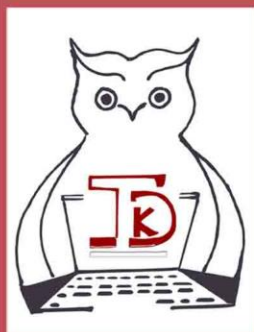


# TDK KONFERENCIA

**Program és összefoglalók  
2024/2025. I. félév**



**Debreceni Egyetem, Informatikai Kar**

**2024. november 7.**

# Meghívó

Szeretettel meghívunk mindenkit a **Debreceni Egyetem Informatikai Kar Tudományos Diákköri Bizottsága** által a 2024/2025. tanév I. félévében megrendezendő **Tudományos Diákköri Konferenciára**.

**Időpont:** 2024. november 07., 16:00

**Helyszín:** Debreceni Egyetem, Informatikai Kar,  
földszint, F01 nagyelőadó

A rendezvényt támogatta:



Morgan Stanley

# Tudományos Diákköri Bizottság

**Elnök és OTDT képviselő:** Prof. Dr. Baran Sándor, egyetemi tanár

**Titkár:** Dr. Biró Piroska, adjunktus

## **Információk:**

[www.ik.unideb.hu/tdk](http://www.ik.unideb.hu/tdk)

## **Ügyintézés:**

1227

**Kedd:** 11:00–12:00

**Csütörtök:** 14:00–15:00

## **Felelős szerkesztők:**

**Dr. Biró Piroska**, adjunktus

**Dr. Kádek Tamás**, adjunktus

## **Borítót és logót tervezte:**

**Biró Zsuzsanna**, grafikus

# Tartalomjegyzék

<b>KÖSZÖNTŐ ÉS TUDNIVALÓK</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>A TUDOMÁNYOS DIÁKKÖR</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>PROGRAM</b> . . . . .	<b>6</b>
MEGNYITÓ . . . . .	6
SZEKCIÓK . . . . .	6
ÜNNEPÉLYES EREDMÉNYHIRDETÉS . . . . .	6
INFORMATIKATUDOMÁNYI SZEKCIÓ . . . . .	7
<b>ÖSSZEFOGLALÓK</b> . . . . .	<b>10</b>
INFORMATIKATUDOMÁNYI SZEKCIÓ . . . . .	10
<b>A TDK ELŐADÁSOK ÉRTÉKELÉSI SZEMPONTJAI</b> . . . . .	<b>19</b>
<b>A RÉSZTVEVŐK NÉVSORA</b> . . . . .	<b>21</b>
HALLGATÓK . . . . .	21
TÉMAVEZETŐK . . . . .	22

# Köszöntő és tudnivalók

Köszöntjük a 2024/2025. tanév I. félévi Tudományos Diákköri Konferencia előadóit, társszerzőit, a munkájukat irányító témavezetőket, a bíráló bizottságok tagjait, valamint minden kedves érdeklődőt. Bízunk abban, hogy a megrendezésre kerülő tudományos diákköri konferencia mindenki számára hasznos, új tapasztalatokkal szolgál majd.

Az előadások hossza legfeljebb 15 perc, melyet szintén legfeljebb 5 perces vita követ. Kérjük a résztvevőket az időkeretek pontos betartására. Mindenkit szeretettel várunk november 07-én!

*A szervezők*

# A Tudományos Diákkör

A tudományos és művészeti diákkör a kötelező tananyaggal kapcsolatos ismeretek elmélyítését, a képzési követelményeket, a tantervi tananyagot meghaladó ismeretek elsajátítását, a hallgatói kutatómunkát, illetve a művészeti alkotótevékenységet elősegítő, ennek nyilvánosságát is biztosító önképzőköri forma. A tudományos és művészeti diákköri tevékenység az egyetemi, főiskolai tanulmányok kezdeti időszakában induló vagy az alsóbb évfolyamokon kezdődő, folyamatos tutoriális (mentor) jellegű hallgató-tanár műhelymunka, szakmai kapcsolat, a minőségi értelmiségi képzés fontos területe, a tehetséggondozás legfontosabb, legjelentősebb formája a hazai felsőoktatásban. A diáktudományos és művészeti tevékenység a tudományos és művészeti pályára való felkészítés, felkészülés legmagasabb szintje a doktori iskolát megelőző képzési szakaszban, s mint ilyen, a doktori képzés (PhD-, illetve DLA-képzés) egyik legjobb előiskolája.

A TDK keretei között folytatott tudományos és művészeti tevékenység kitartó, következetes munkán, folyamatos tanuláson és igazi megmérettetésen alapul. Megtanít érvelni, vitatkozni, mások igazát megismerni, elfogadni, néha még a „felnőtt” tudós nemzedéknek is példát mutatva örülni más sikereinek, elért eredményeinek. A szakmai, tudományos sikerek elérése mellett, vagy inkább mindezek előtt igényességre, a gondolkodás meg nem alkuvó becsületességére, a kutatói életforma nagyszerűségére, a felfedezés örömeire, az új melletti kiállásra, de együttműködésre és toleranciára is nevel. A TDK-munka vállalása személyes döntés, amely a tudományos munka iránti alázattal, szorgos, kitartó munkával jár. A kölcsönös együttműködésen alapuló műhelymunka tanárnak, diáknak egyformán nagy lehetőség.

Olyan szellemi fellendülést eredményez, amely kedvező hatással van az egyetemi, de továbbtekintve hazánk tudományos és művészeti életének egészére is.

(Forrás: az OTDK kézikönyve)

# Program

Felhívjuk a figyelmet, hogy az előadások kezdési időpontjai tájékoztató jellegű adatok, néhány perces eltérések előfordulhatnak.

## Megnyitó

**A konferencia elnöke:** PROF. DR. BARAN SÁNDOR, egyetemi tanár

**Helyszín:** Debreceni Egyetem, Informatikai Kar, földszint, F01

**16:00 – 16:05 A konferencia megnyitása**

PROF. DR. HAJDU ANDRÁS, egyetemi tanár, dékán

**16:05 – 16:10 Résztvevők köszöntése, általános információk**

PROF. DR. BARAN SÁNDOR, egyetemi tanár

## Szekciók

**16:10 – 19:20 Informatikatudományi Szekció – F01 nagyelőadó**

## Ünnepélyes eredményhirdetés

**19:40 Informatikatudományi Szekció – F07**

PROF. DR. BARAN SÁNDOR, egyetemi tanár

Minden résztvevő megjelenésére feltétlenül számítunk az ünnepélyes eredményhirdetésen.

# Informatikatudományi Szekció

## Bíráló bizottság:

Prof. Dr. Baran Sándor, egyetemi tanár (elnök)

Prof. Dr. Gál Zoltán, egyetemi tanár

Dr. Tóth János, adjunktus

Cornea Attila, Morgan Stanley

Dr. Piros Attila, EPAM

**16:10 - 16:30** BELICS FANNI

**GTFS fájlok feldolgozása, tárolása és útvonalkeresés MongoDB-ben**

Témavezető: Dr. Vágner Anikó Szilvia

**16:30 - 16:50** MAGURA ÁRON

**A Valenbisi közösségi kerékpárkölcsonz rendszer adatainak elemzése klaszterezéssel és vizualizációval**

Témavezetők: Dr. Zichar Marianna és Dr. Tóth Róbert

**16:50 - 17:10** FRANCUZ ÁDÁM

**Szerencsejáték-függőség prediktálása klaszterező eljárásokkal**

Témavezető: Prof. Dr. Hajdu András

**17:10 - 17:30** AMBRUS ÉVA

**Augmentációs technikák hatékonyság vizsgálata**

Témavezető: Dr. Sütő József

**17:30 - 17:50** GUTI SZILÁRD

**Python alkalmazás nagy nyelvi modellek mérésére és összehasonlítására**

Témavezetők: Dr. Harangi Balázs és Dr. London András

**17:50 - 18:00** Szünet

**18:00 - 18:20** MÓCZA-MURÁNCSEK ERIKA MÁRIA

**Sustainable AI-based Credit Scoring: A Way to Shift from Responsible AI to Sustainable AI**

Témavezető: Dr. Szathmáry László

**18:20 - 18:40** GAO TIANYU

**Acceleration of deep neural networks with the Intel Neural Compute Stick 2**

Témavezető: Dr. Sütő József



**18:40 - 19:00** SURESH KUMAR RAHUL

**EEG-Based Brain-Computer Interface Implementation**

Témavezető: Dr. Sütő József

**19:00 - 19:20** NGUYEN NGOC HAI DANG

**Predicting Genetic Disorder on Encrypted Data with Concrete ML Homomorphic Encryption Library**

Témavezető: Dr. Herendi Tamás

# Összefoglalók

## Informatikatudományi Szekció

# GTFS fájlok feldolgozása, tárolása és útvonalkeresés MongoDB-ben

BELICS FANNI

Az útkeresés témája már régebb óta az informatika része és gráfokban már jól ismert megoldások vannak a problémára. Az általam választott feladatban az útvonalak keresését egy másik terület segítségével, a BigData, azaz Nagy Adat területével vizsgálom. A dolgozatban az útvonalakat nem egyesével, gráfon belüli kereséssel, hanem adatok összefűzésével kell kinyerni, amely egy GTFS-hez hasonló, jól struktúrált adatbázison nem lehetetlen, de mindenképpen új megközelítés. Ezzel lehetséges lenne olyan útvonalakat is megtalálni, ahol nincs közvetlen kapcsolat két rész-útvonal között, általános nevén átszállásos útvonalakat. Emellett a megkeresett és megtalált útvonalakat a tárolnánk, így a következő felhasználáskor nem egy újabb, hosszabb számítás, hanem egy egyszerűbb és hatékonyabb adatbázis-lekérés menne végbe, mely egy jól megtervezett API-on keresztül egyszerű feladat. Az általam kutatótt megoldás nem az olyan útvonalkereső applikációkat próbálja helyettesíteni, mint a menetrendek.hu vagy a MÁV hivatalos applikációja, hanem a már ismert, és ezen szoftverek által használt útkeresést váltaná le egy újabb, lehetőleg gyorsabb és bővebb megoldástárat nyújtó változatra azzal, hogy nem jelentene minden egyes lekérés egy új számítást, hanem helyette egy adatbázisból történő lekérést, amely egyszerűbb mind a fejlesztő számára, mind pedig gyorsabb az alkalmazás szemszögéből tekintve.

## **Témavezető:**

**Dr. Vágner Anikó Szilvia**, adjunktus  
Információ Technológia Tanszék

# A Valenbisi közösségi kerékpárkölcsonzó rendszer adatainak elemzése klaszterezéssel és vizualizációval

MAGURA ÁRON

A kerékpározás egyre népszerűbb közlekedési mód napjainkban, ezáltal egyre több nagyvárosban találhatunk közösségi kerékpármegosztó szolgáltatásokat. A kutatási témám keretében egy francia cég, a JCDecaux által Valenciában üzemeltetett kerékpármegosztó rendszer adatait elemeztem.

A kutatásom célja az volt, hogy a kerékpártárolókat két különböző megközelítésből vizsgáljam, egyrészt a napi használatuk, másrészt pedig a környezetükben elhelyezkedő létesítmények alapján. Arra kerestem a választ, hogy a két megközelítés szerint klaszterezve az adatokat milyen átfedés található az eredmények között, azaz mennyire lehet hasonló csoportokba sorolni az egyes tárolókat, van-e összefüggés a tárolók használata és a telepítésük helye között.

A JCDecaux összes valenciai tárolójának percenként mintavételezett nyers adatait egy Python szkriptet használva szűrtem, majd meghatároztam a tárolókban elérhető kerékpárok arányának óránkénti medián értékét. Az OpenStreetMap térképelemeit a címkéik alapján kategorizáltam, majd az Overpass API segítségével határoztam meg az egyes tárolók környezetében található címkék darabszámát.

A klaszterezés során a Python pandas és scikit-learn könyvtárait használtam. Az optimális klaszterezési módszer és előfeldolgozási lépés kiválasztása érdekében a négyzetes hibák összege, vagy a silhouette score mérőszámai alapján ellenőriztem a csoportba sorolás következetességét, végül pedig a Rand Index segítségével számszerűsítettem a két megközelítéssel létrehozott klasztercsoport hasonlóságát. Az eredmények szemléltetése érdekében egy Tableau-ban készült vizualizációt hoztam létre, amely bárki számára lehetővé teszi az adatok vizuális feltárását.

Eredményeim alapján a tárolók napi kihasználtsága és a környezetükben található létesítmények típusai között összefüggés fedezhető fel. Ennek megfelelően célszerű a leendő tárolók környezetét elemezni a telepítésük előtt, mely célból az OpenStreetMap adatai is felhasználhatók.

## **Témavezetők:**

**Dr. Zichar Marianna**, egyetemi docens  
Adattudomány és Vizualizáció Tanszék

**Dr. Tóth Róbert**, adjunktus  
Információ Technológia Tanszék

# Szerencsejáték-függőség prediktálása klaszterező eljárásokkal

FRANCUZ ÁDÁM

A folyamatosan növekvő szerencsejáték iparban egyre nagyobb szerepet töltenek be a különböző felelős játékszervezési tevékenységek. A szerencsejáték-függőség meghatározása multidiszciplináris probléma, ugyanis a szakterületek nem rendelkeznek egységes konszenzussal a függőség definiálásában. Kutatásom során egy gépi tanuló algoritmusokra épülő modellt hozok létre, amely célja a függőségre való hajlam becslése különböző fogadási adatokra épülő paraméterek alapján.

A meglévő szakirodalmakat NLP modellek segítségével dolgozom fel és meghatározom a függőséget leíró numerikus változókat. Az igazolt paramétereket a t-SNE és UMAP nemlineáris dimenziócsökkentő eljárásokkal alakítom át, majd a K-means klaszterező algoritmus segítségével kezdeti klasztereket hozok létre, a létrejött két kezdeti klasztert kiegészítem egy szakmai tapasztalatokra épülő klaszterrel. A három kiinduló klaszterező eljárás egy-egy euklideszi távolsággal jelzi a függőségre való hajlamot, majd ezen távolságok összedolgozásával hozza létre a modellt a végső, függő ügyfeleket tartalmazó csoportot. A kutatás eredményeképpen a létrehozott modell hatékonyságát bináris osztályozási algoritmusokkal ellenőrzöm, amely végül igazolja a modell ipari gyakorlatban történő felhasználását.

## **Témavezető:**

**Prof. Dr. Hajdu András**, egyetemi tanár  
Adattudomány és Vizualizáció Tanszék

# Augmentációs technikák hatékonyság vizsgálata

AMBRUS ÉVA

Minden gépi tanuló modell esetében az adatmennyiség egy kritikus tényező és sok esetben a legnagyobb problémát az adathiány okozza. Az adatok jelentik a gépi tanulás „éltető elemét”, nélkülük a tanítás és tesztelés nem lenne lehetséges. Azonban a megoldandó probléma jellegétől függően, gondot okozhat, hogy elég adatot gyűjtsünk össze. Ezek az elégtelen adathalmazok olyan modelleket szülnek, amik hajlamosak a túlillesztésre. Ennek a kiküszöbölésére egy lehetséges megoldást jelent az adatok mesterséges dúsítása, amit augmentációnak nevezünk. Az augmentáció olyan eljárásokat jelent, amelyek során meglévő adatokból újakat generálunk, bővítve ezzel a tanító adathalmazt, csökkentve a túlillesztést, és növelve a modell teljesítményét.

Kutatómunkánkban a mozaik, és annak egy általunk javasolt módosított változata hatékonyságát hasonlítottuk össze a széles körben használt YOLOv5 objektumdetektáló modell segítségével. A vizsgálathoz két eltérő, képekből álló adathalmazt használtunk fel. A módosított mozaik augmentáció lényege, hogy a négy képet, ami majd a generált képet adja, az összeillesztés előtt eltérő módon módosítjuk, transzformáljuk. Az első transzformáció a világosítás-sötétítés volt, amely a képek fényerejének növelését vagy csökkentését célozta. Ezt követően zajszennyezést alkalmaztunk, amely még szélesebb variációs lehetőségeket biztosít az augmentált adathalmazon belül. A betanított modell hatékonyságának mérése során az általánosan elfogadott mAP (mean Average Precision) metrikát használtuk, amely az osztályonkénti detektálás pontosságának átlagát méri. A célunk az volt, hogy feltérképezzük, milyen mértékben javította a hagyományos és a módosított mozaik augmentációs technikák a YOLOv5 teljesítményét különböző adathalmazokon.

## **Témavezető:**

**Dr. Sütő József**, egyetemi docens  
Informatikai Rendszerek és Hálózatok Tanszék

# Python alkalmazás nagy nyelvi modellek mérésére és összehasonlítására

GUTI SZILÁRD

Az elmúlt évek mesterséges intelligencia fejlesztései átalakították az élet számos területét, köztük a munkahelyi folyamatokat, az oktatást és a szórakozást. A nagy nyelvi modellek kiemelkedő szerepet játszanak ebben a fejlődésben, több milliárd paraméterrel működve rendkívüli eredményeket produkálnak különböző területeken. Folyamatos fejlődésük szükségessé tette olyan módszerek kidolgozását, amelyek képesek hatékonyan mérni és értékelni ezeknek a modelleknek a teljesítményét.

Kutatásom során egy új, eddig nem létező eszközt hoztam létre, amely nagy nyelvi modellek mérésére szolgál. Ez az innováció már meglévő keretrendszerekre és technikákra épül, de a megvalósításában új perspektívát képvisel, mivel eddig nem alkalmazták a bemutatott módon. Az eszköz lehetővé teszi, hogy a nagy nyelvi modellek teljesítményét olyan környezetben mérjük, amely ipari szintű kihívásokat tükröz. Ilyen kihívás például az automatikus dokumentáció generálás, mely szorosan összekapcsolódik a kutatásommal, mivel ezáltal remekül kiértékelhetőek egy nagy nyelvi modell képességei.

A kutatás további célja az volt, hogy hozzájáruljak a Kodesage projekt fejlesztéséhez, amely egy ipari szinten alkalmazható mesterséges intelligencia megoldás. Ez a rendszer a legmodernebb technológiákat felhasználva szeretné megkönnyíteni a cégek munkáját, legyen szó programozásról, analitikai kérdésekről vagy a mindennapi munka felgyorsításáról.

## **Témavezetők:**

**Dr. Harangi Balázs**, egyetemi docens  
Adattudomány és Vizualizáció Tanszék

**Dr. London András**, külső témavezető  
Kodesage Zrt.

# Sustainable AI-based Credit Scoring: A Way to Shift from Responsible AI to Sustainable AI

MÓCZA-MURÁNCSEK ERIKA MÁRIA

With the development of artificial intelligence, a variety of opportunities have emerged to implement machine learning solutions to real world problems. However, there is also an even increasing need to make sure that these techniques perform as intended so different industries where trust plays an important role could also benefit from machine learning solutions.

Responsible AI, as a new paradigm tries to fill this gap. However, still less attention has been put to investigate the completeness of its layers. Recently, some studies started to focus on the environmental impact of machine learning algorithms that shall also be part of this AI framework.

Finance is a heavily regulated industry where reliability is critical. The new EU AI Act – the first comprehensive regulation on AI – has identified machine learning-based credit scoring models that evaluate creditworthiness as a high-risk use case in financial sector.

In my research I try to investigate the potential gaps in the current responsible AI paradigm and propose a sustainable AI framework on a machine learning-based credit scoring case study. I focus on the bias, explainability and environmental impact of these algorithms in one analysis that was mainly investigated separately in other research papers. It will help groups in society to get access to credit that would have been otherwise ignored by traditional credit scoring firms, increase transparency as it will not consider AI as a black box and measure environmental impact that could also highlight inefficiencies while achieving climate change goals. This will hopefully give a new insight into AI risk management.

## **Témavezető:**

**Dr. Szathmáry László**, egyetemi docens  
Információ Technológia Tanszék



# Acceleration of deep neural networks with the Intel Neural Compute Stick 2

GAO TIANYU

This research investigates the efficiency of using the Intel® Neural Compute Stick 2 (NCS2) on the Raspberry Pi platform to accelerate deep learning neural networks. The motivation behind this study is to enable real-time operation of complex neural networks in embedded systems, potentially reducing the cost of deep learning deployment and expanding industrial applications. The study also supplements the OpenVINO™ documentation by recording the application of the Raspberry Pi 4B combined with NCS2 in the latest European software repositories. Supported by OpenVINO™ and the Deep SORT algorithm, the experiment involves two distinct projects: image recognition and real-time object tracking. A single model is used for image recognition, while two models are employed for object tracking. These projects assess the performance of limited hardware by varying the number of models in different application scenarios and evaluating the impact of NCS2 acceleration under different conditions. Results indicate that, for the specific models used in this experiment, NCS2 improves image recognition performance by approximately 500% and real-time object tracking by around 1500% to 1300%. These findings highlight the significant performance gains NCS2 offers in constrained hardware environments, particularly with the chosen models. This suggests its potential for real-time applications such as autonomous systems and smart surveillance. Future research could expand this approach to other low-power devices and refine the models for specific real-world applications.

Keywords: Intel® Neural Compute Stick 2, Raspberry Pi, deep learning, OpenVINO™, Deep SORT, neural networks, real-time object tracking, image recognition

## **Témavezető:**

**Dr. Sütő József**, egyetemi docens  
Informatikai Rendszerek és Hálózatok Tanszék

# EEG-Based Brain-Computer Interface Implementation

SURESH KUMAR RAHUL

Many research studies have investigated the utilization of different stimuli in EEG-based machine learning studies. Prior research on music stimuli has shown that music has a strong effect on brainwaves, which can be detected through EEG signals without the need for participant feedback. In this study, we expand on this investigation by using the 16-channel CytonDaisy Chain sensor from OpenBCI to develop a machine learning model for music stimuli recognition. We examine the EEG signals recorded by the CytonDaisy Chain sensor, discussing the conditions of data collection, the performance of the neural network-based model with diverse hyperparameters, and the impact of different songs on different participants. Additionally, we conducted further testing on data collected from a different day for a subset of subjects. Furthermore, we evaluate the OpenBCI sensor's performance in comparison to the EMOTIV EPOC+ employed in prior research.

Keywords: Artificial neural network, digital filtering, OpenBCI Cyton, feature engineering, music stimuli

## **Témavezető:**

**Dr. Süttő József**, egyetemi docens  
Informatikai Rendszerek és Hálózatok Tanszék

# Predicting Genetic Disorder on Encrypted Data with Concrete ML Homomorphic Encryption Library

NGUYEN NGOC HAI DANG

Analyzing medical databases is an efficient way to find important interrelations between the different symptoms and the possible reasons. However, handling personal data raises privacy concerns. Traditional encryption schemes secure data at rest and in transit but can not be used for processing, exposing sensitive information to potential breaches. In contrast, Homomorphic Encryption (HE), particularly Fully Homomorphic Encryption (FHE), enables computations to be performed directly on encrypted data without the need for decryption or even a decryption key.

In this paper, we will explore the ConcreteML library, a robust open-source tool that simplifies the integration of FHE into machine learning models for secure predictive analytics. As a case study, we will analyze an open-access genetic dataset. Genetic disorders can result from mutations in the genome or changes in gene structure. Since genomes carry vital information, any alterations in them can lead to genetic disorders. However, some key information and healthcare indicators contained in genome data can help to analyze and identify harmful disorders [10]. Over the past decades, machine learning has shown great capability in analyzing large amounts of genomic data, especially in the prediction and prognosis of different diseases. Using a dataset of 22,000 genomic samples related to several genetic disorders, we illustrate the application of ConcreteML in constructing a predictive Gradient Boosted Tree model. We will also discuss the advantages and challenges of using ConcreteML, including computational efficiency, precision, and the practical use of FHE in an encrypted context.

## **Témavezető:**

**Dr. Herendi Tamás**, egyetemi docens  
Számítógéptudományi Tanszék

# A TDK előadások értékelési szempontjai

## 1. Előadói stílus, gazdálkodás az idővel (0-10 pont)

### a) Stílus

- 0 pont – ha az előadás csapongó, hiányos;
- 2 pont – ha az előadás nehezen követhető, gondatlanul szerkesztett, nyelvtani hibával;
- 4 pont – ha az előadás csak kisebb hibákat tartalmaz, érthető;
- 6 pont – ha az előadás gyakorlatilag hibátlan, jól követhető.

### b) Gazdálkodás az idővel

- 0 pont – ha az előadást az elnököknek kell leállítani;
- 2 pont – ha a az előadás részei aránytalanok, vagy az előadót figyelmeztetni kell;
- 4 pont – ha az előadás arányos, tartja az időt.

## 2. Szemléltető eszközök használata (0-5 pont)

### a) A prezentált anyag minősége

- 0 pont – rossz minőségű prezentációs anyag;
- 1 pont – megfelelő minőségű prezentációs anyag;
- 2 pont – nagyon jó.

### b) A prezentált anyag bemutatásának minősége

- 0 pont – csak felolvas;
- 1 pont – csak kevés többletet ad a kész prezentációhoz képest;
- 2 pont – magyarázza az ábrákat, értelmezi az ottani állításokat;
- 3 pont – kiváló előadó.

### 3. Eredmények bemutatása (0-10 pont)

#### a) Az eredmények mennyisége

- 0 pont – nincs kiemelkedő eredmény, és a ráfordított munka mennyisége is megkérdőjelezhető;
- 2 pont – nincs kiemelkedő eredmény, de sok munka van benne;
- 4 pont – sok munka, sok eredménnyel.

#### b) Az eredmények bemutatási módja

- 0 pont – gyakorlatilag nincsenek eredmények vagy nem mutatja be;
- 2 pont – az eredmények bemutatása nem hangsúlyos;
- 4 pont – ha az eredmények egyértelműen megállapíthatók, de nem lát módot a hasznosításra/közlésre;
- 6 pont – ha az eredmények egyértelműen megállapíthatók, van működő, tesztelt berendezés, eljárás, közlemény.

### 4. Vitakészség (0-5 pont)

- 0 pont – nem tud a kérdésekre meggyőzően válaszolni;
- 2 pont – bizonytalan egyes válaszokban;
- 4 pont – alapvetően jól érvel, de nem meggyőző;
- 5 pont – jól érvel, a kérdésekre lényegi választ ad, meggyőző.

# A résztvevők névsora

## Hallgatók

1. **Ambrus Éva**  
Gazdaságinformatikus BSc, 13. oldal
2. **Belics Fanni**  
Programtervező informatikus MSc, 10. oldal
3. **Francuz Ádám**  
Adattudomány MSc, 12. oldal
4. **Gao Tianyu**  
Mérnökinformatikus BSc, 16. oldal
5. **Guti Szilárd**  
Programtervező Informatikus MSc, 14. oldal
6. **Magura Áron**  
Gazdaságinformatikus BSc, 11. oldal
7. **Mócza-Muráncsik Erika Mária**  
Adattudomány MSc, 15. oldal
8. **Nguyen Ngoc Hai Dang**  
Computer Science MSc, 18. oldal
9. **Suresh Kumar Rahul**  
Mérnökinformatikus BSc, 17. oldal

# Témavezetők

**1. Dr. Harangi Balázs**

egyetemi docens, Adattudomány és Vizualizáció Tanszék

**2. Dr. Herendi Tamás**

egyetemi docens, Számítógéptudományi Tanszék

**3. Dr. London András**

külső témavezető, Kodesage Zrt.

**4. Prof. Dr. Hajdu András**

egyetemi tanár, Adattudomány és Vizualizáció Tanszék

**5. Dr. Sütő József**

egyetemi docens, Informatikai Rendszerek és Hálózatok Tanszék

**6. Dr. Szathmáry László**

egyetemi docens, Információ Technológia Tanszék

**7. Dr. Tóth Róbert**

adjunktus, Információ Technológia Tanszék

**8. Dr. Vágner Anikó Szilvia**

adjunktus, Információ Technológia Tanszék

**9. Dr. Zichar Marianna**

egyetemi docens, Adattudomány és Vizualizáció Tanszék



**Debrecen**  
**2024**