

Mutasd!- Interaktív jelnyelvet tanító és gyakorló szoftver

Pályázó: Tóth Fanni (2000)
Horváth Roland (2001)
Iskola: Soproni Széchenyi István Gimnázium
Tanár: Lang Ágota

A pályázók célja az volt, hogy minél több fiatallal megszerettessék a jelnyelvet, hogy érdeklődjenek a siket kultúra iránt. A Mutasd! egyfajta kedvcsináló ahhoz, hogy belépünk ebbe a különleges világba. Ebben segít a két kéz, valamint a kezek mögött megjelenő, többnyire vidám clipart kép, amelynek kiválasztását hosszú válogatás előzi meg. Kutatásuk eredményessége érdekében a célközönségükkel – vagyis kortársaikkal - is megosztották munkájuk pillanatnyi állapotát. A véleményüket, illetve javaslataikat kérték a további fejlesztésekhez. Másik céljuk az volt, hogy a diákok számára bemutassák a jelnyelv használatát, és ezen alaptudásuk birtokában segíthessék javaslataikkal a munkájukat. A jelnyelv tanulása során fontos, hogy különbséget tudjunk tenni az ikonikus és az absztrakt jelek között. Az ikonikus jelek könnyebben megjegyezhetőek, mert van kapcsolat a jel és a jelentés között, míg az absztrakt jeleknél ez a kapcsolat nincsen meg. A versenyzők a könnyebb tanulás érdekében minden jelhez képet és leírást is kapcsoltak, megkönnyítve ezzel azok megjegyzését.

Mikroelektromechanikai struktúra alacsony frekvenciás hangok és rezgések érzékelésére

Pályázó: Udvardi Péter (1998)
Iskola: Budapest XIV. kerületi Szent István Gimnázium
Tanár: Szalayné Tahy Zsuzsa

Alacsony frekvenciás hangok, rezgések passzív érzékelése vagy mechanikai energiájuk elektromos feszültséggé alakítása gyakran előkerülő probléma, hiszen a környezetünkben megtalálható hangok vagy rezgések nagy része ebbe a tartományba esik. A projekt egy megoldást kínál erre a problémára egy olyan mikroelektro-mechanikai struktúrával (MEMS), amelynek rezonancia frekvenciája 200-300 Hz körüli, így a kérdéses tartományban nagy amplitúdóval rezgethető, amely kitérésekből származó mechanikai energiát egy piezoelektromos réteggel elektromos feszültséggé alakíthatunk. A chipet széles körben lehetne használni, fontos felhasználás lehetőség a külsőegység nélküli passzívan működő cochleáris implantátum, amely nagyban javítaná a súlyos halláskárosulásban és siketségben szenvedők életminőségét.

Felállítható egy Scoville jellegű skála a torma csípősségének jellemzésére?

Pályázó: Sztranyovszky Lóránt (1998)
Varga János (1998)
Iskola: Zrínyi Miklós Gimnázium, Budapest
Tanár: Dr. Kocsis László Lajos

A pályázók elsődleges célja volt, hogy egy Scoville-skálához hasonló rendszer, tormafajtákra kiterjesztett megvalósíthatóságát kutassák, illetve kidolgozzák ennek a gyakorlati eljárásnak az alapjait. Másodsorban egy kereskedelmi forgalomban alkalmazható skála fölállítása volt, mellyel a tormák, esetleg más keresztesvirágúak csípősségét tudjuk egymáshoz képest elhelyezni.

Kidolgoztak egy eljárást, mely által nagyságrendileg meghatározható a tormák emberi érzékelésre gyakorolt hatásának intenzitása (megint csak egymáshoz viszonyítva). Az eljárás

helytállóságának bizonyítéka, hogy ugyanazokon a tesztalanyokon ugyanazt a mintát több alkalommal megvizsgálták úgy, hogy a tesztelők azt hitték, más torma tesztelnek. Ennek ellenére a mért eredmények körülbelül egyformák voltak, tehát beigazolódtott, hogy ezzel az eljárással ténylegesen használható eredményhez juthatunk.

E-ruha (Ruházatba épített adatrögzítő egység)

Pályázó: Nagy Enikő (1999)
Sivák Levente (1997)
Iskola: Nyíregyházi Szakképzési Centrum
Bánki Donát Műszaki Középiskolája és Kollégiuma
Tanár: Zsigó Zsolt Miklós

A pályázók egy olyan rendszert hoztak létre, mely moduláris és nem akadályozza a ruhát viselő személyt a munkavégzésben. Így egy olyan „kompatibilis” szerkezetet alkottak meg, mely tökéletesen illeszkedik a védőruházat paramétereire, illetve viselőjéhez. A ruha legfőbb feladata az adat, információ gyűjtése a bele épített szenzorokon keresztül, melyeket egy központi feldolgozó egység „gyűjt össze”, majd azokat továbbítja valós időben, illetve tárolja, akár statisztikai szempontból azokat. A ruha elkészítése után, különböző tesztek végeztek, melyek a szenzorok pontosságát, érzékenységét vizsgálták, illetve a szenzorokat használat előtt be kell kalibrálni. A katasztrófavédelem helyi szakembereinek segítségével a tesztelés során tálcátűz mellett figyelték a prototípus működését. Egy olyan tűz mellett történt a teszt melyben füst, mérgező, illetve robbanó gázok is jelen voltak. A fent leírt funkciók mind sikeresen futnak rajta, működőképes a rendszer. A kívánt pontosságot a szakemberek javaslatai alapján szeretnénk meghatározni.

Kritikus védelmi szövetségek gráfokban

Pályázó: Dömsödi Bálint (1998)
György Levente (1998)
Iskola: Petőfi Sándor Evangélikus Gimnázium,
Bonyhád
Tanár: Dr. Katz Sándor

A pályázók célja az volt, hogy egy adott gráfban a legnagyobb kritikus védelmi szövetséget megadják.

Egy gráfban k -adrendű védelmi szövetségről beszélünk, a gráf csúcsaiból létrehozott olyan halmaz esetén, amelyben minden elemre teljesül, hogy legalább k -val több szomszédja van a halmazon belül, mint kívül. Ennek a feltételnek a halmazon kívül lévő elemekre nem kell teljesülnie. Egy védelmi szövetséget kritikusnak nevezünk, ha a halmaz bármely elemét elhagyva a védelmi szövetség felbomlik, azaz minden elem szükséges, hogy a halmaz védelmi legyen. A kritikusági feltétel nélkül a probléma rendkívül egyszerű lenne, hisz elég lenne a gráf összes csúcsát a halmazba foglalni és ezzel meg is lenne a maximális elemszámú védelmi szövetség a gráfban.

A feladatot a gráfok csúcsainak színezésével tették szemléletessé és könnyen érthetővé a pályázók. Megoldásukkal lineáris futási idejű algoritmust adtak meg bármilyen fagrafon belüli legnagyobb kritikus védelmi szövetség meghatározására. Minden eredményük programok által ellenőrzött, az algoritmust megadták és annak helyességét bizonyították.

Intelligens virágcserep - avagy okos megoldással a zöldebb környezetért

Pályázó: Nagy Simon József (1998)
Iskola: Berzsenyi Dániel Gimnázium, Budapest

Az intelligens virágcserep célja, hogy teljesen leveszi a felhasználók válláról a növények gondozásának feladatát, csupán a víztartály időnkénti újratöltésére van szükség. A pályázó saját fejlesztésű statisztikai algoritmusai segítségével szakszerű gondozásra képes, mellyel biztosítani tudja, hogy szeretett növényünk sokáig környezetünk díszé maradjon.

Ez az eszköz lényegében egy cserépbe integrált megfigyelő és öntöző rendszer, mely az adatok szakszerű kielemezése mellett magában foglalja korunk legújabb vívmányait, mint például az LCD kijelző, az internetes kommunikáció, vagy a felhasználóval, okos eszközökkel és személyi számítógépekkel történő kapcsolattartás. A hő és páratartalom szenzorokkal a környezeti értékeken felül a növény párologtatása és hőszabályozás is megfigyelhető. Az elhelyezett ledék segítségével borús napokon kipótolható a beérkező fény mennyiség, illetve a növény alakja, és a rövid- vagy hosszúnappalós növények esetén a virágzás is befolyásolható. Ezenkívül villogtatásával jelezni lehet a felhasználónak például, ha kiürült a víztartály.

Felhasználó-azonosítás gépelési stílus alapján

Pályázó: Takács Donát (1998)
Iskola: Budaörsi Illyés Gyula Gimnázium és KSZKI
Konzulens: Péter László

A tárgyalt eljárás folyamatos billentyűleütések egy sorozatát alakítja át egy vektorrá, majd ezt a vektort hasonlítja össze más, már létező gépelési vektorokkal, hogy megállapítsa, melyikhez hasonlít leginkább. Az eljárás kifejlesztéséhez valós adatokat gyűjtött a pályázó: 164 ember gépelt le egy rövid szöveget, nagy részük többször is. Ezen minták alapján fedezett fel olyan paramétereket, melyek még pontosabb megkülönböztetést nyújtanak. Ez a módszer az eddigi kísérleti eredmények alapján megbízhatónak tűnik annyira, hogy gyakorlati szempontból is jól használható legyen. Az újonnan összegyűjtött adat és a már létező profil összehasonlítása igen gyors is, nagyjából 40 ezredmásodpercet vesz csak igénybe. Előnye más biometrikus eszközökkel szemben, hogy egy klaviatúrán kívül más eszköz nem szükséges a használatához, sőt, néhány sor begépelésénél nincs is szükség többre. Emellett, mivel viselkedésalapú, lényegében ellophatatlan – ellentétben egy jelszóval vagy ujjlenyomattal.

A jázminpakóccával cukrosan is édes lehet az élet

Pályázó: Grolmusz Fanni (1998)
Iskola: Lévay József Református Gimnázium és Diákotthon, Miskolc
Konzulens: Molnárné Litványi Krisztina

Vezető népbetegségként szerepel a diabétesz, ezért a köztudatban egyre jobban ismert cukorféleséget, a steviát kezdte vizsgálni a pályázó. A glikémiás index igazolása után kimutatta, hogy a steviának van antioxidáns hatása, ill. az élelmiszeriparban hasznosíthatják tartósító hatása miatt is. Ezután készített szárított stevia levélből eddig még nem vizsgált, öt különféle extrahálási eljárással készült kivonatot. Ezen extraktumok abszorbanciáját meghatározva kiderült, hogy legnagyobb gyökfogó kapacitással a magas hőmérsékleten kezelt vízes kivonat, illetve az etanolos visszafolyó-hűtős extraktum rendelkezik. Meghatározta az antioxidáns kapacitásukat és arra a következményre jutott, hogy a fogyasztható édességgel rendelkező bolti port tartalmazó stevia oldat gyökfogó kapacitása elenyésző, tehát az általa készített extraktum jobbnak bizonyult. Egy HPLC-MS készülékkel tovább vizsgálta az általa készített két legnagyobb antioxidáns kapacitással rendelkező kivonatot, és 14 különféle vegyületet detektált.

Ultimate mezőgazdasági automatizálási rendszer

Pályázó: Vámosi Flórián Balázs (2000)
Pósa Péter (2001)
Iskola: Kaposvári Táncsics Mihály Gimnázium
Konzulens: Vámosi László

A cél egy költséghatékony mezőgazdasági automatizálási rendszer létrehozása volt, mely egy miniszámítógépre épül, költséghatékony és moduláris. A rendszer az internetre csatlakozott eszközökön egy egyszerű internetböngészőből elérhető. Ezen az oldalon az időjárás-adatok grafikonon láthatók, valamint a relék gombokkal ki-be kapcsolhatók. A weboldal továbbfejlesztésének részeként egy biztonságos bejelentkező felület is hozzáadásra került. A rendszer modularitását az egyszerűen fejleszthető kód és az olcsó szenzorok sokasága adja. A meglévő rendszerhez, igény esetén, nagyon egyszerűen adhatnak egy szélesség vagy csapadékmennyiség mérő szenzort is. A kertészetekben a beépített napelem és akkumulátor segítségével telepíthetjük a rendszert. A relék segítségével a rendszer irányítani képes mágnes szelepeket, melyek az öntöző rendszert vezérlik, ventilátorokat, melyek a szellőztetést irányítják, vagy éppen a fény, páratartalom beállítását segítő berendezéseket.

telefonvezérelt kisautó

Pályázó: Nagy Dániel (1995)
Iskola: Sárospataki Árpád Vezér Gimnázium és Kollégium
Konzulens: Szeder László

Egy olyan modellt készített a pályázó, amely megfelelően olcsó, univerzális és könnyen bővíthető a jelenleg piacon lévő távirányítós modellautókhoz hasonlítva. A jelenlegi modellautókhoz, ha elromlik benne valami, külön kell megvenni a vezérlőpanelt, a távirányítót és az akkumulátort is. Ezeket a komoly költségeket akarta a pályázó kiküszöbölni. A kis-autó „lelke” egy Arduino, valamint az ehhez kapcsolódó szenzorok és kiegészítők. A motorokat jelenleg egy L293D-s Arduino shield vezérli. A wifi modul egy ESP8266. Ezekkel az eszközökkel sikerült elérnie azt, hogy könnyen bővíthető legyen, moduláris és mindemellett olcsó is. A WIFI egyidőben akár négyen is tudják irányítani az autót. A kiépített rendszer (Arduino+motorvezérlő+wifi modul) és a kész alkalmazás könnyen beépíthető akármilyen rendszerbe, ahol motorokat kell vezérelni vagy a kapcsolati mintát és a programokat felhasználva gyakorlatilag akármilyen másba, amit távolról szeretnénk vezérelni. Gyakorlatilag akármilyen eszközről vezérelhető (laptop, okostelefon), ahol van WIFI, csak a megfelelő programot kell hozzá megírni.

Autonóm bowling robot

Pályázó: Wesely Norbert
Iskola: Imperial College, London

Csapatunk - Team Forward - a hazai selejtezőn elért eredménye alapján idén novemberben Indiában fogja képviselni Magyarországot a World Robot Olympiad Advanced Robotics Challenge döntőjén. A versenyen idén több, mint 23 ezer csapat indult, melyek számára egy bowling játékot játszani képes autonóm - tehát emberi segítség nélkül működő - robot kifejlesztése volt a célkitűzés.

Az emberek számára egyszerűnek tűnő sport - ledönteni a lehető legtöbb bowling-bábut egy golyó segítségével - műszaki nyelvre fordítva egy meglehetősen komplex irányítástechnikai problémát eredményez. Az eszköznek képesnek kell lennie feltérképezni környezetét, meg-

találni majd felvenni a golyót, felismerni a báucsoportot, egy optimális sebességű és irányú gurítással ledönteni a lehető legtöbbet közülük, végül pedig elemeznie kell az állva maradt bábuk helyzetét, hogy a második lövés a maradékot is tarolja. Természetesen mindezt a valódi bowling játék szabályrendszerét betartva. Ennek az összetett problémának a megoldásához csapatunk specifikus hardvert épített, egyedi elektronikai rendszert tervezett, a külvilágot pedig különböző érzékelők és egy nagy felbontású kamera segítségével tette felismerhetővé a gép számára.