

7. Háborús szörny 2. Párizs-ágyú. <http://www.keptelenseg.hu/keptelenseg/haborus-szorny-2-69474>
8. R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands: *Mai fizika I. A modern természettudomány alapjai. A mechanika törvényei.* Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1970) 120–125.
9. Tasnádi Péter, Skrapits Lajos, Bérces György: *Mechanika I.* Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs (2004) 276–279.

10. Tél Tamás: A Coriolis-erő és a környezetfizika: a lefolyótól a ciklonokig. *Fizikai Szemle* 56/8 (2006) 263–267.
11. Jánosi Imre, Tél Tamás: *Bevezetés a környezeti áramlások fizikájába: Légköri, óceáni folyamatok és éghajlati hatásai.* Typotex Kiadó, Budapest (2002).
12. Horváth Árpád: *Csodafegyverek.* Zrínyi Katonai Lap- és Könyvkiadó, Budapest (1972) 50.

PROBLÉMAALAPÚ TANULÁS EGY NYERTES PÁLYÁZAT TÜKRÉBEN

Gyermán György

Szent József Általános Iskola, Gimnázium,
Szakgimnázium és Kollégium, Debrecen

Az elmúlt, 2016–2017-es tanévben két 11. évfolyamos, gimnazista tanítványom ösztöndíjat nyert *Település közvilágításának, tűzvédelmének, jelzőlámpáinak számítógépes vezérlése* című pályázatához (UT-2016-0006).

A pályázat lényege egy olyan településmakett elkészítése, amelyen a címben leírtak a valóságosnak megfelelően (vagy egy kicsit jobban) valósulnak meg.

A települést egy bútorlapokból készült, lábakon álló terepasztalon hozták létre a tanulók. A megtervezésénél figyelni kellett arra, hogy a vezetékek, relé, konverter biztonságban, a nézők számára nem hozzáférhető helyen legyenek, azonban legyen lehetőség a későbbi alakításra, fejlesztésre (oldható kötések). A makettet plexivel fedtük le. A terepasztal elkészítéséhez a terveket AUTOCAD-ben rajzoltuk meg. A házak, kórház, tűzoltóság, utak kartonpapírból készültek (1. ábra).

A település közvilágítását tanulóim LED-ekkel oldották meg. A közvilágítás be- vagy kikapcsolását a környezet fényerősségének – amelyet egy fotoellenlás érzékel – megfelelően vezérli a szoftver.



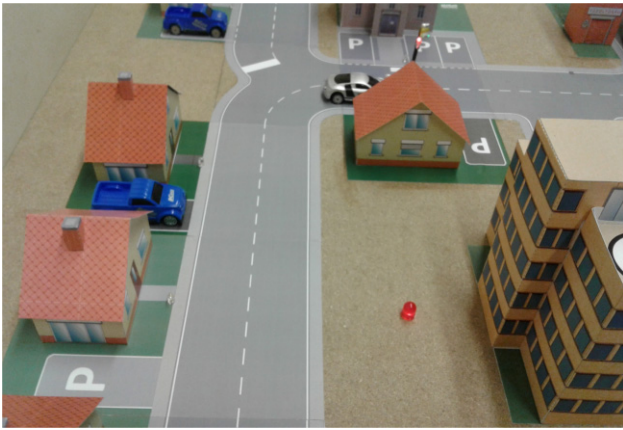
1. ábra. A település makettje nappal.

A fotoellenlás nagysága a fényerősség csökkenésével növekszik. Ezt felhasználva egy előre beállított értéknél kapcsol be a világítás a településen. A közvilágítást 18 darab erős fényű fehér LED jelenti, amelyek a „közlekedő” autók (4 darab) fehér és piros lámpáival párhuzamosan vannak kapcsolva (2. ábra).

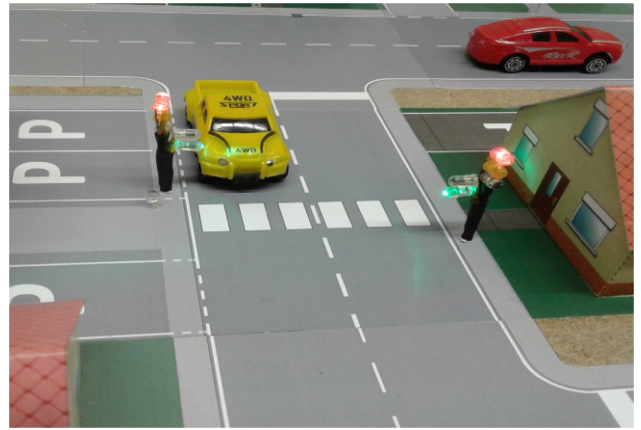
2. ábra. Sötétedéskor bekapcsol a közvilágítás és az autók lámpája is felgyullad.



Gyermán György a debreceni Szent József Általános Iskola, Gimnázium, Szakgimnázium és Kollégium matematika-fizika-informatika szakos középiskolai tanára már több mint negyed százada van a pályán. Publikál matematikából és fizikából. Mérési szoftvereket ír a fizika tanításához, némelyek alkalmazásáról oktatófilm is készült (videotórium). Tanulói mindhárom tantárgyából sikeresen versenyeznek. Elkötelezett tehetséggondozó tanár.



3. ábra. „Tűz van babám”, a piros LED kigyulladt.



6. ábra. A közlekedési lámpa is működik.



4. ábra. Villog a tűzoltó autó kék LED-je (sőt szirénázik is) indulhat a mentés.

autó tetején a villogó kék LED-et, és beindítja a szirénát (4. ábra).

A riasztást a szoftver másodperc pontossággal dokumentálja, egy txt-fájlba elmentve (5. ábra).

A gyalogosok és gépjárművek közlekedését segítő jelzőlámpák két zebránál a szokásos módon működnek azzal a különbséggel, hogy működés közben is lehet változtatni a gépjárművek zöld lámpájának időtartamát (6. ábra).

A vezérlést a National Instruments által kifejlesztett Labview programozási nyelven valósítottuk meg. A program frontpanelje és blokkdiagramjának egy része a 7. ábrán láthatók.

Az adatgyűjtést a foto- és a thermoellenállásról, valamint a relé, a jelzőlámpák és veszélyjelzők működte-

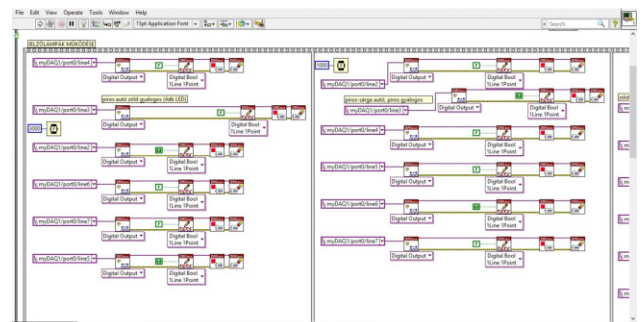
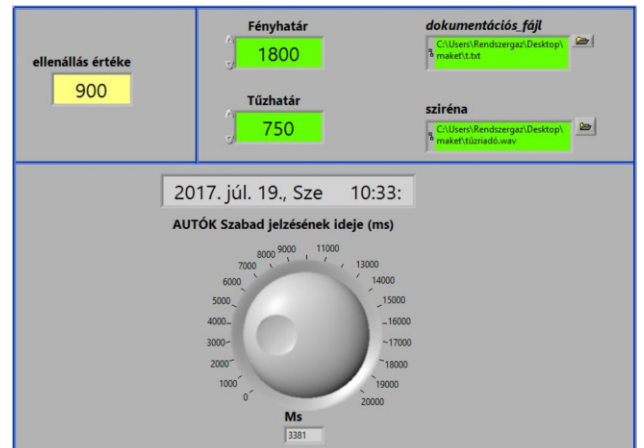
Fajl	Szerkesztés	Formátum	Nézet	Súgó
Tűzriasztás	történt:	2017. június 22., csütörtök	14:31:52	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 22., csütörtök	14:32:06	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 22., csütörtök	14:34:03	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 22., csütörtök	14:49:52	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 22., csütörtök	14:50:07	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 22., csütörtök	19:39:37	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 22., csütörtök	19:40:14	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 22., csütörtök	19:41:49	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 22., csütörtök	19:42:13	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 24., szombat	12:32:39	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 24., szombat	12:32:54	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 24., szombat	12:40:20	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 27., kedd	8:52:51	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 27., kedd	8:53:42	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 27., kedd	8:54:44	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 27., kedd	9:02:45	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 27., kedd	9:07:49	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 27., kedd	10:48:06	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 27., kedd	10:48:31	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 27., kedd	11:09:50	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 27., kedd	11:10:49	
Tűzriasztás	történt:	2017. június 27., kedd	12:14:43	
Tűzriasztás	történt:	2017. július 19., szerda	10:19:02	
Tűzriasztás	történt:	2017. július 19., szerda	9:19:41	
Tűzriasztás	történt:	2017. július 19., szerda	10:20:32	
Tűzriasztás	történt:	2017. július 19., szerda	10:30:02	
Tűzriasztás	történt:	2017. július 19., szerda	10:30:36	
Tűzriasztás	történt:	2017. július 19., szerda	10:31:05	

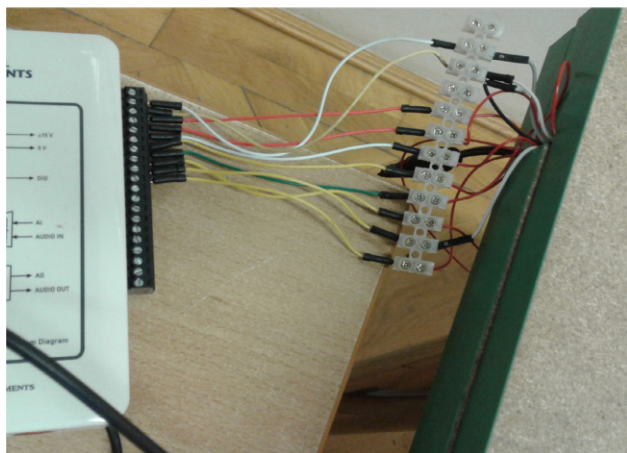
5. ábra. A tűzriasztások jegyzőkönyve.

Némi számítást követve a LED-ek megfelelő erősségű világításához a tanulók meghatározták a szükséges külső tápegységet és konvertert. A kapcsolás vezérlése relével történik.

A település tűzfigyelését a tanulók egy thermoellenállás (NTC) segítségével oldották meg. Az NTC tulajdonsága, hogy hőmérséklet-emelkedés hatására az ellenállás értéke csökken. Egy előre beállított határnál a számítógép bekapcsolja a villogó piros LED-et a település központjában, (3. ábra), valamint a tűzoltó-

7. ábra. A Labview programozási nyelven írt vezérlés frontpanelje és blokkdiagramjának egy része.





8. ábra. A myDAQ és a terepasztal összekapcsolása.

tését myDAQ segítségével oldották meg a tanulók (8. ábra). Az 1. táblázat a digitális kimeneteken történő vezérléseket tartalmazza. A LED-ek másik „lába” mindenütt a földdel – DGND – van összekötve.

E pályázat hozzásegítette a tanulókat a folyamattervezés lépéseinek megismeréséhez, követéséhez, fejlesztette AUTOCAD ismereteiket. Megtapasztalhatták a fizikaórákon tanultak gyakorlati alkalmazhatóságát a félvezetők témakörében, jelfogók működésében, a LED-ek nyitófeszültségének meghatározásában, élettartamának meghosszabbításában, elektronikai kapcsolások átgondolásában, optimalizálásában. A programozás során alkalmazniuk kellett az összes vezérlési szerkezetet (szekvencia, case struktúra, for és while ciklusok), adatgyűjtést (foto- és termoellenállá-

1. táblázat		
A myDAQ digitális kimeneteivel vezérelt funkciók		
DIO	Mit vezérelnek rajta keresztül?	
0	veszélyjelzők vezérlése: tűzoltóautó tetején villogó kék, település központjában villogó piros	
1	a közvilágítást és az autók világítását kapcsoló relé	
2	jelzőlámpa 1 a zebra mindkét oldalán: autó piros, gyalogos zöld	
3		autó sárga, gyalogos piros
4		autó zöld, gyalogos piros
5	jelzőlámpa 2 a zebra mindkét oldalán: autó piros, gyalogos zöld	
6		autó sárga, gyalogos piros
7		autó zöld, gyalogos piros

sok értékei), külső eszközök vezérlését (relé, jelzőlámpák és veszélyjelzők), valamint a fájlkezelést (szíre-na indítása, naplózás).

Összességében elmondható, hogy a projekt során tanulóim sokat tanultak; megtanultak együtt, felelősséggel dolgozni úgy, hogy a munka számunkra végig örömet jelentett.

Az általuk elkészített makett remélhetőleg hosszú évekig teszi a fizika- és informatikaórákon tanultakat kézzelfoghatóbbá, valóságosabbá, felkeltve így a jövő mérnökeinek figyelmét e két szép és rendkívül hasznos tantárgyra és együttalkalmazhatóságuk lehetőségeire.

A működésről készült rövid filmbemutató megtekinthető a www.szjg.hu oldalon valamint a <https://youtu.be/VRemrPfN09s> címen.

KÖNYVESPOLC

Rajkovits Zsuzsanna: FIZIKA AZ ÉLŐ TERMÉSZETBEN

Globe Edit International Book Market Service Limited 2017, 126 oldal

ISBN 978-620-2-48711-5



Az élő és élettelen természet sokszínű és sokféle módon összefonódó világában a diákok a hagyományosan felosztott diszciplínáknak megfelelően a fizika-, a kémia-, a biológia- és a földrajzórán elsajátított, egymástól általában elkülönülő ismereteik alapján kísérhetnek meg eligazodni. Ezt segíthetjük azzal, ha bemutatunk kapcsolódási pontokat az egyes tárgyak között. A Szerző a jelen kötetben a fizika oktatásában felhasználható biológiai jelenségek közül mutat be példákat, a fizika alapján értelmezhető, sokszor a fizika egyenletei segítségével kvantitatív módon leírható vagy legalábbis becsülhető jelenségek közül. Félreértés ne essék: a Szerző nem a természettudomá-