

**30. IFJÚSÁGI
TUDOMÁNYOS ÉS
INNOVÁCIÓS
TEHETSÉGGKUTATÓ
VERSENY**
VÉGEREDMÉNYE

1991-2021



A
30.
IFJÚSÁGI
TUDOMÁNYOS
ÉS INNOVÁCIÓS
TEHETSÉGGKUTATÓ
VERSENY
VÉGEREDMÉNYE

Szerkesztette: dr. Antos László, ügyvezető igazgató
Felelős kiadó: dr. Pakucs János, tiszteletbeli elnök,
Dr. Szabó Gábor, elnök
Kiadta: Magyar Innovációs Szövetség
Tervezés, nyomda: VISUALIA Kreatív Ügynökség

© Magyar Innovációs Szövetség, 2021
www.innovacio.hu

TARTALOMJEGYZÉK

Előzmények	5
Versenykiírás	6
A beérkezett pályázatok értékelése	8
Továbbjutott pályázatok kidolgozása	9
A 2020/2021. évi verseny végeredménye	10
Bírálóbizottság	12
Díjnyertes pályázatok	17
Dícséretben részesített pályázatok	41
Díjazott tanárok	47
Díjazott középiskolák	50
Statisztika	53

ELŐZMÉNYEK

Az Európai Unió 1988 óta szervezi hivatalosan a Fialat Tudósok Versenyét, melynek célja, hogy előmozdítsa a 14-19 év közötti fiatal tudósjelöltek együttműködését, és hozzájáruljon az ígéretes fiatal tehetségek fejlődéséhez. A verseny megrendezésével a fiatalok figyelmét a műszaki és természettudományok, a technológia és a kutatás-fejlesztés területére akarják irányítani.

Évente átlagosan **25000** fiatal tudós, ill. tudósjelölt (középiskolás) indul az európai országokban megrendezett versenyeken. Az EU-döntő lehetőséget nyújt a legjobban szerepelt fiatalok számára, hogy bemutassák tudományos eredményeiket, és kortársaikkal összemérjék tudásukat. A döntőt először 1989-ben rendezték meg Brüsszelben, és azóta, egy-egy európai ország látja vendégül a fiatal diákokat.

Az 1991/92. évi I. Országos Ifjúsági Tudományos és Innovációs Verseny megrendezésével Magyarország számára lehetőség nyílt arra, hogy – Keletközép-Európából elsőként - csatlakozzon az EU-versenysorozatához. A magyar fiatalok kitűnően szerepeltek nem csak az 1992. évi sevillai, hanem az azt követő 1993-as berlini és az 1994-es luxemburgi döntőben is. Ennek elismeréseképpen az Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató Verseny 1995 óta teljes jogú tagja lett az európai versenysorozatnak, így a magyar versenyzők is részesülhetnek azóta díjazásban.

A magyar diákok az 1995. évi newcastle-i, az 1997. évi milánói, a 2000. évi amszterdami, a 2009. évi párizsi és a 2013. évi prágai európai döntőkön egy-egy harmadik díjat szereztek. 1996-ban Helsinkiben, 2001-ben Bergenben és 2006-ban Stockholmban, második díjban, 1998-ban Portóban, 2007-ben Valenciában és 2010-ben Lisszabonban pedig első díjban részesült egy-egy magyar pályázat. Ezenkívül, számos különdíjban is részesültek a magyar fiatalok. A 2003. évi, **Budapesten** rendezett, 15. EU-döntő volt a legeredményesebb: **egy első, egy második és két különdíjat** szereztek fiatal versenyzőink.

A tudományos versenyek olimpiáján (International Science and Engineering Fair) 1995-ben Hamiltonban (Kanada), 1996-ban Tucsonban (Arizona) első díjat érdemelt ki a magyar versenyzők. Kimagasló teljesítményt elérve, 1999-ben Philadelphiában négy darab I. díjat nyert el az egyik tehetséges magyar fiatal. 2005-ben Phoenixben pedig hat darab I. díjat nyert versenyzőnk, és elneveztek róla egy **kisbolygót**. 2009-ben Renoban, 2010-ben a kaliforniai San Joséban, ill. 2014-ben Los Angelesben a szakmai zsűri második díjjal jutalmazta a Szövetségünk által delegált fiatalokat, akikről szintén elneveztek egy-egy Föld közeli kisbolygót. 2008-ban és 2013-ban egy-egy magyar fiatal a kiváló harmadik helyezést érte el.

2001 óta minden évben egy-egy kiválasztott tehetséges fiatal részt vesz az egyhetes Stockholm International Youth Science Seminar-on és a rendezvény záróünnepségén, a Nobel-díj átadási ünnepségen. Ezenkívül, a legtehetségesebb fiatalok további nemzetközi versenyeken, szakmai fórumokon, illetve kiállításokon vehetnek részt.

A 2003. évi, Budapesten rendezett, 15. EU-döntő volt a legeredményesebb: egy első, egy második és két különdíjat szereztek fiatal versenyzőink.

VERSENYKIÍRÁS

2020. október 1-én, az NKFIH-ban, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal által, az NKFI Alapból nyújtott főtámogatással, az Innovációs és Technológiai Minisztériummal, az Emberi Erőforrások Minisztériumával és az M5 csatornával közösen 30. alkalommal hirdettük meg az Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató Versenyt, az EU-versenyek célkitűzései és szabályaival összhangban.

Az előkészítő munkák során felkértük a verseny fővédnökének **Dr. Palkovics László**, innovációs és technológiai minisztert és **Dr. Kásler Miklós**, minisztert (Emberi Erőforrások Minisztériuma).

A bírálóbizottság munkájában való közreműködésre elismert tudósokat, akademikusokat, egyetemi tanárokat és gazdasági szakembereket hívtunk meg. A zsűri elnöki tisztét **Dr. Jakab László**, a BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar professzora vállalta el.

Megteremtettük a verseny anyagi feltételeit.

Főtámogató:

Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatásával, az NKFI Alap

Külön köszönet illeti a verseny további

kiemelt támogatóit:

**Emberi Erőforrások Minisztériuma
Magyar Tudományos Akadémia
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala
Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége**

kiemelt szponzorát:

AUDI HUNGARIA Zrt.

jelentős támogatóit:

**Magyar Suzuki Zrt.
B. Braun Medical Kft.
Tungsrám Operations Kft.
Richter Gedeon Vegyészeti Gyár Nyrt.
Egis Gyógyszergyár Zrt.
Ericsson Magyarország Kft.
77 Elektronika Műszeripari Kft.
Sanatmetal Kft.**

támogatóit:

**Innomed Medical Zrt.
NI Hungary Kft.
BHE Bonn Hungary Elektronikai Kft.
Értelmiségi Szakszervezeti Tömörülés**

–, hogy áldoztak a verseny megrendezésére, és ezáltal a fiatal tehetségek felkutatására.

Nagy gondot fordítottunk arra, hogy 2020. október eleje és 2020. november 25. között minél több fiatal szerezhessen tudomást a versenyről. A 8000 példányban készült, színes, figyelemfelkeltő versenyfelhívást az ország összes középiskolájába, a határon túli összes magyar középiskolába, az adatbankunkban szereplő fiataloknak, középiskolai tanároknak, kutatóknak megküldtük.

A versenyfelhívás megjelent a Magyar Innovációs Szövetség Hírlevelében, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal Hírlevelében és a MATEHETSZ elektronikus hírlevelében, valamint az Innotéka Magazinban, továbbá szakfolyóiratokban.

Hírt adott a kiírásról az M1 és az M5 TV Híradója, a Duna TV, a Hír TV, továbbá a Kossuth Rádió, az Inforádió, a Katolikus Rádió, a KarcFM stb.

Az interneten több facebook oldalon kívül az SZTNH, az NKFIH, az MTA, az Osztályfőnökök Országos Szakmai Egyesülete, az Innoportál, az Innotéka Magazin, a Kutató Diákok Mozgalma, a Tehetség.hu, a Pályázatmenedzser, az Arany János Tehetséggondozó és Kollégiumi Program honlapján, továbbá pályázatfigyelő portálon valamint szövetségünk honlapján is lehetett informálódni.

A webradio.hu, hirado.hu, katolikusradio.hu, pannonnovum.hu, forrasfigyelo.hu, infovilag.hu, magyarhirlap.hu, 3szek.ro, magyarnemzet.hu, hbmo.hu, okkfehervar.hu, esemenymenedzser.hu, delmagyar.hu, news.sk, mixonline.hu, gondola.hu, zalamedia.hu, hellonyiregyhaza.hu, gyorplusz.hu, insiderblog.hu, zetapress.hu, szekesfehervar.hu, hirek.prim.hu, businessonline.hu, kamaraonline.hu, orientpress.hu, mandiner.hu, trendfm.hu, itbusiness.hu, interpress magazin.hu, dehir.hu, keruletuijsag.hu, techmonitor.hu, pafi.hu. muszaki-magazin.hu, hirstart.hu, pedagogusok-magazinja.hu, valamint számos elektronikus sajtó is hírt adott a versenyről.

Készítettünk egy 80 mp-es rövidfilmet is, melyet a facebookon, az Instagrammon hirdettünk. A videót október végétől több mint 60000-en tekintették meg a youtube-n. A MISZ hivatalos youtube csatornáján a spot megtekinthető.

Segítségünkre volt a terjesztésben szakmai-stratégiai partnerként a Klebelsberg Központ, és a Kárpát-medencei Tehetséggutató Alapítvány.

A BEÉRKEZETT PÁLYÁZATOK ÉRTÉKELÉSE

Összesen **140 pályázat** érkezett határidőre (ebből 13 db határon túli magyar fiataloktól).

A pályázatokat minden zsűritag elolvasta és megvizsgálta, hogy:

- eredeti, újszerű-e,
- tudományos szempontból megalapozott-e,
- megvalósítható-e 2021. április 1-ig,
- a pályázó alkalmas-e a kidolgozásra,
- a várható eredmény hasznosítható-e.

A zsűri a végleges döntést testületileg, többségi alapon hozta meg.

1. A zsűri **82 pályázatot fogadott el**, illetve javasolt kidolgozásra. Ezek közül 37 pályázat tudományos kutatási vizsgálatok, mérések elvégzését és összefoglaló tanulmány elkészítését, 45 pályázat pedig új eszköz, eljárás kidolgozását tűzte ki célul.

2. A zsűri 58 pályázat kidolgozását nem javasolta, mivel ezeket nem tartotta újszerűnek, nem látta megvalósíthatónak vagy megvalósításukat nem tartotta hasznosnak.

A TOVÁBBJUTOTT PÁLYÁZATOK KIDOLGOZÁSA

A kidolgozás időszakában a Magyar Innovációs Szövetség munkatársai tanácsadással, konzultációk szervezésével segítették a továbbjutott versenyzőket. Minden egyes pályázatot 2-3 zsűritag is figyelemmel kísért.

A személyes és online beszámolók alkalmával részletesen megismerkedtek a készülő prototípusokkal, modellekkel, és tájékozódtak az elért tudományos eredményekről.

A pályázatok kidolgozását vállalatok, intézmények anyagilag is támogathatták. A verseny szervezői biztosították a nyilvánosságot ezen támogatások elnyerése érdekében, illetve közreműködtek az indokolt költségek megtérítésében.

A tudományosan megalapozott, részletesen kidolgozott pályázatokat **2021. április 1-ig** kellett beadni. A határidőre **68 pályamunka** kidolgozása fejeződött be.

(A pályázatokról, ill. a pályázókról készült részletes statisztikát az 53. oldal tartalmazza.)

A szervezőbizottság a pályázatokat négy szekcióba osztotta be:

- műszaki,
- informatika,
- orvosi, biológiai, környezet,
- oktatás, fizika, kémia.

A kidolgozott pályázatokat a zsűri az alábbi szempontok alapján értékelte:

- a probléma megközelítésének eredetisége és kreativitása;
- a kidolgozás alapossága, ill. tudományos értéke;
- az írásos anyag, ill. alkotás (vagy modell) színvonala; ill. az elkészített eszköz működőképessége;
- a projekt befejezettsége (konceptió, konklúzió), ill. hasznosíthatósága;
- az eredmények ésszerű és világos értelmezése.



A 2020/2021. ÉVI VERSENY VÉGEREDMÉNYE

1. A bírálóbizottság 4 első, 4 második, 3 harmadik ítelt oda (17. oldal).

- I. díj: (négy db) havi 30 000 Ft-os ösztöndíj egy évig
 - II. díj: (négy db) havi 20 000 Ft-os ösztöndíj egy évig
 - III. díj: (három db) havi 10 000 Ft-os ösztöndíj egy évig
- a fiatalok szakmai, tudományos továbbfejlődésének támogatására.

A 30. Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató Verseny 1-3. helyezettjei 100 többletpontra jogosultak a felsőoktatási felvételi eljárás során.

2. A bírálóbizottság 11 pályázatot kiemelt dicséretben, további 44 pályázatot pedig dicséretben részesített (41. oldal).

3. A zsűri döntése értelmében a 2020. szeptember 17-19. között, a Salamancái Egyetem által online megrendezésre kerülő „32. EU Contest for Young Scientists” európai döntőben a következő három első helyezett pályázat képviselheti Magyarországot:

- Láthatatlan kísérő nyomában egy egzotikus csillagrendszerben
(pályázó: **Balázs Gábor Gergő**, Ócsai Bolyai János Gimnázium)
- Az epitheliális-mezenchimális átmenet (EMT) új, többsejtes hálózatos modelljének kifejlesztése és új, potenciális gyógyszercélpont megtalálása a hibrid-EMT-nek a modellbe építésével
(pályázó: **Seitz Erik**, Pannonhalmi Bencés Gimnázium)
- PenAlone
(pályázó: **Radó János**, Berzsényi Dániel Gimnázium)

a 2019-20. évi hazai verseny győztes projektjei, a tavaly elmaradt európai döntő helyett, külön szekcióban, ugyancsak részt vehetnek az idei európai döntőn, úgymint:

- Visszaáramlások detektálása tanulóalgoritmus használatával – mély neurális hálók és mesterséges intelligencia a számítástechnikai képelemzésben
(pályázó: **Ecsedi Boglárka**, Hajdúböszörményi Bocskai István Gimnázium)
- Távírányítható Marsjáró Készítése
(pályázó: **Rózsavölgyi Mátyás**, Perintparti Waldorf Általános Iskola és Gimnázium)
- Bronchus Protect
(pályázó: **Gál Emese**, János Zsigmond Unitárius Kollégium)

(A zsűri döntése végleges, fellebbezésnek helye nincs.)

4. A Magyar Innovációs Szövetség legjobb határon túli pályázonak járó ösztöndíját, a díjazott fiatalok közül **Ravasz András Zoltán** (Kőrösi Csoma Sándor Líceum) nyerte el.

5. Azok a kiemelkedő középiskolai tanárok, akik a legjobb, legeredményesebb projekteket konzultáltak, vagy kettőnél több pályázat nevezését kezdeményezték, ill. segítették, differenciált, egyszeri, egyösszegű 500-800 ezer forintos díjban részesültek. (47. oldal)

6. Azok az iskolák – külön pályázati kiírás alapján –, melyekből legalább 3 nevezést adtak be, és a beadott nevezések közül legalább kettő a 2. fordulóra jutott, differenciáltan 800-1000 ezer forintos díjban részesültek. Fontos feltétel volt, hogy a 2020-2021-es tanévben, ill. folyamatosan kreatív műhelyt vagy szakkört, klubot működtettek/működtetnek, műszaki, természettudományi, környezetvédelmi, informatikai, valamint matematikai területen. (50. oldal)

7. A díjazott és a kiemelt dicséretben részesített, leglátványosabb pályamunkák 2021 őszén nyilvános bemutatásra kerülnek a Kutatók Éjszakáján. Az üzleti hasznosításra alkalmas pályázatok készítőit a Startup Campus program ingyenesen üzleti és startup forrásszervezési képzésben, mentorálásban részesíti.

Budapest, 2021. június



dr. Pakucs János
a szervezőbizottság elnöke

BÍRÁLÓBIZOTTSÁG

Elnök:



Dr. Jakab László
professzor
BME Villamosmérnöki és
Informatikai Kar

Társelnök:



Dr. Birkner Zoltán
elnök
Nemzeti Kutatási, Fejlesztési
és Innovációs Hivatal

Tagok:



Dr. Ábrahám László
igazgató
Sensirion AG



**Dr. Balázs Gergely
György**
területi vezető
Rolls-Royce Hungary Kft.



Dr. Bendzsel Miklós
elnök
Novofer Alapítvány



Bodnár Balázs
ügyvezető igazgató
Framatome Kft.



Bolyky János Antal
ügyvezető igazgató
Triax International
Üzletfejlesztési és Innovációs Kft.



Ivánka Gábor
szabadalmi ügyvivő
ARINOVA Szabadalmi és
Védjegy Iroda
az 1997. évi EU Fialtal
Tudósok Versenyének 3.
helyezettje



Gémesi Zsolt
BME inkubációs vezető



Dr. Greiner István
kutatási igazgató
Richter Gedeon Vegyészeti
Gyár Nyrt.



Jakab Roland
ügyvezető igazgató
Ericsson Magyarország Kft.



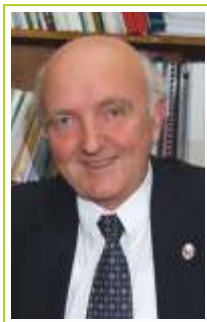
Dr. Keserű György
Miklós
professzor
Természettudományi
Kutatóközpont



Kovács Zsolt
ügyvezető igazgató
Startup Campus



Kölkedi Krisztián
főosztályvezető
Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és
Innovációs Hivatal



Dr. Kroó Norbert
akadémikus
Magyar Tudományos Akadémia



Laufer Tamás
elnök
RacioNet Zrt.



Molnár Anna
oktató
Budapest School
a 19. Ifjúsági Tudományos és
Innovációs Tehetségkutató
Verseny 1. helyezettje



Pongrácz Ferenc
ügyvezető
Tugram Operations Kft.



Dr. Ormos Pál
akadémikus, kutatóprofesszor
Szegedi Biológiai Kutatóközpont



Dr. Pakucs János
ügyvezető igazgató
a Magyar Innovációs Szövetség
tiszteletbeli elnöke



Prof. Dr. Pap László
akadémikus, a Nemzeti
Hírközlési és Informatikai
Tanács tagja



Papp László
kutató
Bécsi Orvostudományi Egyetem
a 8. Ifjúsági Tudományos és
Innovációs Tehetségkutató
Verseny 1. helyezettje



Dr. Pomázi Gyula
elnök
Szellemi Tulajdon Nemzeti
Hivatala



Pomezanski György
újságíró
a Felkínálom Alapítvány elnöke



Sipos Imre
elnökbejeltes
Oktatási Hivatal



Dr. Tevesz Gábor
egyetemi docens
BME Villamosmérnöki és
Informatikai Kar



Dr. Vonderviszt Ferenc
rektor-bejeltes
Pannon Egyetem



Dr. Závodszy Péter
akadémikus
kutatóprofesszor, TTK
Enzimológiai Intézet

**DÍJNYERTES
PÁLYÁZATOK**

I. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKÁK

I./1. Láthatatlan kísérő nyomában egy egzotikus csillagrendszerben*

A feltételezés, miszerint egy különleges fedési kettőscsillag körül detektálhatunk exobolygó(k) jelenlétére utaló modulációkat, közismert. A felvetést elsősorban a NASA Kepler-űrtávcső eredményei alapozták meg, miszerint bolygók szoros kettőscsillagok körüli külső pályán is kialakulhatnak, sőt a vizsgált rendszerhez hasonló kettősök körül fedeztek már fel exobolygókat. A modulációkat egy fizikai jelenség, a fény-idő effektus segítségével detektálják, melyet először 1676-ban Olaf Römer dán csillagász alkalmazott.

A vizsgálat tárgya egy különleges kettőscsillag, melyet magyar csillagászok fedeztek fel 2015-ben. A fiatal a Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézetének, a rendszerről készült 5 évnyi (2015-2020) archív adatait elemezte. A projektmunka keretén belül a CSFK Pizskéstetői Observatóriumában 2021. január és március között, az itt található 80 cm-es távcsővel további méréseket is készítettek számára. Az adatokat 5 lépcsőben feldolgozva, majd a fényességváltozást a fázis függvényében ábrázolva már az első görbéken szemmel látható eltérések voltak. A további görbék sorát elemezve az idő előre haladtával egyre inkább a számított időpontok előtt ment végbe egy-egy fedés.

Összesen 16 éjszakai mérés, apertúra fotometria módszerrel való adatkinyerésével 11 általa kimért és 13, a felfedező cikkből átvett főminimum segítségével, Gábor sikeresen elkészítette a végeredmény megállapításához szükséges O-C diagrammot. Ennek alapján azt a következtetést vonta le a fiatal, hogy az eddigi adatokból társcsillag vagy exobolygó jelenléte nem állapítható meg, viszont a periódust pontosítani lehet. Az ábrázoláshoz használt program segítségével pontosan meg tudta adni, hogy a kezdőidőpont 1×10^4 nappal (8,64 másodperc), a periódus 3×10^8 nappal (<1 másodperc) tért el a 2015-ben publikált felfedező cikkben lévő adatoktól. Ez jól mutatja, hogy a hosszabb időintervallumot átfogó mérések segítségével nagyobb pontosság érhető el.

Végeredményként sikeresen pontosított egy különleges, szubtörpe-vöröstörpe kettőscsillag periódusát, így a következő ciklusok minimumidőpontjait pontosan meg tudják határozni. Ehhez programozási, fotometriai, CCD képkészítés és képfeldolgozási módszereket alkalmazott. Hasonló csillagászati rendszerek vizsgálata az idő mérésében lehetnek segítségünkre, leginkább a Föld lassuló forgása miatti szökőmásodpercek beiktatásánál, továbbá űrtávcsövek fedélzeti óráinak pontosságát is lehet ellenőrizni földi távcsövek támogatásával.

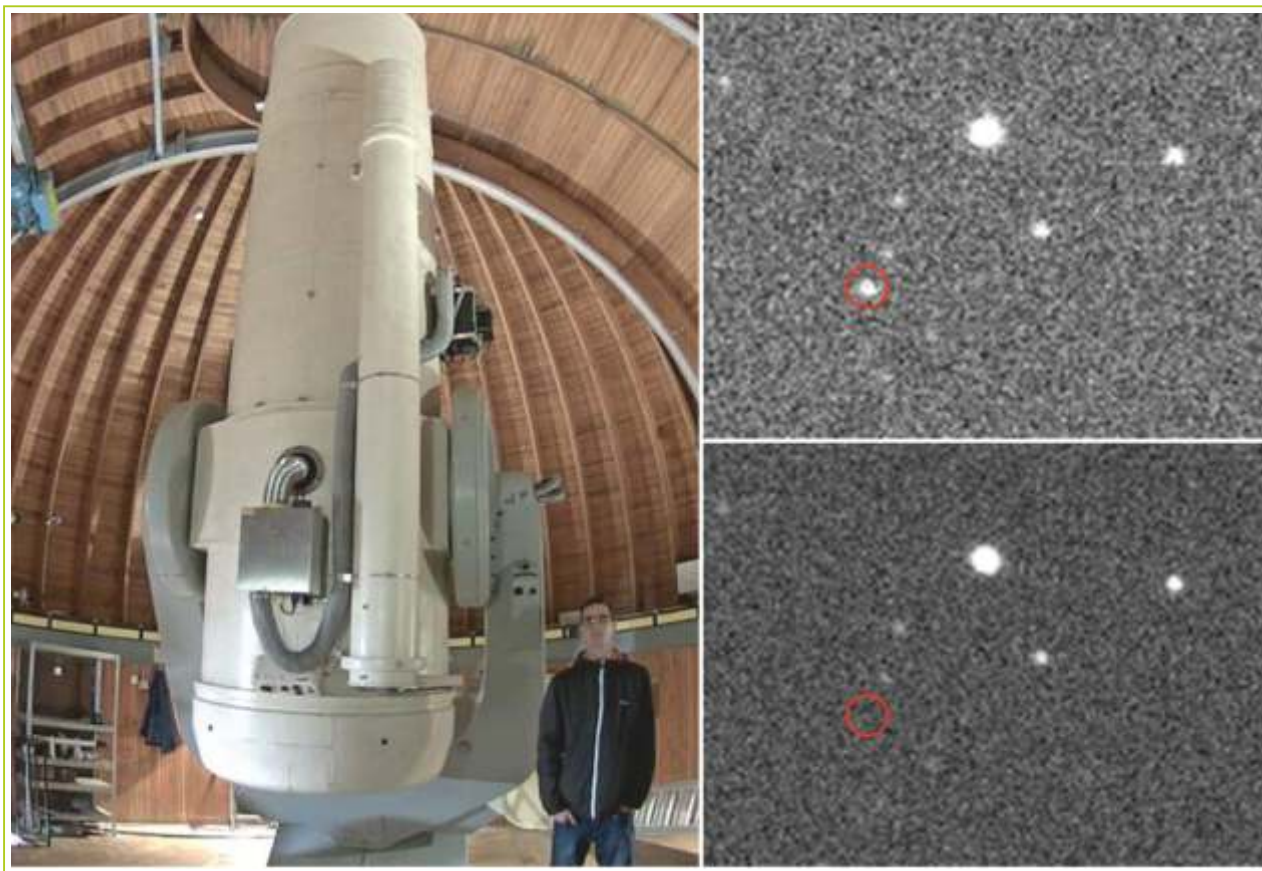
* A pályázó a Kárpát-medencei Tehetséggutató Alapítvány utazási díját is elnyerte.



Pályázó: **Balázs Gábor Gergő** (2003)

Iskola: Ócsai Bolyai János Gimnázium

Konzulens: Kiss László, Kalup Csilla



I./2. Az epitheliális-mezenchimális átmenet (EMT) új, többsejtes hálózatos modelljének kifejlesztése és új, potenciális gyógyszer-célpont megtalálása a hibrid-EMT-nek a modellbe építésével*

A rákos metasztázisok (áttétek) kialakulását elősegítő biológiai folyamat az úgynevezett epitheliális-mezenchimális átmenet (EMT). E folyamat hálózati modelljének kiépítésével újabb potenciális gyógyszer-célpontok találhatók, amelyek kezelésével a metasztázisokhoz vezető alakulási folyamat leállítható. A modellbe betáplált adatok által meghatározott kimenetet (létrejön-e az EMT avagy sem) a fiatal szimulációkkal vizsgálta.

Kutatómunkája során, Erik az epitheliális-mezenchimális átmenet új, többsejtes hálózatos modelljének kifejlesztésében vett részt. Ilyen dinamikus hálózatos modellt eddig még nem alkottak meg. Mivel a sejtek az EMT-ben is nem önállóan, hanem egymással kommunikálva működnek, a modellük a rákos metasztázisok mélyebb megértéséhez, és új gyógyszer-célpontok kifejlesztéséhez vezethet el. A modellbe a saját munkájaként a hibrid EMT állapotot építette be. Ennek alkalmazásával egy új, potenciális gyógyszer-célpontot, a konstitutív fotomorfogenezis 9 szignalizozóma (CSN) fehérjét tudta azonosítani.

Boole-algebra segítségével emberből származó tesztelések eredményei voltak betáplálva a modellbe, szakirodalomból. A hibrid fenotípust egy egysejtes szimulációból nyert eredmények alapján építette be a modellbe. Ezt követően pedig kétsejtes szimulációkat futtatott magas ismétlésszámmal és a biológiailag legrealisztikusabb frissítési módokkal (súlyozott általános- és random sorrend aszinkron), hogy a legpontosabb know-how eredményeket kapják. A nódusok értékétől függő serkentés vagy gátlás KI/KO perturbációkkal volt biztosítva. Olyan specifikus nódus találása volt a cél, amely kezelését követően a hibrid fenotípus epitheliálisra vált, hiszen ekkor leáll a metasztázis. A CSN nevű nódus gátlásával a kezelt hibrid sejt epitheliális fenotípusra váltott. Ebből adódóan a CSN egy új lehetséges gyógyszer-célpont a rákos áttétek kialakulásának megakadályozására.

A kutatómunka során egy innovatív módszertan (többsejtes dinamikus modell kialakítása) új alkalmazásával (hibrid epitheliális-mezenchimális sejtek beépítése a többsejtes modellbe) merült fel egy új kezelési lehetőség a rákos áttétek gátlására. Ez a CSN nevű szignalizozómanak a hálózatban és biológiai folyamatokban betöltött szerepének megértésével vált lehetővé. A modellt és a modellben alkalmazott szimulációkat igen széles körű és megbízható biológiai adatsorok alapján építették fel, így a kapott eredmény (CSN mint potenciális gyógyszer-célpont) nagyon jó kiindulási pontja lehet célzott, proof-of-concept jellegű kísérleteknek.

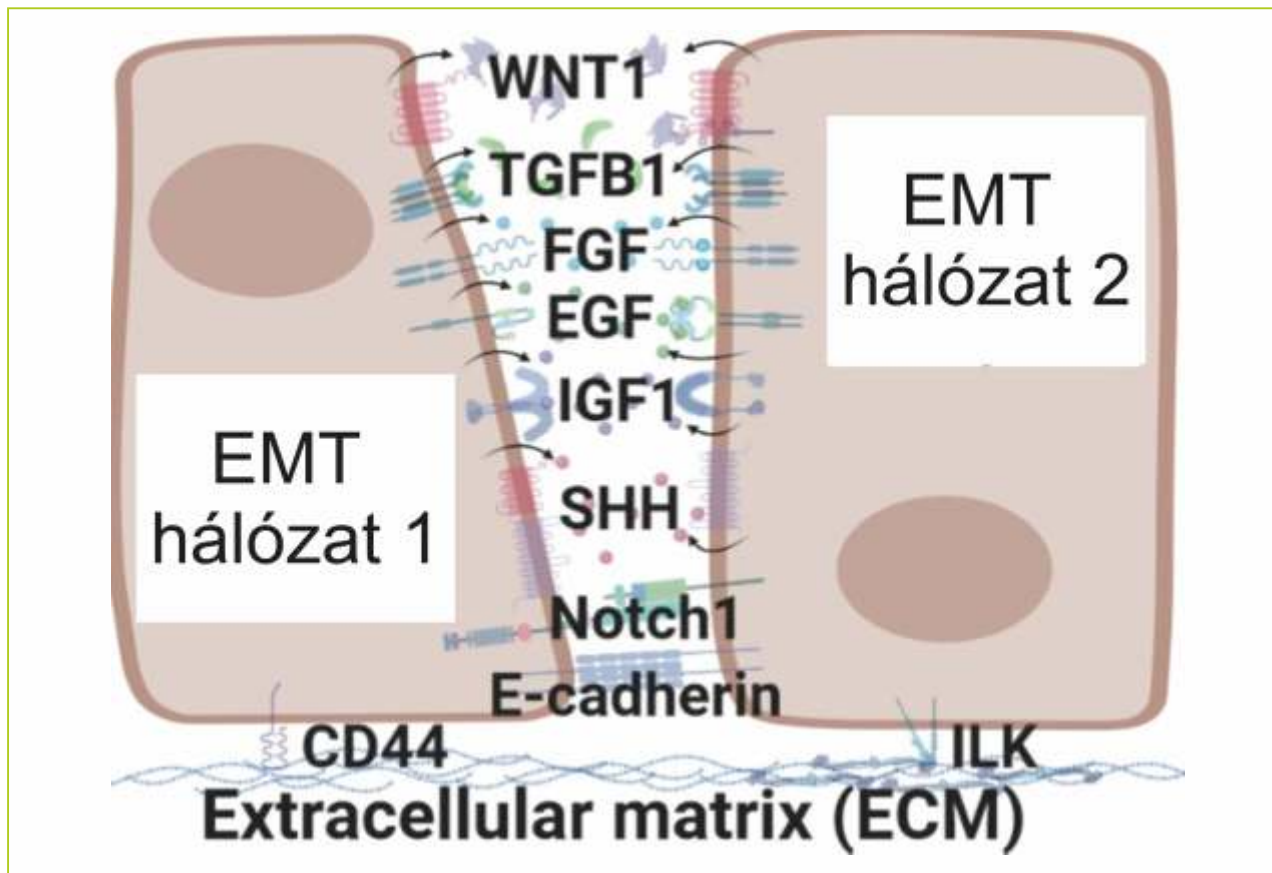
* A díjat az Egis Gyógyszergyár Zrt. ajánlotta fel.



Pályázó: **Seitz Erik** (2003)

Iskola: Pannonhalmi Bencés Gimnázium

Konzulens: Csermely Péter, Nina Kunsic



I./3. A mesterséges neurális hálózatok strukturális optimalizálása

A mesterséges neurális hálózatok különböző specifikus célok tekintetében nagyon hatékonyak, azonban még nem tárták fel egészen annak az okát, hogy bizonyos struktúrák miért teljesítenek jobban, mint mások. E munka célja a mesterséges neurális hálózatok hálózattudományi eszközökkel való leírása, a mély tanulás legújabb eredményeinek összefoglalása hálózattudományi szemszögből, mindezzel bizonyítva a két terület összekapcsolásának relevanciáját. A projekt célja továbbá az volt, hogy egy új optimalizálási módszer elméleti alapjait dolgozza ki, amely a komplex hálózatok fitness tulajdonságából merít ihletet.

A pályázó eredményei között három saját módszertan elméleti kidolgozása szerepel, a mesterséges neurális hálózatok skálafüggetlen hálózati topológiára törekvő, fitness által irányított háló-regularizációjának különböző megközelítései, melyek a fitness paraméter kiszámításának módjában térnek el egymástól. Az első módszer során a csomópontok eltávolításakor a hálózat pontosságában bekövetkező változást vizsgálta az eredeti hálózattal összehasonlítva. A második módszerben a fitness-vizsgálat a hálózat tanítási sajátosságain alapul, amely a forwardpass aktivációs értékei és a backwardpass gradiensei alapján történik. A harmadik megközelítés figyelembe veszi a hálózaton belüli összefüggéseket is. Az eljárás valamelyik előzőleg leírt módszerre épül, a fitness értékek kinyerése után végzik el egy előzőleg már betanított hálózaton.

A csomópontok fitness értékének ismeretében, irányított hálóregularizációt végezhetünk, meghatározva a résztvevő neuronokat, kerneleket és az összekapcsolódási mintázatukat. A kidolgozott módszerek jelentősége a tanítás utáni hálóregularizáció során érvényesül, amely során skálafüggetlen hálózati topológia kialakítására törekszenek, emiatt várhatóan egy jobban teljesítő, hatékonyabb, gyorsabb, stabilabb, robusztusabb modellt kapunk eredményül.

Ez a munka egy folyamatban lévő kutatás, melynek a következő lépése, hogy a módszerek különböző mesterséges neurális hálózati modellekkel való tesztelése által Boglárka bebizonyíthatja és alátámaszthatja, hogy valóban jobb teljesítmény érhető el a használatukkal. További célja a fitness mellett más komplex hálózati tulajdonságok vizsgálata és nemzetközi kutatócsoportokkal való további együttműködés, melynek során a módszertanok tesztelését követően további eljárásokat dolgozhatnak ki a céljaik elérése érdekében, új megközelítések és hálózati tulajdonságok vizsgálatán keresztül. A hálózattudomány és a mesterséges neurális hálózatok összekapcsolása egy új, eddig kevésbé kutatott terület és egy komoly interdiszciplináris kihívás, amely akár áttörést is eredményezhet a neurális hálózatokban, melyek hasznos eszközök az absztrakt, komplex problémák megoldásában és talán közelebb juttatnak minket a világ egyik legösszetettebb rendszerének, az emberi idegrendszernek a megértéséhez.

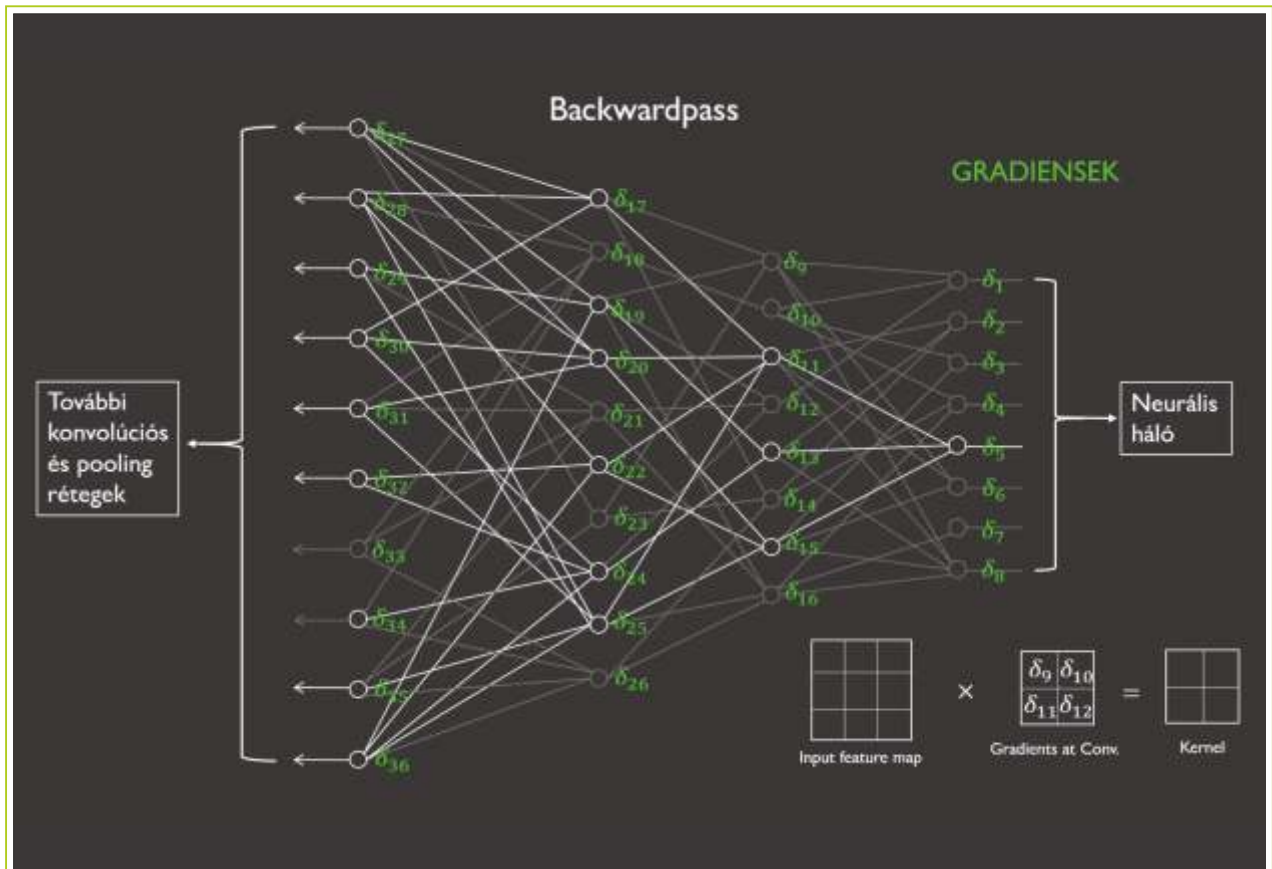
* A díjat az Ericsson Magyarország Kft. ajánlotta fel.



Pályázó: **Ecsedi Boglárka** (2002)*

Iskola: Hajdúböszörményi Bocskai István Gimnázium

Konzulens: Oláh Tibor, Magyar Bálint



I./4. PenAlone

Napjainkban egyre több digitális eszközt fejlesztenek és használnak, megjelentek a különböző elvek alapján működő digitális íróeszközök is. Az innovációs verseny során a pályázó egy digitális tollat és rajzeszközt fejlesztett, mely az összes eddigi toll működési elvétől eltérően működik. Nincs szükség speciális beviteli eszközre, tetszőleges felületen használható úgy, hogy közben nem hagy nyomot a rajzfelületen, de az írt szöveg, megrajzolt ábra valós időben megjelenik a monitoron.

A toll működésének alapja az annak hegyében elhelyezett szilícium alapú, MEMS 3D erőmérő szenzor, melyet az EK Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet biztosított. Az erőmérővel meghatározható a súrlódási erő nagysága és iránya, melyből egy koordináta transzformációt követően kiszámítható a megrajzolt vonal iránya és hossza a digitális rajzlapon. Szintén az erőmérő segítségével a vonal vastagsága is beállítható annak függvényében, hogy a felhasználó milyen erővel nyomja a tollat az írófelületre.

Amikor a felhasználó a tollat elemeli a felülettől, a fiatal a tollba épített gyorsulásérzékelővel határozza meg a toll pozícióját, elmozdulását. Az írás, illetve mozgatás során bekövetkező elfordulások kezelésére egy giroszkóp szenzor is beépítésre került.

A szenzorok jeleinek kiolvasását és a jelek továbbítását egy Arduino NANO fejlesztőpanel végzi, míg a kommunikációért egy HC-05 bluetooth modul felelős. A tápellátást 4 db 190 mAh kapacitású akkumulátor biztosítja, melyek egy kapcsoló segítségével az elektronikától lekapcsolhatók. A szenzorokat és elektronikákat egy 3D nyomtatott vázba helyezte el a fiatal, melynek külső mérete az erőmérő szenzor nélkül 213 mm x 26 mm. Az erőmérő tokozását az EK MFA végezte úgy, hogy az törés esetén könnyen cserélhető legyen. Az erőmérő joystick-ját egy fémszállal meghosszabbították és egy műanyag golyót helyeztek a végére a súrlódási erő növelése érdekében.

Az adatfeldolgozást és megjelenítést egy Labview fejlesztői környezetben írt programmal oldotta meg a fiatal. A program segítségével tesztek végzett, melyekkel igazolta az elmélet működőképességét, valamint a beadási határidőig egy írott a-betűt is megrajzolt.

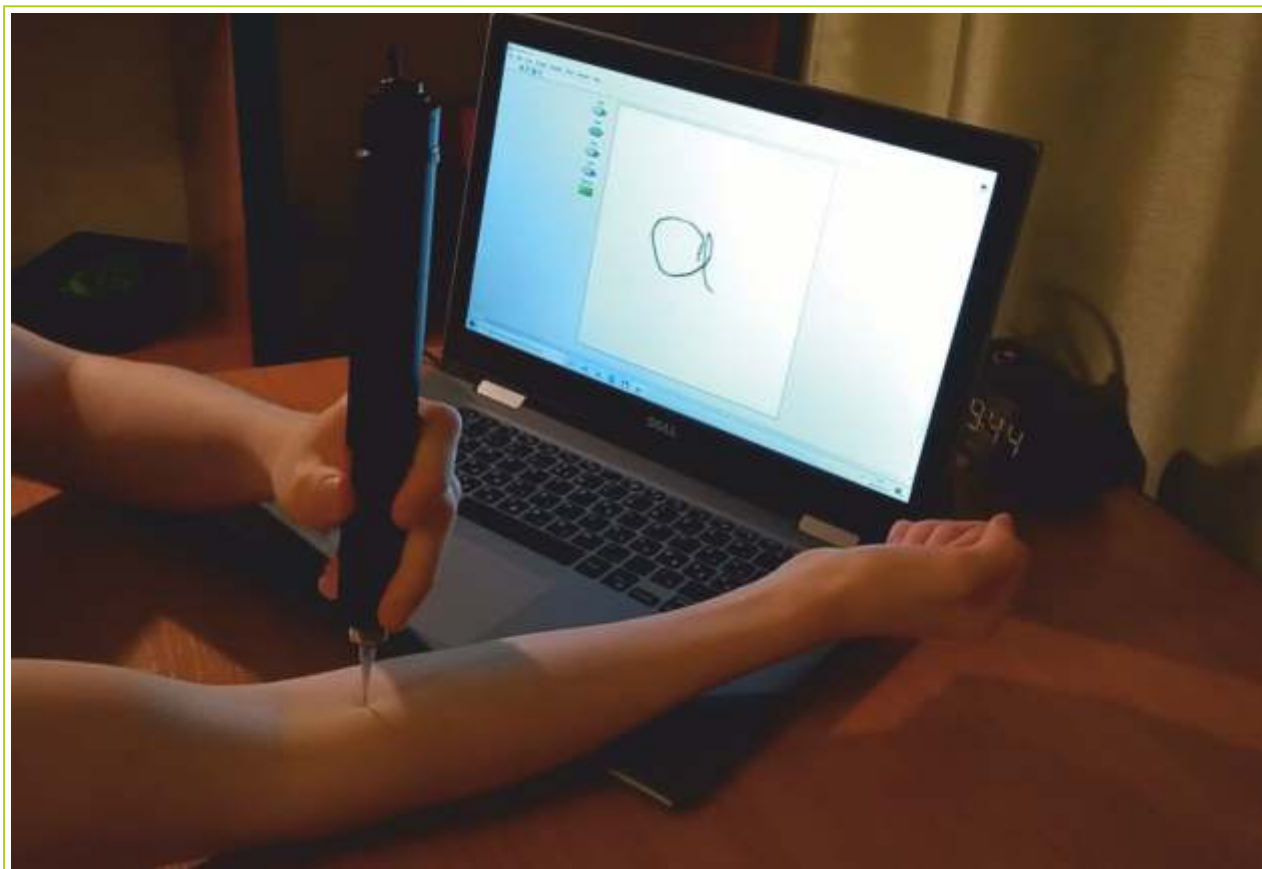
A részletes dokumentációban leírt további fejlesztéseket követően a toll, véleménye szerint, a piacon már megjelent okos tollakkal is felveszi a versenyt.



Pályázó: **Radó János** (2005)

Iskola: Berzsenyi Dániel Gimnázium, Budapest

Konzulens: Gál Györgyné, Tunyogi Erika



II. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKÁK

II./1. SERIDRÓ – Seregély Riasztó Drón*

Egy évvel ezelőtt a két fiatal megfigyelte, hogy a seregélyek milyen módszerrel szállják meg a kertjükben lévő cseresznyefát. Felvették a hangjukat és hozzáfogtak egy seregély riasztó hardver és szoftver kifejlesztéséhez.

Tájékozódtak, hogy milyen esetekben jelentenek a seregélyek nagy kárt és azt találták, hogy a gyümölcsösök mellett a szőlőben tudnak a legtöbb problémát okozni. Beszéltek a gazdákkal, akik még hagyományos riasztókkal védekeznek, de annak a hatékonyságával nem elégedettek. A seregélyek meg tudják szokni a karbidágyút, és idővel nem ijednek meg a kihelyezett műanyag sasoktól sem. A felvett hangokat először kész programmal – Audacity – elemezték, ezzel számszerűsíteni tudták, hogy a seregély hangja milyen értékekben különbözik más hangoktól. Megértették és megtanulták, hogyan kell a hangot átalakítani, hogy látszódjanak a bennük lévő frekvenciák járuléka. Kerestek példákat, hogyan lehet a hangok frekvenciáit, a spektrumot egyszerűen C nyelven saját felhasználásukra megírni. Feltárták a hangfeldolgozás titkait, és sokat megtudtak arról a folyamatról, hogy miket lehet megvalósítani egy egyszerű hangkártya adataival.

Ezután a kapott kódot képesek voltak egy kis fogyasztású IoT processzoron – Onion Omega2S – futtatni, majd olyan elrendezést készítettek, amiben egy powerbankkal táplált Onion képes terepi körülmények közt a seregélyek hangját felismerni. Megtervezték az adatbázist és egy drón vezérlőjére azt a programot, amit a seregély elriasztásához futtatni kell. Elkészítettek egy beprogramozott útvonalat és kipróbálták – a járvány miatt a kertjükben –, hogyan állna össze a rendszer. Tapasztalataikat megosztották a gazdákkal és tervet készítettek a piacra lépéshez.

** A díjat a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala ajánlotta fel.*



Pályázók: **Bornemissza Ádám** (2004)

Pirint Levente Ákos (2004)

Iskola: Napraforgó Waldorf Általános Iskola, Gimnázium és
Alapfokú Művészeti Iskola, Debrecen

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

Konzulens: Ujvári Balázs



II./2. Braille Comfort Pack

Jelen projekt a társadalom peremére szorult, nem látó embertársaink életminőségének javításában segítene, pontosabban abban, hogy a civilizációnk felemelkedésében fontos szerepet játszó, illetve emberi minőségünk és tudásunk segítőjeként számontartott „KÖNYVEK” olvasását számukra is elérhetővé tegyük a legszélesebb körben, a korszerűnek nevezhető COMFORT Braille eszköz segítségével.

A fiatal célja esélyegyenlőséget teremteni, amennyire lehet, egy olyan új termék létrehozásával, amely elérhető áron beszerezhető, és amely képes a vakokat segíteni a könyvek olvasásában külső segítség nélkül, illetve felolvasni a könyvet, ha épp arra van igény.

András projektjében szereplő áramkör 3 darab panelből áll, ahol mindegyik panel 8 karakterért felelős, így összeforrasztva, 24 karaktert tud kiírni egy Raspberry Pi 4 segítségével. Ez a rendszer úgy van tervezve, hogy bővíthető legyen akár 48 karakterre is. A software CV2 segítségével felveszi a képet, és pytesseract OCR segítségével kiolvassa a képből a karaktereket gombnyomásra. Szerepelnek még különböző alprogramok, amik felelősek a mondat felosztásáért, a helyes kiíratási sorrendért, és a demux és latch váltogatásért.

A projekt során sikerült egy prototípust előállítani úgy, hogy látható és értelmezhető legyen az eszköz működése. A teszt során kamerával pásztáztak egy adott szöveget, melyet tökéletesen kiírt egy, a Braille karaktereket ledekkel helyettesített teszt panel. A prototípus bemutatta az eszköz működését egy braille karakterrel, a többi pedig a tesztelésre összeállítottéhoz hasonlóan működik. Extra funkcióként a fiatal beépített egy szövegolvasót is, így az eszköz használója válthat, igény szerint, olvasásról hangoskönyvre.

A rendszer lehetővé tenné az esélyegyenlőség nevében, hogy bármilyen piacon lévő könyv olvasható legyen a vakok számára is, ezzel megszüntetve a nyomtatott braille könyvektől való függőséget, amivel még papír is megtakarítható.

A terv elsősorban a magyar látáskorlátozottaknak szól, tehát a prototípus anyanyelve magyar, de bármely idegen nyelvre való adaptálás lehetséges, illetve fontos is, hiszen a piac óriási, a WHO adatai szerint a világon megközelítőleg 285 millió látássérült volt 2010-ben.



Pályázó: **Ravasz András Zoltán** (2003)
Iskola: Kőrösi Csoma Sándor Líceum, Kovászna
Konzulens: Budai István, Szabó Levente



II./3. 3D szkener telefonnal

A pályázó egy könnyen használható, olcsón és gyorsan elkészíthető, apró eszközt készített, mely személyes otthoni felhasználáskor vagy professzionális felhasználás során is hasznos társ lehet. A projekt arról szól, hogy a legtöbb mai okostelefon és tablet akár a nagyobb és drágább szkennereket is kiválthatja, egy eszköznek a segítségével.

Többféle verzió is készült, de a vázat minden esetben egy, az előlapi vagy a hátlapi szenzorhoz képest 45°-os szögben álló üveg vagy tükör darab alkotja, mely így a lidar szkener képét tükrözve, egy nagyobb és használhatóbb látószöveget eredményez.

A fiatal készített többféle telefonhoz is periszkópos eszközt és a hozzá tartozó appot, amely segítségével a szkennelt tárgy bármilyen szögből könnyedén szkennelhető és a kész pontfelhő egy koppintással laptopra vagy számítógépre áthelyezhető és feldolgozható. Az eszközök az Apple ökoszisztémájába tartoznak, így az azokon/azokra való fejlesztés történt egyelőre, Swift programozási rendszerrel az Xcode szoftverben. A megoldás az AirDrop-al való privát wifi kapcsolaton való fájlmeosztással történik.

A kész 3D-s fájl megosztására való kattintással megjelennek a közeli eszközök és a kívánteszközre való koppintással azonnal át küldi a fájlt. A fájl készítése során a dotprojektornak nevezett elem egy időben több mint 30 000 db láthatatlan pöttyöt vetít ki a kívánt felületre és a TrueDepth kamera segítségével azoknak relatív pontos távolságát elmenti. Ezzel térben alkot egy pontfelhőt, melynek pontjait összekötve megkapjuk a test 3D-s modelljét. Tehát az alkalmazás megnyitásától számítva nagyjából 2-3 kattintással eljutunk a kész, szabadon felhasználható 3D-s modellig.

A fizikai rész felépítéséhez többféle verzió is készült a pályázat keretein belül, de szinte mindegyik azonos alapokra épül. Egyes újabb telefon típusok már rendelkeznek beépített biometrikai azonosításra szolgáló pontprojektoros letapogatóval, a mobilfizetés vagy az eszköz feloldását segítve ezzel. A fiatal talált megoldást arra, hogy ezeknek a szenzornak a képét is lehessen tükrözni tükrök segítségével, a számára hasznos irányba.



Pályázó: **Szónyi Balázs** (2003)

Iskola: TSZC Bánki Donát Péch Antal Technikum, Tatabánya

Konzulens: Varga István



II./4. Fejlett háromdimenziós feltérképezés

Az elmúlt évtizedben megjelent háromdimenziós letapogató eszközök képesek egy szkennelt tárgy vagy terület térbeli számítógépes modelljének létrehozására, azonban a méreteken kívül kevés információval szolgálnak, ezért a digitalizált helyszín vagy test formájának rekonstruálásán kívül limitált a felhasználásuk.

A pályázó kitűzött célja egy olyan mérőeszköz fejlesztése volt, amely számos különböző szenzorral gyűjt információt a környezetéről, majd a mért adatok alapján olyan modellt alkot, amelyen jól szemléltethetőek a begyűjtött adatok.

Az elkészült eszköz három műszerrel van felszerelve. Egy lézeres távolságmérővel a tárgyak helyzetének meghatározására, ami a felületekről visszavert fény erősségét is méri, egy infra hőmérő, amely a tárgyak hőmérsékletét méri, illetve egy RGB szenzor, amely a színek meghatározására szolgál. Ezen túl csatlakoztatható egy tetszőleges analóg szenzor is. Ezeket a szenzorokat képes a mechanika egy 360x120 fokos látómezőben szabadon elforgatni, így letapogatva a környezetét. Az eszköz jelenleg ötféle mérést képes végezni: "hagyományosat", amit a jelenlegi 3D szkennerek is, készíthet egy hőterképet a hőmérséklet adatok alapján, szemléltetheti az analóg szenzor által mért értékeket, megadhatunk egyszerűbb képleteket a különböző adatok felhasználásával, továbbá korábbi adatok alapján képes az általa ismert anyagokat eltérő színekkel feltüntetni a háromdimenziós modellen. Ehhez a visszavert fény erősségét és az anyag színét használja fel.

A már létező letapogató rendszerekhez hasonlóan, a műszer hasznos lehet régészeti ásatásokon, geológiai kutatások során, valamint egy adott terület részletes térképének elkészítésénél. Az eszköz számos műszert foglal magába, ezért elképzelhető, hogy kiválthat egyes berendezéseket, így kevesebb felszerelést kell elszállítani, fenntartani, ezzel csökkentve a költségeket. Ha olyan önvezető járműveket akarunk építeni, amelyek nem csak kiépített utakon, hanem nehéz terepeken is közlekedhetnek akkor célszerű az ezen a területen már használt 3D szkennereket felruházni az anyagfelismerés funkcióval annak érdekében, hogy a jármű eldönthesse, hol tud elhaladni és hol alkalmatlan erre a talaj. Ha a műszert egy távirányítható robotra szereljük, akkor hasznos lehet katasztrófák helyszínének felderítése során, vagy nehezen megközelíthető rendszerek karbantartási és állapot-felmérési feladatainak ellátására.



Pályázó: **Fiák Ádám** (2002)

Iskola: Debreceni Fazekas Mihály Gimnázium

Konzulens: Godó Bence



III. DÍJBAN RÉSZESÍTETT PÁLYAMUNKÁK

III./1. Játékos program az olvasás megszerettetésére a 7-10 éves korosztállyal*

Ez a pályázat az olvasás megszerettetésére irányul. A Bibli.io egy történetorientált oktatójáték, melyben a tanulás csupán - mint passzív tényező - van jelen. A játék kifejezetten az általános iskola alsó osztályait célozza meg, ez lehet az a kor, amikor a gyerekeknek az olvasás még az újdonság erejével bír és felkelthető bennük iránta a vágy. A játék alaptörténete szerint a világot egy szörnyű ember fenyegeti, aki nem kevesebbet, mint az emberek legféltettebb kincsét – a tudást akarja elrabolni! A játékosok feladata ezen tudás visszaszerzése, melyet az olvasáson keresztül tudnak megtenni, végcéljuk a teljes világ feltérképezése és minden szint teljesítése.

A játék elkészítéséhez a Unity, videójáték-fejlesztő programot választotta a fiatal, sokrétűsége és könnyű kezelhetősége miatt. Fő grafikai vonalnak az úgynevezett alacsony poligon tartalmú kinézetre esett a választás, mivel ez egyrészt könnyen befogadható a gyerekek számára, másrészt pedig technikailag jóval erőforrás-hatékonyabb. A grafika mellett az összehatás érdekében a hangokra is nagy hangsúlyt fektetett Leon, egy egyedi audió-zónákon alapuló rendszert dolgozott ki, hogy a gyerekek tényleg beleélhessék magukat a világba. A játékosoknak lehetőségük van elkészíteni és személyre szabni a saját karakterüket, melyhez sokféle eszköz áll a rendelkezésükre. A játék nehézsége egy adaptív rendszeren alapszik, melynek lényege, hogy a játékos a játék kezdetekor kiválasztja az életkorát, ez meghatározza az alapnehézséget, majd ez a továbbiakban a tanuló teljesítménye szerint nő vagy csökken – minden tanuló a saját képességeinek megfelelő szöveget kapja.

A szövegek igen változatosak, a kisebb korcsoport először a mesékkel ismerkedik meg, majd fokozatosan találkoznak versekkel, rövid történetekkel, novellákkal, sőt akár egy regény fejezeteként történet megjelenítése is elképzelhető a jövő fejlesztései által. A játékos a történet során számos karakterrel fog megismerkedni, ők képzik a játék alapjait, mivel ők adják az olvasnivalókat, emellett a fejlett mesterséges intelligenciának köszönhetően a jövőben teljes értékű beszélgetőpartnerre nőhetik ki magukat.

Azonban a világ nem csak belőlük áll, a játékosok számos más érdekességgel is találkozhatnak, például állatokkal, tárgyakkal, építményekkel, ezeket egy kérdőjel jelöli, s ha a tanuló megvizsgálja őket, sok érdekes információt megtudhat. Természetesen a játék, ahol csak tudja megjutalmazza a játékost, ezt egy játékbéli fizetőeszközzel teszi meg, az aranytallérokkal. Ezek felhasználása két módon történhet meg, egyrészt a játékos vásárolhat új ruhákat, kiegészítőket - ezzel is ösztönözve őt a további játékra -, másfelől pedig az aranytallér segítségével lehet feloldani új játékbéli régiókat. A játék világa több összefüggő, ám a maga módján mégis különálló régióra van osztva ahhoz, hogy a játékos tovább tudjon haladni többet és többet kell olvasnia, de a tervek szerint ezt szórakozásként fogja megélni.

* A díjat az Értelmiségi Szakszervezeti Tömörülés ajánlotta fel.



Pályázó: **Gerencir Leon** (2003)

Iskola: Miroslav Krleža Horvát Iskolaközpont, Pécs



III./2. Új csontpótló anyag kifejlesztése és hatékonyságának ellenőrzése

A 30. Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató Verseny keretén belül a fiatalok egy olyan kutatás-fejlesztési projekthez kapcsolódtak, amelynek célja egy új csontpótló anyag kifejlesztése és hatékonyságának igazolása volt. A projekt jelenleg az állatkísérleti és szövettani feldolgozás fázisában tart.

A projekt részeként egy olyan, általuk felvetett innovatív eljárás kidolgozásába és kipróbálásába kezdtek, amelynek alapja, hogy a szemcsés csontpótló anyagot tartalmazó csontokról CT felvételeket készítettek, majd 3D rekonstrukciót hajtottak végre a Mimics Innovation Suite szoftver segítségével. A CT felvételeket beolvasva kijelölték a csontpótló anyagnak megfelelő sűrűségterületet, majd azok helyét azonosították. A csontpótló szemcsék 3D modelljét a csontszövet eltávolításával kapták meg, amelynek a térfogatát a szoftverrel meghatározták. Javaslatuk alapján az aktuálisan jelen lévő csontpótló anyag térfogatának meghatározása alapján kiszámítható a felszívódott anyag aránya is, amely hipotézisük szerint összefüggésben van a csontbenövés mértékével.

Amennyiben a hipotézisüket szövettani mérésekkel is igazolni tudják, egy olyan új digitális technológiai eljárást biztosíthatnak az orvosok és fizikusok számára, amely kiválthatja a költséges és hosszadalmas szövettani elemzéseket. Az eddigi analóg folyamat leegyszerűsödik pusztán CT felvételek készítésére és azok 3D rekonstrukciójára. Ezzel nem csak pénz és idő spórolható, hanem egy, a szövettani feldolgozásnál jóval egyszerűbb, könnyen megtanulható, különösebb szakértelmet nem igénylő, ugyanakkor pontos módszer állhat rendelkezésre a csontbenövés mértékének megítélésére. Módszerükkel a gyógyítási folyamat időtartama lerövidül, hamarabb javulhat a betegek életminősége, és a folyamathoz köthető társadalombiztosítási kiadásokból is jelentősen lefaraghatnak a páciensek.

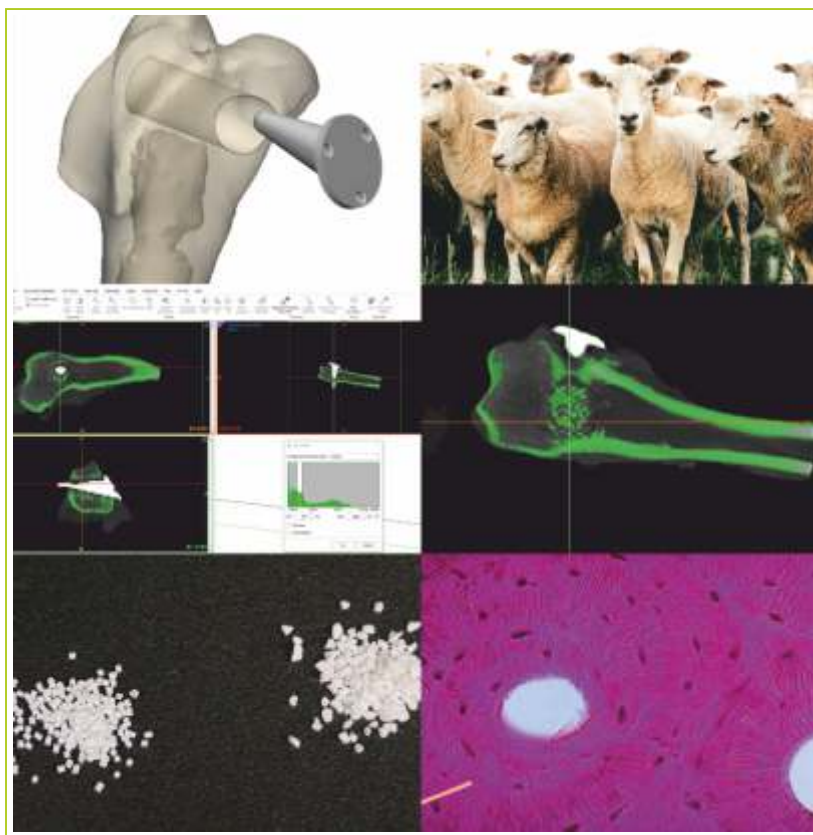


Pályázók: **Erdélyi Zsuzsanna** (2006)

Kun Vanda (2005)

Iskola: Medgyessy Ferenc Gimnázium, Művészeti Szakgimnázium és Technikum

Konzulens: Gábor Éva, dr. Manó Sándor, Borbélyné dr. Bacsó Viktória



III./3. Bikee - a kerékpáros közlekedés új dimenziója

A kerékpársport, illetve a kerékpáros közlekedés az utóbbi időben a környezettudatosság és a COVID-19 járvány hatására világszerte egyre növekvő népszerűségnek örvend. E két fiatal projektjének célja egy olyan kerékpárosokat támogató rendszer megalkotása volt, amely kiszámíthatóbbá, biztonságosabbá és élvezetesebbé teszi a kerékpározást. A rendszer két fő részből áll: egy eszközből, valamint egy telefonos applikációból.

Az általuk tervezett és kivitelezett eszköz egy akkumulátoros energiaellátású, mikrokontroller-vezérlésű, szenzorokat és kommunikációs modult, valamint fény- és hangforrásokat tartalmazó készülék. Kialakításából adódóan a kerékpár nyeregcsővére szerelt dokkolóba illeszthető, amely gondoskodik a stabil rögzítésről és az egyszerű eltávolításról. A 3D nyomtatással készült, belső és külső légtelőkkel ellátott készülékházban az optimális helykihasználás érdekében a nyomtatott áramkörü lapok „szendvics szerkezetű” elhelyezése mellett döntöttek. Az eszköz a következő elektronikai részegységekből épül fel: található benne egy 3400 mAh Li-ion akkumulátor, amely USB-C csatlakozóval bárhol könnyen és gyorsan feltölthető, nagy fényerejű RGB LED-ek, a láthatóság fokozásának (irányjelző és féklámpa) és a mért adatok vizuális megjelenítésének céljából, egy 2W-os D-osztályú erősítő és hangszóró, lehetővé téve többek között a közlekedés során szükséges hangjelzések kiadását, illetve magas szén-monoxid szint esetén az akusztikus riasztást. Továbbá megemlítenéd a 3-tengelyes gyorsulásmérő, amelynek segítségével az útminőség elemzése, az esés érzékelése, illetve a féklámpa működtetése valósul meg, a PM10, PM2,5 és PM1 aeroszokat mérő, nagy pontosságú és alacsony válaszidejű optikai szenzor, illetve a CO, NOx és talajközeli ózon koncentrációit vizsgáló érzékelők, végül pedig egy Bluetooth Low Energy kommunikációs modul.

A fiatalok funkcióiban gazdag és felhasználóbarát applikációja a Google által kiadott Android Studio fejlesztői környezet használatával, Java programnyelven íródott. A funkciók pedig a következők: az eszköztől érkező adatok fogadása, elemzése és a felhő alapú adatbázisba történő feltöltése; kerékpárosokra optimalizált, funkcióban gazdag térkép működtetése; gyors és megbízható geokódolás, útvonaltervezés és navigáció. Az alkalmazás szintén alkalmas a légszennyezettség, az útminőség és a kerékpártárolók telítettségének megjelenítésére a térképretegeken. Lehetőség van az úthibák, az útlezárások, az akadályok, illetve a kerékpártárolók telítettségének és az esetleges allergének jelenlétének a visszajelzésére. Esés érzékelése esetén egy automatikus segítségkérés lehetősége lép életbe. Tartozik hozzá egy otthoni mód is, mely térképtől független felhasználói felülettel rendelkezik, kiemelt figyelmet fordítva a szálló-por és a szén-monoxid koncentráció szintjére, szükség esetén aktiválódó riasztási funkcióval.

Gábor és Dániel hisz benne, hogy a kerékpározás a jövőben további térhódításra lesz képes, ezért számos további funkció megvalósítását tervezik. Többek között céljuk egy komplex utazás-szervező rendszer készítése, és egy kormányra szerelhető kezelőszerv megalkotása is.



Pályázók: **Sáska Gábor** (2005)
Vankó Dániel (2006)

Iskola: Óbudai Árpád Gimnázium



**DÍCSÉRET BEN
RÉSZESÍTETT
PÁLYÁZATOK**

KIEMELT DICSÉRETBEN RÉSZESÍTETT PÁLYÁZATOK

N ^o	A pályázat tárgya	A pályázó(k) neve	Iskola	Konzulens(ek)
14.	Multikar, Szintetikus Segítő kéz	Giricz Dávid Csernus Alex	Kecskeméti SZC Kandó Kálmán Technikum	Ladányi Sándor
52.	Robot tengeralattjáró építése	Kertész Domokos	Balassi Bálint Nyolcév- folyamos Gimnázium	Dr. Komáromi Annamária
61.	Elmosódó guminyomok II. Gumiszemcsék csökkenő méret- tartományban	Mészáros Nándor	Budapesti Műszaki Szakképzési Centrum Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum	Gógh Zsolt Kullai-Papp Andrea
70.	Technológiai megoldás a pandémiás fertőzés csökkentésére	Ács Balázs	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	Morvai Levente
77.	Workout Assistant	Halmosi Levente Ferenc	Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimn.	
79.	Torlaszvíz	Rick Kevin Szilágyi Boróka Sára	Budapesti Műszaki Szakképzési Centrum Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum	Gógh Zsolt Kullai-Papp Andrea
94.	Környezetbarát talajtaka- rási módszer kidolgozása és megvalósítása	Lajtos Enikő Lajtos János Levente	SZTE Gyakorló Gimnázium és Általános Iskola	Szaszákné Tóth Judit
106.	Foci robotok az oktatásban	Nabilek Zsófia	TSZC Bánki Donát - Péché Antal Technikum	Varga István
110.	Touchy&TouchApp	Vadkerti Zsófia Ruszányuk Petra	Zrínyi Miklós Gimnázium	
127.	Épületenergetikai felmérő robot	Lakatos Attila István	Győri Szakképzési Centrum Jedlik Ányos Gépipari és Informatikai Technikum és Kollégium	Krecht Rudolf
137.	Okos oktatóház építése és irányítása	Óvári Ákos Szőnyi Balázs	TSZC Bánki Donát - Péché Antal Technikum	Varga István

DICSÉRETBEN RÉSZESÍTETT PÁLYÁZATOK

N ^o	A pályázat tárgya	A pályázó(k) neve	Iskola	Konzulens(ek)
2.	Épületgépészeti kompakt parapetes, komplex hűtő-, fűtő-, és levegő kezelő berendezés	Német Tibor Volford Márkó	Szegedi SZC Móra-városi Szakképző Iskola	Berecz Zoltán
10.	Javaslatok a hegyvidéki kisvízfolyásokhoz kötődő madárfajok védelméhez, különös tekintettel a hegyi billegető (<i>Motacilla cinerea</i>) állományára	Menyhárt Gellért	Piarista Gimnázium és Kollégium, Vác	
16.	ParEdu - A nyílt forráskódú, diákoknak készült oktatási alkalmazás	Paróczai Olivér	Békéscsabai SZC Nemes Tihamér Technikum és Kollégium	Pálfi István
17.	Exoskeleton	Csenger Nándor Szőke-Brandt Áron	Budapesti Piarista Gimnázium	
19.	Telefonos Kölcsönzéskezelő Applikáció: TKA	Bognár Zsombor Pesti Tamás	Kőbányai Szent László Gimnázium	Molnár Attila Sárkány Péter
21.	Természettudományi kutatások hatása a kognitív képességek fejlődésére	Dockál Dominik Turcsányi Ádám	BMSZC Neumann János Informatikai Technikum	Orbán Sándor
28.	Lézeres hangtechnika	Kalcsu György Zsombor	Szolnoki SzC Pálffy-Vízügyi Technikum	Németh Péter
29.	A rendező algoritmusok - A váltott buborék rendezés	Kiss Bálint	BMSZC Neumann János Informatikai Technikum	
31.	Nagynyomású automata mikroporlasztású fertőtlenítő rendszer	Fábián Róbert	Szolnoki SzC Pálffy-Vízügyi Technikum	Németh Péter
32.	Mozgáselemzés virtuális zongorán	Bozó Nataniel Noel	Kecskeméti Kodály Z. Ének-zenei Ált. Iskola, Gimn., Szakgimn. és Alapfokú Művészeti Isk.	Gerhát László

A 30. IFJÚSÁGI TUDOMÁNYOS ÉS INNOVÁCIÓS TEHETSÉGGUTATÓ VERSENY VÉGEREDMÉNYE

N ^o	A pályázat tárgya	A pályázó(k) neve	Iskola	Konzulens(ek)
34.	Látens biológiai nyomok újszerű kimutatása nanorészecskékkel	Bozó Nataniel Noel	Kecskeméti Katona József Gimnázium	Szél Nikoletta
37.	Pestroy	Antal Balázs	Segítő Mária Római Katolikus Gimnázium	Gyenge L. Ervin Menykö Evelin
41.	Hexapath 2.0	Krajczár Dávid Béri Márk	Pécsi Janus Pannonius Gimnázium	Dlusztus Péter
46.	Poultry MasterBot	Halász Tony Wang	Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium	Zsigó Zsolt Miklós Ladik Szabolcs Viktor
47.	Precíziós robotkar 3D alkatrészek és építő-készlet alkalmazásával	Kovács Benedek	Kaposvári Munkácsy Mihály Gimnázium	Dr. Kerese Tibor
49.	Hővisszanyerős okos-szellőztetés alacsony költségvetésből tanterembe	Holczmann Dominik Bitó Márton	Kaposvári Munkácsy Mihály Gimnázium	Dr. Kerese Tibor
55.	Optimális levegő – visszaszorított koronavírus-fertőzés	Dér Zsombor Zsolt Mikulás Péter Marcell	Debreceni Szakképzési Centrum Mechwart András Gépipari és Informatikai Technikum	Szöllősi Irén
58.	Rusty	Kovács Nóra Anna	János Zsigmond Unitárius Kollégium	Kiss Alpár Tamás Levente
64.	Project "Cortex"	Tóth Csaba János Révész Máté	Mezőtúri Református Kollégium, Gimn., Szakgimnázium, Ált. Iskola és Óvoda	Szöllősi Péter
65.	Atomnyalábszonda szintetikus diagnosztika	Skáre Erik Glocker Endre	Bajai III. Béla Gimnázium	Dr. Szkladányi András Réfy Dániel Imre

A 30. IFJÚSÁGI TUDOMÁNYOS ÉS INNOVÁCIÓS TEHETSÉGGUTATÓ VERSENY VÉGEREDMÉNYE

N ^o	A pályázat tárgya	A pályázó(k) neve	Iskola	Konzulens(ek)
71.	Marsi Felszíni Kutató és Mintanyerő Jármű	Pásztor Ádám Czehlár Gergely	Békásmegyeri Veres Péter Gimnázium	Rakovszky Andorás Kerényi Máté
72.	Kiterjedt dezinformáló hálózatok detektálása	Joób Zalán Miklós	Soproni Széchenyi István Gimnázium	Joób Miklós
74.	Szuperokos lábbelik	Varga Tibor Szilvágyi Dániel Zoltán	ELTE Bolyai János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Dobre Norbert
76.	Meteorológiai adatgyűjtés LoRa technológiával	Erdősi-Szücs Frigyes	Budapesti Piarista Gimnázium	Kiss Gergely
80.	Konyhai okosmérleg	Kovács Áron Sinoros-Szabó Zsombor	Budapesti Piarista Gimnázium	Kiss Gergely
81.	Segítő kezek	Prill Gábor Sisa László	Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium	Zsigó Zsolt Miklós Ladik Szabolcs Viktor
89.	Élővízi halnevelést segítő monitoring és beavatkozó rendszer	Dobi Boglárka Antalka Gyopár	Debreceni Napraforgó Waldof Iskola, Gimnázium és Alapfokú Művészeti Iskola	Ujvári Balázs
95.	Szakítószilárdság mérő gép	Vass Benedek	Nyíregyházi Vasvári Pál Gimnázium	Zsigó Zsolt Vass Károly
96.	Önvezető hajó	Máté Gábor	NYSZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium	Zsigó Zsolt Miklós
99.	Oktató-fejlesztő játék a véges projektív síkok struktúrájával	Handl Barnabás Babják Péter	Pannonhalmi Bencés Gimnázium	Tamás Magdolna
103.	VertiZontal Aircraft	Szabó Lehel Albert	Budapest IX. Kerületi Leövey Klára Gimnázium	Somorjai Gergő Kiss Ildikó

A 30. IFJÚSÁGI TUDOMÁNYOS ÉS INNOVÁCIÓS TEHETSÉGGUTATÓ VERSENY VÉGEREDMÉNYE

N ^o	A pályázat tárgya	A pályázó(k) neve	Iskola	Konzulens(ek)
104.	ParkMyst	Stefán Kornél Vad Avar	BMSZC Neumann János Informatikai Technikum	Répásné Babucs Hajnalka
113.	Izgalmas és hatékony fizikaórák Arduino-val	Nagy Krisztina	Fazekas Mihály Gyakor- ló Ált. Iskola és Gimn.	Schnider Dorottya
117.	Közösségi szolgálatra - Online felület	Nagy Márk	Kaposvári SZC Nagy- atádi Ady Endre Technikum és Gim.	
118.	Sunny, okosóra a napsugárzás káros hatásai ellen	Wittmann Benedek Wiener Márton	ELTE Trefort Ágoston Gyakorló Gimnázium	Regele György
128.	Iteacher	Prétz Gábor Kurucz Kende	13. kerületi Berzsényi Dániel Gimnázium	
130.	Tensegrety napozóágy	Szoboszlai Gergő Budahegyi Bence	Székesfehérvári SZC Széchenyi István Műszaki Technikum	Lukács Károly
133.	Törésmutató - LabView	Gedeon Ábel Wiener Márton	ELTE Trefort Ágoston Gyakorló Gimnázium	Regele György Zoltán
134.	Közlekedési lámpa felismerő biztonsági rendszer	Zilahi Dániel	TSZC Bánki Donát - Péché Antal Technikum	Varga István
135.	Kamerás távvezérlésű fűnyíró robot	Pákozdi Bence András	TSZC Bánki Donát - Péché Antal Technikum	Varga István
138.	Eötvös komornyik (EKO) -Interaktív oktató eszköz	Vogronics Máté Tóth Adrián Márk	KSZC Eötvös Loránd Műszaki Techn. és Koll.	Szabó Sándor
139.	Testhőmérséklet adatok elektronikus begyűjtése, felhőben tárolása, és azok elemzése a COVID betegség megelőzése, előrejelzése céljából	Takács Gergő Attila Draskovics Dániel	KSZC Eötvös Loránd Műszaki Technikum és Kollégium	Szabó Sándor
140.	Keréktárs	Marczis Katalin Blanka Zsigó Zsálya Borbála	Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Techni- kum és Kollégium	Zsigó Zsolt Miklós

DÍJAZOTT TANÁROK

DÍJAZOTT KÖZÉPISKOLAI TANÁROK



Ujvári Balázs
fizika oktató
Napraforgó Waldorf Általános
Iskola, Gimnázium és Alapfokú
Művészeti Iskola, Debrecen



Budai István
informatika szakos tanár
Kőrösi Csoma Sándor Líceum,
Kovácszna



Varga István
villamos mérnök tanár
TSZC Bánki Donát - Péch
Antal Technikum, Tatabánya



Gógh Zsolt
környezetvédelmi oktató
Budapesti Műszaki
Szakképzési Centrum Petrik
Lajos Két Tanítási Nyelvű
Technikum (megosztott díj)



Kullai-Papp Andrea
környezetmérnök mérnök tanár
és kémia tanár
Budapesti Műszaki Szakképzési
Centrum Petrik Lajos Két
Tanítási Nyelvű Technikum
(megosztott díj)



Gál Györgyné
matematika – fizika tanár
Berzsenyi Dániel Gimnázium,
Budapest



Oláh Tibor
*matematika – informatika –
ábrázoló-geometria szakos tanár
Hajdúböszörményi Bocskai
István Gimnázium*



Berecz Zoltán
*gépész mérnök tanár
Szegedi SZC Móravárosi
Szakképző Iskola*



Zsigó Zsolt Miklós
*matematika – fizika –
informatika tanár
Nyíregyházi SZC Bánki Donát
Műszaki Technikum és
Kollégium*



Kiss Gergely
*matematika – fizika tanár
Budapesti Piarista
Gimnázium*



Németh Péter
*környezetvédelem –
vizgazdálkodás mérnök tanár
Szolnoki SZC Pálfy-Vízügyi
Technikum*



Regele György
*informatika vezető tanár
ELTE Trefort Ágoston
Gyakorló Gimnázium, Budapest*

**DÍJAZOTT
KÖZÉPISKOLÁK**

DÍJAZOTT KÖZÉPISKOLÁK

Kiemelt díjazás

Budapesti Piarista Gimnázium

1052 Budapest, Piarista utca 1.

Napraforgó Waldorf Általános Iskola, Gimnázium és Alapfokú Művészeti Iskola

4028 Debrecen, Kút u. 19.

Nyíregyházi SZC Bánki Donát Műszaki Technikum és Kollégium

4400 Nyíregyháza Korányi F. 15.

Pannonhalmi Bencés Gimnázium

9090 Pannonhalma, Várkerület 1.

TSZC Bánki Donát - Péch Antal Technikum

2800 Tatabánya, Réti u. 1-5.

Díjazás

BMSZC Neumann János Informatikai Technikum

1144 BP Kerepesi út 124.

Budapesti Műszaki Szakképzési Centrum Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum

1146 Budapest, Thököly út 48-54.

ELTE Trefort Ágoston Gyakorló Gimnázium

1088 Budapest, Trefort u. 8.

KSZC Eötvös Loránd Műszaki Technikum és Kollégium

7400 Kaposvár, Pázmány Péter u. 17.

Szegedi SZC Móravárosi Szakképző Iskola

6725 Szeged, Kálvária sugárút 84-86.

Szolnoki SzC Pálffy-Vízügyi Technikum

5000 Szolnok, Tiszaparti sétány 2-3.

STATISZTIKA

STATISZTIKA

a 30. Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató Versenyre beérkezett pályázatokról

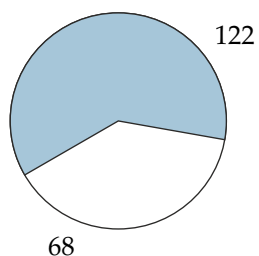
	Az összes pályázatra vonatkozóan	A kidolgozott pályázatra vonatkozóan
Pályázatok száma	140	68
Pályázók száma	188	99
Pályázók neme: Fiú	151	83
Lány	37	16
Egyéni pályázatok	80	34
Csoportos pályázatok	60	34

A pályázatok témaválasztás szerinti megoszlása

<i>Az összes pályázatot figyelembe véve</i>		<i>A kidolgozottakat figyelembe véve</i>	
Műszaki tudományok	64	Műszaki tudományok	37
Informatika	26	Informatika	12
Biológia	4	Biológia	3
Fizika	5	Fizika	3
Orvostudomány	9	Orvostudomány	3
Oktatás	9	Oktatás	5
Környezetvédelem	10	Környezetvédelem	3
Kémia	6	Kémia	1
Matematika	5	Matematika	1
Egyéb	2	Egyéb	0

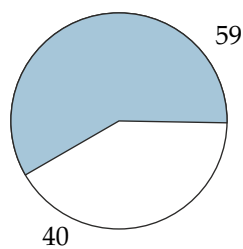
A pályázók megoszlása iskola szerint

Az összes pályázatot figyelembe véve



Gimnázium	122
Szakközépiskola	66

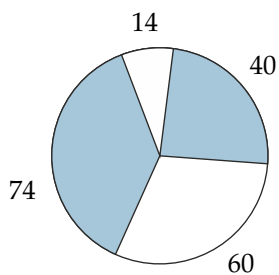
A kidolgozottakat figyelembe véve



Gimnázium	59
Szakközépiskola	40

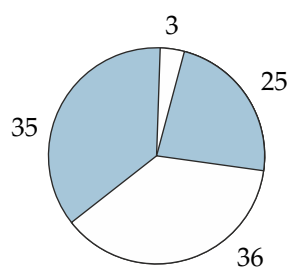
A pályázók megoszlása lakhelyük szerint

Az összes pályázatot figyelembe véve



Budapest	40
Dunántúl	60
Kelet-Magyarország	74
határon túli	14

A kidolgozottakat figyelembe véve



Budapest	25
Dunántúl	36
Kelet-Magyarország	35
határon túli	3

FŐVÉDNÖK

Dr. Palkovics László miniszter, Innovációs és Technológiai Minisztérium

Dr. Kásler Miklós miniszter, Emberi Erőforrások Minisztériuma

A projekt a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatásával, az NKFI Alapból valósul meg.

A VERSENY TÁMOGATÓI

Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatásával, az NKFI Alap

KIEMELT TÁMOGATÓ:

- Emberi Erőforrások Minisztériuma
- Magyar Tudományos Akadémia
- Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala
- Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége

JELENTŐS TÁMOGATÓ:

- Magyar Suzuki Zrt.
- B. Braun Medical Kft.
- Tungsram Operations Kft.
- Richter Gedeon Vegyészeti Gyár Nyrt.
- Ericsson Magyarország Kft.
- Egis Gyógyszergyár Zrt.
- 77 Elektronika Műszeripari Kft.
- Sanatmetal Kft.

KIEMELT SZPONSZOR:

- AUDI HUNGARIA Zrt.

TÁMOGATÓ:

- Innomed Medical Zrt.
- NI Hungary Kft.
- BHE Bonn Hungary Elektronikai Kft.
- Értelmiségi Szakszervezeti Tömörülés

SZAKMAI-STRATÉGIAI PARTNER:

- Klebelsberg Központ, Startup Campus, Kárpát-medencei Tehetséggutató Alapítvány

MÉDIATÁMOGATÓK

FŐTÁMOGATÓ: TÁMOGATÓ:



