**Melléklet az OTKA A08 CK 80633-as számú pályázathoz**

**Tudományos eredmények:**

Az 1987-ben demonstrátorként/TDK-hallgatóként megkezdett mesterséges intelligencia fejlesztési folyamat 2006-ban az 156/2006-os INNOCSEKK projekt támogatása révén online szolgáltatás-képes állapotba került. A folyamat fontosabb fázisai: 1989 JLU-Giessen, szakértői rendszerek automatikus fejlesztéséről szóló diplomadolgozat németországi előkészítése, 1990-1993 DAAD PhD-ösztöndíj (JLU Giessen) keretében a függvény-generátormodellek kialakítása, ill. a hasonlóságelemzés alapját adó WAM-módszer leírása, 1994-2003 a generátormodellek fejlesztése (pattern-generator, mely a fundamentalista és a chartista megközelítések fúzióját biztosította; future-generator, vagyis az előrejelzés kiterjesztése tömb-alapú inputból tömb-alapú outputra). 2003/2004 fordulóján egy észtországi terület/vidékfejlesztési konferenciára született meg a COCO (Component-based object comparison for objectivity) módszer, mely a 2006-tól induló MY-X fejlesztések alapját adta. A COCO-eljáráscsalád időközben jelentősen bővült a hasonlóságelemzésként definiálható feladatok sokszínűségének megfelelően:

COCO-STD: az alapeljárás elsődlegesen ár/teljesítmény elemzést, ill. tetszőleges monoton termelési függvények szimulációját biztosítja

COCS-STD: a COCS eljárás módot ad szubjektív elemek (attribútumonként teljesítmény szintek árvetületének és attribútumok fontosságának) feldolgozására

COCO-OPTI: ceteris paribus összefüggések nem monoton alakjainak felismerése tetszőleges lépcsőszám mellett

COCO-MCM: kevés lépcsőszám mellett komplex rendszerek belső összefüggéseinek (vö. ceteris paribus) letapogatását végző eljárás

COCO-Y0-MIN: anti-cluster-eljárás, vagyis annak vizsgálata, milyen szabályrendszer mellett tartozhat minden objektum egyetlen halmazba

COCO-Y0-MAX: cluster-analysis hasonlóságelemzési alapon (offline)

COCO-STEP: többlépcsős hasonlóságelemzés, a zajok folyamatos bevonása az értékelési folyamatba

COCO-STEP-IX: egyensúlyvesztések gyanújának feltárása látszólagos egyensúlyi állapotokban

COCO-multiplikatív és hibrid-modellek (offline): az additivitáson túlmutató, tetszőleges modell-képzési elvek (pl. multiplikatív, ill. valóban tetszőleges: pl. medián(xi)/min(xi), stb.) alkalmazása

A MY-X eljáráscsalád tehát a klasszikus piaci adatbányászati megoldásokkal konkurálni képes funkcionalitástömeget kínál már ma is, melyek minden IT-jellegű képzés önálló feladatainak alapját jelentik az egyetemi képzésekben, s már a középiskolai adaptáció első eredményei is megszülettek.

**Iskolaszervezési eredmények:**

A hasonlóságelemzés széles tömegbázison kerül folyamatosan tesztelésre, s az itt felmerült tapasztalatok alapján továbbfejlesztésre. A hasonlóságelemzés didaktikai szempontból szinte minden informatikai jellegű képzési modulhoz szervesen illeszthető, sőt már a középiskolai kompetencia-alapú képzés érdekében is felhasználható: pl. [http://miau.gau.hu/miau2009/index.php3?x=miau128&where[indexkod]=miau130](http://miau.gau.hu/miau2009/index.php3?x=miau128&where%5bindexkod%5d=miau130)

5 éve évente százas nagyságrendben képződnek kisebb-nagyobb volumenű és eltérő igényességű hasonlóságelemzési feladatok a nappalos és a levelezős képzésekben: pl. <https://miau.gau.hu/mediawiki/>.

Ezek közül a legrátermettebb hallgatók évről-évre készítenek TDK és szakdolgozatokat: <http://miau.gau.hu/pitlik/plpub.doc>. Jelenleg az Informatikus és Szakigazgatási Agrármérnök képzés 2 évfolyama egységes tematikus rendben (részben csoportmunkában) készíti szakdolgozatait pl. az agrártanácsadás robotizálása témakörében JLU Giessen kooperáció keretében (pl. <http://miau.gau.hu/myx-free/index.php3?x=robots>)

A PhD-kutatások szervesen épülnek a hallgató szintű kísérletek eredményeire.

A MY-X szolgáltatások keretében 2009-ben megindult a havi rendszerességű MY-X szemináriumok sorozata: <http://miau.gau.hu/myx-free/index.php3?x=news>. Ez hallgatói és oktatói/kutatói szinten szerves egymásra épülést biztosít. S ezt folyamatot a MIAÚ online szaklap cikkei tovább erősítik: <http://miau.gau.hu/miau2009/index.php3?x=e09>

A potenciális érdeklődőket komoly kihívások elé állító IQ- (intuició-) tesztek kerülnek megfogalmazásra: <http://miau.gau.hu/myx-free/index.php3?x=iq>

**PhD képzést érintő eredmények:**

2009-ben várható az első védés. A rel. elhúzódó PhD-védési folyamatok mögött az érintett hallgatók személyes döntései állnak első sorban.

A megkezdett, felhagyott, ill. újrakezdett kutatási témák az alábbi, egymással összefüggő területeket érintik:

Pető István: Külső Információs Rendszerek elemzése a mezőgazdaságban (potenciális eredmények: kísérletek nélküli adatvagyonok alapján hogyan lehet a hasznosság és a hatásosság fogalmát matematikai szinten tetten érni)

Bunkóczi László: Agrár-szektormodellek továbbfejlesztése (potenciális tézisek: az exogén változók hasonlóságelemzésre alapozó előbecslésének módszertana)

Szűcs Imre: Banki kockázatok újszerű kezelése (potenciális tézisek: konzisztenciára törekvő becslések módszertana)

Orosz Erika: Regionális információs rendszerek fejlesztése (potenciális tézisek: online elemzési szolgáltatások helye és szerepe a stratégiai tervezésben)

Andrei Pisartsov: Szakértői rendszerek az oroszországi agrár-tanácsadásban (potenciális tézisek: online elemzési szolgáltatások helye és szerepe a stratégiai tervezésben Oroszországban)

Pásztor Márta (befejezett, ill. újrakezdésre váró kutatás): Többváltozós elemzések versenyeztetése

Lippai Attila, Monori Erika, Lukatics Attila (felfügesztett aktivitás): Gazdaságelemzés megújítása különböző szakterületeken

Ónodi Bertalan (befejezett aktivitás): Mezőgazdasági információs rendszerek újszerű elemző moduljai, s ezek adatvagyon-gazdálkodási megalapozása



**Annex of the proposal OTKA A08 CK 80633**

**Scientific Achievements:**

The artificial intelligence development process started in 1987 as demonstrator/student became an online service process by 2006, with the support of the 156/2006 INNOCSEKK project. The important steps of the procedure: 1989 JLU-Giessen, preparation of a thesis about the automated development of expert systems in Germany, 1990-1993 formation function-generator models in the frame of DAAD PhD-scholarship (JLU Giessen), and the description of the WAM method, that gives the basis of similarity analysis, 1994-2003 development of generator-models (pattern-generator, which provided the fusion of chartist and fundamentalist approaches; future-generator, viz. the extension of forecasts from array-based input to array-based output). At the turn of 2003/2004, the COCO (Component-based object comparison for objectivity) method was born for a regional/rural development conference held in Estonia, that gave the basis of MY-X developments started in 2006. The COCO procedure-family expanded significantly in the meantime to meet the needs of the diverse tasks that can be defined as similarity analysis:

COCO-STD: provides price/performance analysis and the simulation of arbitrary monotone production functions

COCS-STD: the COCS procedure is able to process subjective elements (price/performance analysis per attribute, and the importance of attributes)

COCO-OPTI: revelation of non-monotone figures of ceteris paribus relations with optional stair numbers

COCO-MCM: procedure that does the groping of internal relations in complex systems with low number of stairs

COCO-Y0-MIN: anti-cluster-procedure, an examination aiming to reveal the rule-system that fits each object into one set

COCO-Y0-MAX: cluster analysis based on similarity analysis (offline)

COCO-STEP: similarity analysis with multiple steps, the constant introduction of first- excluded attributes into the evaluation process

COCO-STEP-IX: revelation of suspected balance losses in seemingly balanced states

COCO multiplicative and hybrid models (offline): application of arbitrary model-forming principles (e.g. multiplicative and really arbitrary models: e.g. median (xi)/min (xi) etc.), that reach further than additivity.

So, the MY-X procedure-family offers a mass of functionality even today that can compete with the classic commercial data-mining solutions, that gives the basis of all individual tasks of IT-courses in the universities, and the first results of their secondary education adaption came to live.

**Scientific school-organization achievements:**

Similarity analysis is constantly tested by a wide range of testers (students,), and it is developed constantly based on the experiences. In didactic sense, similarity analysis can be applied to almost all kind of IT course modules, and it can even be used in competence-based education in secondary schools: e.g. [http://miau.gau.hu/miau2009/index.php3?x=miau128&where[indexkod]=miau130](http://miau.gau.hu/miau2009/index.php3?x=miau128&where%5bindexkod%5d=miau130)

In the last 5 years, similarity analysis tasks of different size and detailedness were formed within the regular and distance education courses: e.g. <https://miau.gau.hu/mediawiki/>.

The most suitable among the students make conference works and theses out of them every year: <http://miau.gau.hu/pitlik/plpub.doc>. At the moment, the 2 classes of the ISZAM BSC (agricultural informatics) course makes their theses in unified thematic system (partially in teamwork) e.g. in the topic of automation of agricultural consultancy processes in the frame of JLU Giessen-Gödöllő co-operation (e.g. <http://miau.gau.hu/myx-free/index.php3?x=robots>)

PhD-researches are based on the results of student-level experiments.

In 2009, in frame of the MY-X services, a series of monthly MY-X seminars started: <http://miau.gau.hu/myx-free/index.php3?x=news>. This elementally provides that student level and teacher/researcher-level works are based on each other. And this process is further amplified by the articles of the MIAU online newspaper: <http://miau.gau.hu/miau2009/index.php3?x=e09>.

Potential enquirers have to face serious challenges of IQ- (intuition-) tests: <http://miau.gau.hu/myx-free/index.php3?x=iq>.

**Achievements in PhD-education:**
The first thesis defense is expected to happen in 2009. The PhD-defense processes are relatively drawn out because of the personal decisions of the students.

The started, aborted, and restarted research topics cover the areas that are in relation mentioned below:

István Pető: Analysis of External Information Systems in agriculture (potential results: how can efficiency and effectiveness be defined in knowledge management based on data assets without experiments)

László Bunkóczi: improvement of agricultural-sector models (potential theses: methodology of pre-estimation of exogenous variables based on similarity analysis)

Imre Szűcs: Innovative risk assessment in the bank sector (potential theses: methodology of estimations aspiring for consistency)

Erika Orosz: Development of regional information systems (potential theses: the role of online analytical services in strategic planning)

Andrei Pisartsov: Expert systems in Russian agricultural consultancy (potential theses: the role of online analytical services in strategic planning in Russia)

Márta Pásztor (aborted, and then restarted research): Competition of multivariable analyses

Attila Lippai, Erika Monori, Attila Lukatics (suspended activity): Reform of economic analysis on various fields

Bertalan Ónodi (closed activity): Innovative analytical modules of agricultural information systems, and the foundation of their data assets management