

## Sántáné-Tóth Edit

### Zeneiskolától a szakértő rendszerekig

Sántáné-Tóth Edit a Szegedi Tudományegyetem matematika tanári szakán végzett 1961-ben, az első programtervező matematikus évfolyamon. Az első hazai számítógép, az MTA Számítástechnikai Központjának M3 gépe mellett kezdte, majd a Dunai Vasműben alkalmazásokkal eltöltött kilenc év után kutatás-fejlesztési munkákat végzett az INFELOR, a SZÁMKI, az SZKI, az IQSOFT intézményekben. 1978-tól közel 25 évig a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság MI Szakosztályának titkára. 1993 óta nyugdíjasként különböző felsőfokú tanintézményekben folytat rendszeres oktatói tevékenységet. Leginkább októnak, összegzőnek vallja magát.



#### *Miért olyan fontosak az Ön számára a Békéstarhosi Zeneiskolában töltött évek?*

Eredetileg zenész szerettem volna lenni. Életem meghatározó négy évét a Békéstarhosi Zeneiskolában töltöttem, ahol az iskola demokratikus szelleme mellett az értelmes feladatok megtalálásának, a vállalt feladatok korrekt megoldásának, mások problémái iránti érzékenységnek, a jó hangulatú csapatmunkának az igénye, a kudarcokból való tanulás képessége, a tolerancia és az értékek szigorú mércéje hatott leginkább rám. Ezen kívül egy-egy előadási darab interpretálásával kapcsolatos munka: mi lehetett a zeneszerző szándéka, az mit jelent számomra, és azt hogyan tudom zongorajátékommal (mások számára is) „elmondani”. Ez igen jó előgyakorlatnak bizonyult a későbbiekben az oktatási anyagok összeállítása és az összegző jellegű dolgozatok elkészítése során.

#### *Ismertetné röviden a pályafutását?*

Ha az elejéről kezdem, félek, nem tudok rövid lenni. Harmadéves középiskolás voltam, amikor a Békéstarhosi Zeneiskolát bezárták, és egy hét alatt kellett másik iskolát találnom. Egy békéscsabai középiskola fogadott be, ahol többek között matematikából és fizikából kellett különböző vizsgát tennem. Egy remek pedagógus, Bayer Jenőné segített a felkészülésben; máig hálás vagyok neki. Úgy megszerettette velem a matematikát, hogy a Szegedi Tudományegyetem matematika-fizika tanári szakán tanultam tovább (zenei tanulmányaimat azért folytattam egyetemi éveim alatt is). Az analízist és a matematikai logikát Kalmár László professzor tanította. Amikor elvégeztük a másodévet, a fizika tanári szak alternatívjaként ő indította be hazánkban az első (ma úgy mondanánk) programtervező matematikus szakot, amit 1961-ben négyen végeztünk el.

A gyakorlati félévét az MTA Számítástechnikai Központjánál (korábban: Kibernetikai Kutatócsoport) működő első hazai számítógép, az M3 mellett töltöttem, és friss diplomásként is itt helyezkedtem el. (Diplomamunkámban szerepelt egy kétmenetes fordítóprogram, amely az M3 gép kvázi-szimbolikus nyelvéről az URAL-2 gépi kódjára fordított. Később speciális differenciálegyenletek sajátértékeinek kiszámolását végző M3 rutinokat írtam.) Lakásproblémánk megoldása végett azonban hamarosan leköltöztünk Dunaujvárosba, ahol a Dunai Vasmű operációkutató csoportjában dolgoztam Gémes Ferenc vezetésével. Egészen mást kellett itt csinálni, mint amire az elméleti jellegű egyetemi kurzusok felkészítettek: az ipari üzem által diktált napi feladatokat kellett megtalálni, megérteni, majd megoldani. Ráadásul nem helyben, hanem Budapesten működő különböző intézményekben, bérelt számítógépeken – ami rendszeres utazással, gyakori éjszakai programfuttatással járt. Fontosabb teammunkáink: hideg- és meleghengermű termelésirányításának támogatása, martinkemencék optimális kampányhossza, vállalati tényleges önköltségszámítás, acélműi kalkulációs programok, tűzálló téglagyártás lineáris programozása. Több munkánk úttörő jellegű volt, ezekre a határon túl is felfigyelt a kohászati szakma. Kemény lecke volt ez azért is, mivel az akkori idők tervgazdálkodási szelleme ellene hatott az optimalizáló technikák alkalmazásának. Utólag látom, hogy az itt szerzett tapasztalatok (mármint eddig ismeretlen szakterületek megismerése, az ottani szakértőkkel való együttműködés, munkaszervezési megoldások) nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy később legyen bátorságom szakértő rendszerekkel foglalkozni, ilyen munkákat összefogni.

Ez utáni munkahelyeimen már K+F munkákban vettem részt. 1970-től 1977-ig az Infelorbán, majd 1977-től a SZÁMKI-ban kisszámítógépek (VT 101/B, VT 101BM, majd R10) alapszoftvereinek honosítási, illetve különböző komponenseit kidolgozó munkákkal (MiniCOBOL fordítóprogram, MADAM lekérdező nyelv, VIDOS rendszer szimulátora, könyvtárkezelő rendszere stb.), majd a szoftverkompatibilitás elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkoztam. Az utolsó években az absztrakt programszifikációs és tervezési módszerekkel való megismerkedés után részt vettem a Dömölki Bálint által vezetett strukturált absztrakt programszifikációs módszer (SAM) projektben. Emlékszem, hogy egy 1975-ös szegedi konferencián e témában tartott előadásomat Kalmár professzor zárószavában kiemelte – ennek azért örültem, mert korábban Digitális számítógépek programozásának kérdései témában nála kezdtem meg aspiránsi tanulmányaimat, és még hiányzott a disszertációm.

1977-től 13 éven át a Dömölki Bálint vezette SZKI Elméleti Laboratóriumban a programtervezés és -alkalmazás korszerű technológiai eszközeinek és módszereinek elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkoztam. A hazai PROLOG-fejlesztés korai stádiumában részt vettem egy logikai alapú tervező nyelv, az LDM kidolgozásában. Időközben érdeklődésem a mesterséges intelligencia, ezen belül a szakértő rendszerek elméleti és megvalósítási kérdései felé fordult.



Ekkoriban kezdtem ismeretterjesztési, majd oktatási célú anyagokat írni, különböző tanfolyamokon előadásokat tartani. A laboratóriumban Szeredi Péter szakmai irányításával hamarosan beindultak az MProlog nyelv implementálási munkálatai. Az 1989-ben megalakított Alkalmazási Osztály vezetőjeként az MProlog alkalmazások és szakértő rendszerek fejlesztését támogató eszközkészletek fejlesztése mellett feladatomból volt a hazai szakértő rendszer projektek támogatása, összefogása (ami közel negyven hazai és jó néhány külföldi intézménnyel való kapcsolattartással járt együtt). Nagyon sok tehetséges kollégával volt szerencsém együtt dolgozni ezekben az években; nevüket hosszú lenne felsorolni. Érdekességként megemlítem egyik, a Dunai Vasműben végzett munkákat idéző nemzetközi projektünket, amely a Kassai Hideghengermű részére egy termelésstervező szakértő rendszer készítését célozta (amelyet sajnos a külföldi fejlesztő partner kapacitás hiányában nem tudott végigvinni). Sok MProlog alkalmazási projektünk volt. Ezek hozták azt az ötletet, hogy eszközöket dolgozzunk ki az MProlog alapú alkalmazásfejlesztések támogatására. Ilyen volt a speciális alkalmazások számára tervezett *frame* alapú nyelvkiterjesztést jelentő FAIR, az intelligens párbeszédkezelő MProlog Dialog, valamint az MProlog programokat szakértő rendszerként futtató (így a felhasználó számára magyarázatot adó) MProlog Shell is. Mire azonban a Dialog és Shell felhasználói kézikönyvei megérkeztek a nyomdából, a nemzetközi MI-piac időlegesen befagyott (1989: AI winter). Ilyen körülmények mellett vitte magával az MProlog termékeket az SZKI-ból 1990-ben kivált IQSOFT.

1990 őszén, amikor a japán 5g projekt résztvevőiből álló harmincfős delegáció Magyarországra látogatott, a hazánkban fejlesztett mesterségesintelligencia-eszközökről és -alkalmazásokról kellett előadást tartanom. Még most is emlékszem az anyag kidolgozásának feszített napjaira. Végül is ez az előadás (főleg azonban a korábban kialakított kapcsolatrendszer) alapozta meg az ezután megjelent további összegző dolgozatok írását.

A hazai munkák összefogásában sokat segített az, hogy 1978-tól majdnem huszonöt évig voltam az NJSZT Mesterséges Intelligencia Szakosztályának titkára. 1979-85 között szervezője voltam A programozás elméleti és gyakorlati kérdései című SZKI-SZÁMALK-NJSZT szemináriumsorozatnak, amely igen jó műhelynek bizonyult a kurrens MI-technikák és -alkalmazások iránt érdeklődők számára. Itt a fontosabb hazai eredményekről maguk a fejlesztők adtak számot. Külföldi eredményeket ismertető kitekintő előadásokat is szerveztünk. Jó kis csapat volt. Előre összeállítottuk a havi programot, így a résztvevők választhatnak, mire jönnek el. A hetente tartott szemináriumokat átlagosan hetven-száz fő látogatta; vidékről és a szomszédos államokból is voltak rendszeresen látogatóink. A japán 5g projekt anyagának tematikus feldolgozásának előadásain a létszám gyakran elérte a 150 főt. Szerveztünk az SZKI-n belül intézeti iskolát és modelleméleti szemináriumot is. Az akkori szakmai élet pezsgését az is jelezte, hogy az *Információ Elektronika* és a *Mérés és Automatika* szakfolyóiratban sorra



jelentek meg a hazai és külföldi eredményekről szóló cikkek, kutatási területeket bemutató tematikus cikksorozatok, illetve célszámok az 5g anyagaiból, a szakértő rendszerekről és az MI egyéb területeiről. Az *Információ Elektronika* szerkesztőbizottságának tagjaként én is szerveztem ilyen akciókat. Sajnos e folyóiratok 1990 táján megszűntek. 1992-től a népszerűsítő célú (*Új*) *Alaplap* még adott lehetőséget MI témájú dolgozatok megjelenésének; Tudástechnológia c. rovata az MI kutatási területeit bemutató tematikus cikksorozattal indult. Mai szemmel szinte hihetetlennek tűnik, hogy a 70-es és 80-as évek szakmai pezsgésében ismereteit, ötleteit mindenki szívesen megosztotta az érdeklődőkkel – 1990-től már inkább a piac befolyásolja ezt. Változott a világ.

***Gyakran írt összegző jellegű munkákat, illetve oktatói tevékenysége is ilyen irányú.***

Az SZKI-ban gyakran kellett ellátnom összefogó, összegző jellegű feladatokat. Nagyon érdekes munkák voltak ezek, amiket kifejezetten szerettem. A témakör egyre tágult: először MProlog, majd szakértő rendszerek, végül MI. Az első a hazai MProlog fejlesztésekről és korai alkalmazásokról szóló K+F tanulmány volt, amelynek Szeredi Péterrel együtt 1982-ben átdolgozott és bővített változatai több helyen megjelentek. A hazai szakértő rendszerekről szóló, a szerzők által készített prospektusszerű leírásokból szerkesztett gyűjtemény segített, amikor 1990-ben a japán delegáció számára egy hazai helyzetképet kellett összehoznom. Ez az anyag is megért több aktualizálást – gyakran maguk a fejlesztők kerestek meg, hogy vegyem be új projektjüket vagy új publikációikat az anyagba. (Élveztem, mert amit csináltam, az sok ember számára volt fontos és hasznos.) Végül egy hazai MI-konferencián tartott előadás után felkérést kaptam, hogy egy rangos külföldi folyóirat Magyarországot bemutató célszáma számára írjam át a munkát.

1996-ban nagy megtiszteltetés érte hazánkat: a páros években megrendezett európai mesterségesintelligencia-konferenciát (ECAI) a volt szocialista országok közül először Budapesten tartották meg, a NJSZT szervezésében. Ennek kapcsán az európai szervezők felkértek minden országot, hogy állítsanak össze egy átfogó anyagot a nemzeti MI-kutatás-fejlesztés helyzetéről. A hazai MI-helyzetkép összeállítását szívesen vállaltam, mivel 1992-ben már megjelent egy külföldön élő fiatal kutató ösztönzésére készült ilyen témájú cikkünk. Annak 1996-os aktualizálása és kiegészítése azonban elég sok munkát, kiterjedt levelezést jelentett. (Az MI Szakosztály rendezvényei addigra megritkultak, az érdeklődők száma alacsony volt – így már nem voltam annyira „képben”, mint korábban.) Ez az anyag az NJSZT honlapjáról még mindig elérhető.

Emellett az ECAI '96 szervezőbizottsági tagjaként felvállaltam a „részletek” bemutatását is – mivel ez személy szerint engem is nagyon érdekelt. Ez egyrészt a hazai szerzők/társszerzők 1988 óta írt magyar és idegen nyelvű publikációiról szóló MI bibliográfia (beleértve a dolgozatokat magukat tartalmazó reprint



gyűjteményt), másrészt a hazai MI-technikákat tartalmazó fejlesztésekről szóló prospektusgyűjtemény összehozását jelentette. Az összegyűjtött bibliográfiai adatokat a kulcsszavak egyeztetése után az OMIKK vitte gépre – egyben saját állományait is bővítve. Később a Magyar Elektronikus Könyvtár kérésére átdolgoztam az anyagot, amit felvittek állományaik közé. Ez a sok hónapos intenzív felkérő-gyűjtő-rendező, fásasztó munka azonban nem hozta meg az elvárt eredményt (a négyszáz tételes bibliográfia nem reprezentálja hűen az akkori termést, az MI-fejlesztések prospektusaiból pedig csak húszat kaptam meg). Ma már egy ilyen munkát az internetre felvitt anyagokból lehetne indítani, intelligens ágens(ek) bevonásával...

Mivel korábban is mindig örömmel vállaltam oktatási feladatokat (végül is pedagógus családból származom), nyugdíjazásom után az oktatásban kezdtem keresni a magam örömét és korábbi tapasztalataim hasznosítását. 1995-ben írtam egy ismeret alapú technológiáról és szakértő rendszerekről szóló főiskolai jegyzetet; sok javított és bővített kiadás után az utolsó változat 2000-ben jelent meg a Dunaújvárosi Főiskola gondozásában. Társszerzője vagyok egy orvos-informatikusok számára készített könyvnek is. Nagyon jó, hogy 1999-ben a hazai felsőfokú oktatási intézmények oktatói között részt vehettem – Futó Iván szerkesztésében – egy magyar nyelvű MI-könyv kidolgozásában. Ezekben a témákban viszont semmit sem lehet kőbe vésni; az ember néha azért fél megjelentetni dolgozatokat, mert két év múlva már aktualizálni kellene, és ezt a kiadók nem szeretik. Az elmúlt két évben intenzíven foglalkozom a döntéstámogató rendszerek irodalmával és gyakorlati alkalmazásaival. E tárgy oktatása során egyre inkább látom, hogy minden érdemleges szoftver (például egy szakértő rendszer) egyben döntéstámogató rendszer is. Most egy további jegyzetírás ötlete foglalkoztat.

Jelenleg is több felsőfokú intézményben oktatok (ELTE, Dunaújvárosi Főiskola, Budapesti Műszaki Főiskola, Veszprémi Egyetem és Soproni Egyetem) – nappalisokat, levelezőöket, mérnökasszisztenseket, szakinformatikusokat. Többször mentem előadásokat tartani a kolozsvári Babes-Bolyai Egyetem magyar nyelvű hallgatóinak is; öröm volt velük dolgozni, mivel az előadásokon gyakran tettek fel kérdéseket, mondták el saját gondolataikat. Nem mindegy ugyanis, hogy a hallgatók hogyan fogadják az elhangzottakat, hogyan dolgoznak a gyakorlatokon. A többi oktató kollégával együtt érzem: a hallgatók aktivitási szintje, motiváltsága az utóbbi években egyre csökken (kivéve a felnőtt hallgatókét). Egy oktató számára pedig az az igazi öröm, ha a hallgatók érdeklődnek, kérdeznek.

### ***Dolgozott az MTA 1957-ben alapított Kibernetikai Kutatócsoportjában is. Hogyan értékeli mai szemmel a kibernetikát?***

Annak idején eleinte félve mondtuk ki a kibernetika szót. Felnéztünk mindazokra, akik ezt a tudományt művelték. Kibernetika alatt a számítógépek és egyéb automatikus berendezések működtetésének és gyakorlati felhasználásának



elméletét és gyakorlatát értettük (de a szót magát nemigen használtuk). Büszkék voltunk arra, hogy az ország egyetlen elektronikus számítógépe, az M3 gépi kódjában programozva sokféle feladatot meg tudunk oldani. Aztán jött az autokód és a magasabb szintű nyelvek. Éltük a magunk rácsodálkozó idejét; emlékszem Kalmár László is feljárt hozzánk szemináriumokat tartani. Emberileg is nagyon jó kis csapat volt. Visszatérve a kérdésre: számomra a kibernetika egy technikatörténeti időszakot jelent.

***Munkásságát a szakértő rendszerekkel kapcsolják össze. Milyen fejlesztésekben vett részt, illetve hogyan értékeli az elért eredményeket?***

Nem szeretem használni a szakértő rendszer megnevezést. Első hallásra olyan szoftverre gondol az ember, amely komoly szakértői ismeretek alapján működik; azonban azt a megszorítást, hogy ez az ismeretanyag egy külön komponensben, az ismeretbázisban legyen tárolva, meghajtásáról pedig egy következtető gép gondoskodik, a megnevezés nem sugallja. Ráadásul a szakértő rendszer (*Expert System*) elnevezést a PC-k megjelenése után hamarosan lejáratták (1997-99-ben egy PC-s ismeret alapú keretrendszerben kidolgozott, bármilyen primitív ismeretek alapján dolgozó rendszert értettek alatta). Azóta is rossz szájízzel ejtem ki ezt a szót, ugyanakkor nincs helyette más.

Már említettem, hogy az SZKI-ben évekig feladatomban volt a hazai szakértő rendszer projektek összefogása. Mi magunk is építettünk ilyen rendszereket, elsősorban MProlog nyelven, többnyire orvos-egészségügyi témákban (gyógyszerek és hatóanyagok kölcsönhatásának elemzése, speciális belgyógyászati vizsgálatok elvégzésének eldöntése, orvosi kezelések ütemezése stb.). Példaként hozom fel, hogy a Péterfy Sándor utcai kórház orvosaival készített húgyúti fertőzések antibiotikumkezelését támogató szakértő rendszer kidolgozása során megtapasztalhattuk, hogy egy ilyen rendszernek mennyire gyorsan kell követnie az orvosi ismeretek változását. (Ennek a rendszernek a bemutatásával egyébként minden jellegzetességet jól tudok demonstrálni az óráimon – egészen a hitelesítés problémájáig.) Szakértőink lelkes, szinte megszállott, nagy tapasztalattal rendelkező, vagy a szakmai elismerésért munkáló fiatal szakemberek voltak.

Hazánkban 1985-90 között a következő területeken voltak szakértő rendszer projektek (számuk zárójelben): orvos-egészségügy (16), kémia (10), számítástechnika (6), közgazdaság, pénzügy (8), építőipar (7), energetika (7) és egyéb ipari terület (11). Ezek közül harminc jutott kísérleti fázisba, illetve gyakorlati alkalmazásra. E korai hazai eredmények értékét főleg az adja, hogy sok ambiciózus szakértő és fejlesztő („tudásmérnök”) néhány év alatt szép eredményeket ért el (egyáltalán nem vált hátrányunkká, hogy az embargós korlátozások által okozott vákuum miatt mi csak később kapcsolódtunk bele a szakértőrendszerfejlesztésekbe). 1990-re közel negyven intézményben folytak ilyen projektek, számos intézmény szakértőinek közreműködésével, amire ma is büszkék lehetünk.

Később, a gazdasági váltás utáni években szünet volt, ma azonban e technoló-

gia alkalmazása kezd újra megjeleni, mégpedig nagyobb rendszerek integráns részeként. Jelenleg egyre bővül a pályázati lehetőségek száma is. Az Oktatási Minisztérium IKTA pályázati beszámolóinak rendszeres látogatójaként tapasztalom, hogy ott is örömdetesen szaporodik az MI, ezen belül a szakértő rendszer technikákat integráló alkalmazások száma. Lassan ez a technológia is a helyére kerül.

### ***Mit ért mesterséges intelligencián?***

Ugyanúgy nem szeretem használni ezt a megnevezést, mint ahogy a szakértő rendszert sem. Persze, egészen más okból. Ha a témában nem jártas ismerőseim megkérdezik, mivel foglalkozom, megütköznek (egyesek nagyképűnek gondolnak), ha kimondom a mesterséges intelligencia szót. Viszont az 1956-os darthmouthi konferencia óta sem McCarthy sem más nem tudott jobb szót kitalálni arra a kutatási irányzatra, amely olyan problémák számítógépes megoldásával foglalkozik, amelyek megoldásában – jelenleg – az emberek a jobbak. Ez a Richtől származó meghatározás jelzi az MI viszonylagos voltát: ha egy ilyen problémára hatékony számítógépes megoldást találnak, azt a számítástechnika azonnal beilleszti építőelemei közé, hogy az a kereskedelmi programok észrevétlen részévé válhasson.

### ***Hogyan látja a szakértő rendszerek helyzetét, illetve a mesterségesintelligencia-kutatásban betöltött szerepüket?***

Az emberi tudatnak van egy rejtett rétege, amelyről nem tudunk számot adni. Jóllehet a szakértő erősen támaszkodik erre (például intuícióira) munkája során, mivel nem tudja szavakkal elmondani ennek módját, így azt nem lehet formalizálni, és nem tudjuk számítógépen modellezni sem. Állandóan mondom a hallgatóknak, hogy már csak emiatt is mindig „több” lesz az ember, mint egy szakértő rendszer.

Volt egy időszaka az MI-kutatásnak, amikor a szakértő rendszer technológia (pontosabban a „szimbolikus MI”) volt a húzó ágazat. Az elmúlt években a figyelem az olyan új területek felé irányul, mint például az infobionika, amely a biotechnológiák és az idegtudomány hatására jött létre.

### ***Intelligens oktatórendszerekkel szintén foglalkozott.***

A szakértő rendszerek „nagyapjának” tartott MYCIN egyik nagy tanulsága volt, amikor megpróbálták az ismeretbázisában felhalmozott nagymennyiségű ismeretanyagot orvostanhallgatók oktatásában felhasználni. Fény derült ugyanis a MYCIN-ben tárolt orvosi ismeretek szervezésének gyenge pontjaira. A rendszert képzett orvos jól tudta használni, ám nem volt alkalmas arra, hogy a témában nem jártas egyetemi hallgatókat segítse a szükséges ismeretszerkezet kialakításában. (Például a betegség-hierarchia egy-egy szelete szerepelt csak a szabályokban, valamint a stratégiai döntéseket megfogalmazó metaismeretek sem



különültek el, hanem bele voltak építve a diagnosztizáló szabályokba. Emiatt kénytelenek voltak a MYCIN-t újratervezni; a NEOMYCIN rendszer már alkalmas volt oktatási célokra.) Izgatott a téma, és 1988-ban egy kéthetes üdülésre magammal vittem egy akkoriban megjelent, intelligens oktató rendszerekről írott könyvet. Ez után elolvastam mindent, amit erről a témából akkor el tudtam érni. Fél év múlva megjelent az intelligens oktató rendszerekről szóló áttekintő cikkem, amely tehát egy pedagógus szemmel történő irodalomfeldolgozás terméke volt. Akkoriban többen mondták, hogy haszonnal forgatták.

*Ha visszamehetnénk az időben, és most lenne egyetemista, mivel foglalkozna legszívesebben? Milyen témakörben, kutatási területben látna komoly perspektívát?*

Sohasem szerettem a „mi lett volna, ha” típusú tépelődéseket (szemben a „mi lenne, ha” típusú mérlegelésekkel). Végzés után ott maradhattam volna az egyetemen, de mi a számítógépes munkát választottuk. Most, hogy legnagyobb örömömre már több mint tíz éve oktatok, azt kell mondjam, hogy jó volt ez így. Mert jó úgy tanítani az ismeret alapú technológiát és a szakértő rendszereket, hogy azok kialakulásának – pontosabban a hazai történéseknek – részese voltam. Úgy gondolom, így hitelesebben tudom közvetíteni a mondanivalót.

**Sántáné-Tóth Edit**

ELTE Informatikai Kar, Programozáselmélet és Szoftvertechnológiai Tanszék  
1117 Budapest Pázmány Péter sétány 1/c.

<http://pszt.inf.elte.hu>

BMF, Neumann János Informatikai Főiskolai Kar, Szoftvertechnológia Intézet,  
Vállalati Információs Rendszerek Szakcsoport

1034 Budapest, Bécsi út 96/b.

<http://www.nik.bmf.hu/szti/oldalak/szakcsoportok/szakcsoportok.htm>