Kujber László	kujbilac	2005.05.16. 11:36:	Bevezető	3	1

7.2.2.1. ábra Eredmények

A felhasználók kitöltik a tesztek, és a tanár lekérdezheti az eredményeket. A lekérdezésnél alkalmazhat szűrőket, amely dátum, teszt vagy felhasználó szerint listázza ki az eredményeket. Ezt a listát elmenthetjük egy *.CSV fájlba, hogy aztán egy táblázat kezelő program segítségével tovább lehessen szerkeszteni és diagrammokat varázsolni.

7.3. Diák lehetőségei

Ha a belép a diák, akkor a „Teszt” menüpontja „aktív” lesz és rákattintva előugranak az tesztkérdések csoportja. Ha abból kiválaszt egyet, akkor a 7.3.1. ábra szerint véletlenszerűen kapja meg a kérdéseket.

7.3.1. ábra Teszt kitöltése.

Az adott csoportba tartozó kérdéseket egymás után kapja a diák, és a legvégén kiírja a vég-eredményt (7.3.2. ábra)

The screenshot shows a window titled "Eredmény" (Result). It contains the following information:

- Felhasználó:** Kujber László
- Teszt neve:** Bevezető
- Eredménye(%):** 3 kérdésből 2 jó válasz. Teljesítmény: 67 %
- Érdemjegye:** 3 (közepes)

Below this, there is a section titled "Megoldások!" (Solutions!) with a scrollable list of questions and answers:

- Kérdés: Első kérdés
Megoldás: 2. válasz
Erre a kérdésre ROSSZUL válaszolt!
- Kérdés: Harmadik kérdés
Megoldás: harmadik válasz
Erre a kérdésre JÖL válaszolt!
- Kérdés: Második kérdés
Megoldás: 3. válasz
Erre a kérdésre JÖL válaszolt!

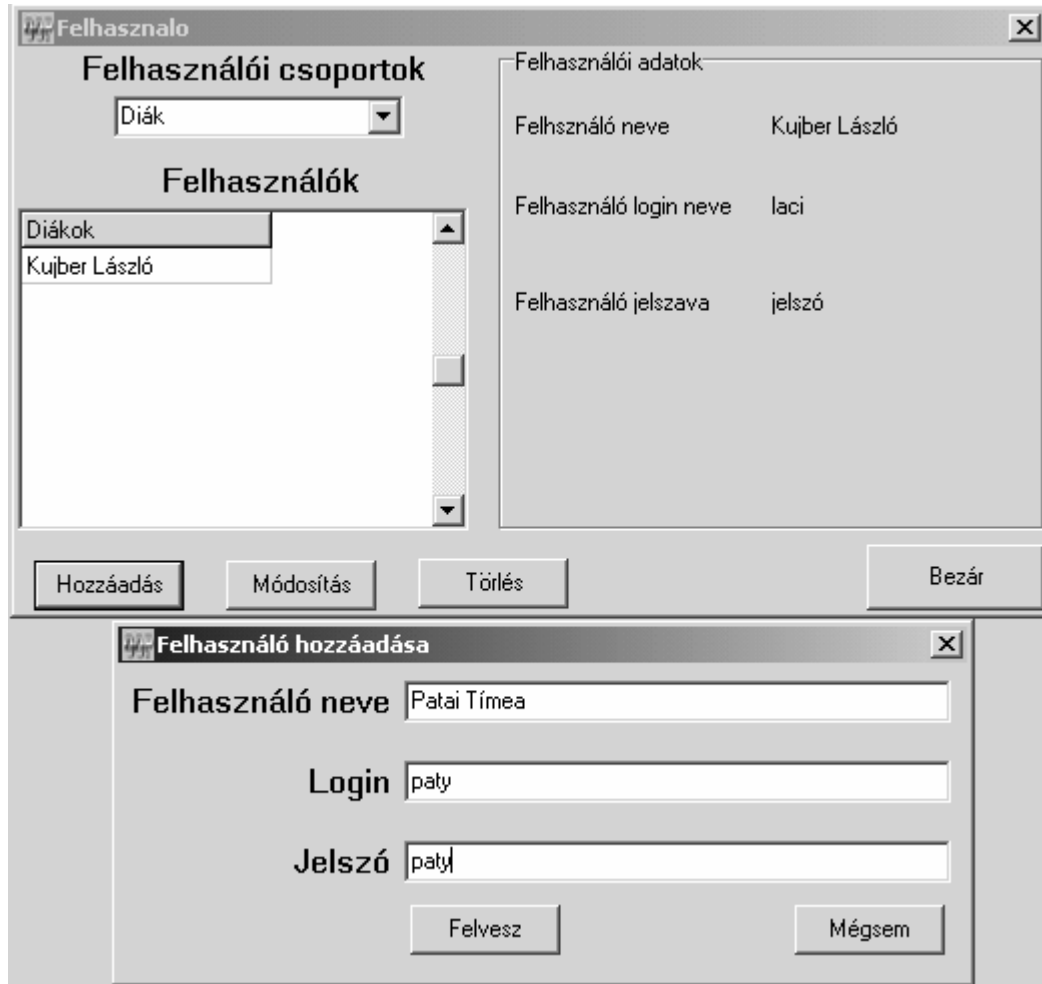
At the bottom of the window are two buttons: "Mentés [.txt]" (Save [.txt]) and "Bezár" (Close).

7.3.2. ábra Eredmény

Lehetősége van a diáknak az eredménye elmentésére. A mentés gomb megnyomása után kiválasztja a mappát ahova menteni szeretné, és egy szöveges állományban eltárolja ezt az eredményt, amelyet később akár jegyzetömbbel is meg tud nézni.

7.4. Adminisztrátor lehetőségei

Az adminisztrátornak teljes hozzáférési jogosultsága van a programhoz. Az ő feladata a felhasználók felvétele (7.4.1. ábra).



7.4.1. ábra Felhasználók kezelése

Az Adminisztrátor kezeli a felhasználókat. Újat vehet fel, a már felvett felhasználó adatait módosíthatja, vagy törölheti is. Ezek mellett mindent elvégezhet, amit a másik két felhasználói csoportba tartozók is megtehetnek.

8. Összefoglalás

A szakdolgozat célja egy olyan alkalmazás készítése volt, ami a geometriai optika tananyagát dolgozza fel animációk és tesztek segítségével. Véleményem szerint ezt sikerült megvalósítani az elkészült programmal. A program tartalmazza a geometriai optika alapvető tananyagát, és animációkon keresztül bemutatja a fénytörést, fényvisszaverődést és a lencsék, tükrök képalkotását.

A nem megfelelő anyagi háttérrel rendelkező intézmények számára, melyek nem tudják megvásárolni a tanításhoz szükséges kísérleti és szemléltető eszközöket, ezen program lehetőséget biztosít arra, hogy a középiskolai fizika tanárok gyorsan, és szemléletesen át tudják adni az elméleti tananyagot.

Az alkalmazás tervezésekor fontos szempont volt, hogy minél átláthatóbb, egyszerűbb és a tanulást elősegítő program készüljön. Az animációk segítik a tanulót a tananyag megértésében, és valós időben látja az egyes paraméterek megadása után a tárgy keletkezett képét. Miután a felhasználó megértette a tananyagot, a tesztek segítségével felmérheti tudását.

Jövőbeli fejlesztési feladatkitűzés, hogy a hullám optika tananyaga is fel legyen dolgozva animációk formájában.

9. Irodalomjegyzék

- [1] Dr.Tamás Péter, Tóth Bertalan, Benkő Tiborné, Kuzmina Jekatyerina:
Programozunk Delphi 5 rendszerben
ComputerBooks Kiadó Kft, Budapest, 2000
- [2] Benkő Tiborné: Programozási feladatok és algoritmusok Delphi rendszerben
ComputerBooks Kiadó Kft, Budapest, 2002
- [3] Marco Cantu: Delphi 5 Mesteri szinten I.-II. kötet
Kiskapu, 2000
- [4] Julie C. Meloni: A PHP, a Mysql és az Appache használata [47-70. oldal]
Panem Kiadó, Budapest 2004
- [5] Reese, G. - Yarger, R. J. - King T.: A Mysql Kezelése És Használata
KOSSUTH KÖNYVKIADÓ RT, 2004
- [6] MySQL Reference Manual :: 13 SQL Statement Syntax
<http://dev.mysql.com/doc/mysql/en/sql-syntax.html>
letöltve: 2005-05-12
- [7] Majzik István: UML alapú rendszermodellezés.
BME Méréstechnikai és Információs Rendszerek Tanszék, 2004
<http://www.inf.mit.bme.hu/~varro/uml/slides/UML.ppt>
letöltve: 2005-05-10
- [8] Radnóti Katalin Fizikatanítás a középiskolában – 2003-as opszervációs felmérés tapasztalatai
<http://www.oki.hu/cikk.php?kod=kozepfoku-Radnoti-Fizikatanitas.html>
letöltve: 2005-05-18

- [9] Paál Tamás – Venczel Ottó: Fizika IV.
NEMZETI TANKÖNYVKIADÓ, BUDAPEST 1994

- [10] Szakközépiskolai Összefoglaló Feladatgyűjtemény: Fizika
NEMZETI TANKÖNYVKIADÓ, BUDAPEST 1997

- [11] Szakközépiskolai Összefoglaló Feladatgyűjtemény: Fizika
Megoldások II.
NEMZETI TANKÖNYVKIADÓ, BUDAPEST 2000

CD melléklet tartalma

Cd melléklet tartalmazza az optikai oktató program telepítő anyagát, mely az OOP-INSTALL alkönyvtárban van.

A forrás fájlokat az OOP-FORRAS/oop.zip csomagolt fájl tartalmazza.

Az adatbázis szerver telepítője, az APPSERV alkönyvtárban van.

Továbbá az adatbázis dump-ját a DUMP alkönyvtárban található.