

MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet

A 2014. év fő kutatási célkitűzései

Cím: 1111 Budapest, Kende u. 13-17.
Postai cím: 1518 Budapest, Pf. 63.
Telefon: 279-6184
Telefax: 466-5703
Igazgató: Dr. Inzelt Péter, a műszaki tudomány kandidátusa
E-mail: peter.inzelt@sztaki.mta.hu

Az Intézet alapvető stratégiája

Az MTA SZTAKI által művelt kutatási területek összhangban vannak a világ előtt álló nagy kihívások (big challenges) többségével. Az informatika lehet a kihívásokra adandó válaszok egyik hajtómotorja; az intézet által kiemelten kezelt K+F területek, mint a járműparral kapcsolatos mechatronikai kutatások (elektromos jármű és járműirányítás), vagy mint a hagyományos és megújuló energiaforrások automatizálási és informatikai problémái pedig közvetlenül kapcsolódnak a kihívásokhoz. Az Új Széchenyi Terv az egész gazdaság szempontjából prioritással kezeli a mobilitás, a járműipar, és a logisztika; az informatika és az új energetikai és környezetvédelmi fejlesztések K+F+I témaköröket. Természetes módon, a tématerületek harmonizálnak az EU kiemelt K+F programjaival, elsősorban az Information and Communication Technologies; Materials and New Production Technologies; Factory of the Future; Energy; Transport (including Aeronautics) programokkal.

Az informatikai fejlődés egyik legjelentősebb irányzatát az ún. kiber-fizikai rendszerek (cyber-physical systems, CPS) képviselik, mely elnevezés alatt az informatikai (virtuális) és a valós világ újabb, az eddigieknél lényegesen magasabb fokú és egyben mélyebb interakcióját, integrálását értik. E rendszerek olyan számítási struktúrák, melyek intenzív kapcsolatban állnak a környező fizikai világgal, a fizikai folyamatokkal, egyúttal kiszolgálják és hasznosítják az interneten rendelkezésre álló adatelérési és adatfeldolgozási szolgáltatásokat. Ilyen szempontból túllépnek a beágyazott rendszerek (embedded systems) megközelítésén, hiszen integrálják a beágyazott rendszerekben jelen lévő számítási képességeket a kiber-világ adatelérési és –feldolgozási képességével, heterogén környezetben működnek, és biztosítják a fizikai világgal való intenzív interaktív kapcsolatot.

Az intézet nevében szereplő két kulcsszó (automatizálás és számítástechnika) kellően jelzi, hogy eddigi célkitűzéseink és tevékenységünk összhangban van a kiber-fizikai rendszerek által jelentett kihívásokkal. Fő feladatunknak tekintjük munkánk további fókuszálását, a CPS kutatásához szükséges infrastruktúra (3D-internet, irányítástechnikai, SmartFactory, felhőszámítások laboratóriumok) továbbfejlesztését és olyan, ütöképes méretű – akár nemzetközi dimenziójú – szervezeti egységek kialakítását, melyek képesek az alapkutatási eredményekre támaszkodó K+F tevékenységeink legalább prototípus szintig történő végig vitelére. E feladatok elvégzésére viszonylag nagy létszámú (20 fő feletti) kutatólaboratórium-méretet tartunk megfelelőnek, de ugyanakkor továbbra is támogatjuk új, ígéretes témák indítását, elsősorban tehetséges fiatalokra alapozva.

Az intézet 2014. évi fő kutatási céljai

Az intézet kutatási stratégiájának megfelelően kettős, egymást erősítő célkitűzést követünk. Egyrészt a témák koncentrálásával, és a nívós publikációkban is megnyilvánuló alapkutatási eredmények kiemelt támogatásával próbáljuk elősegíteni a valóban értékes kutatási eredmények elérését, másrészt pedig a kiemelt felhasználási területek megnevezésével és megfelelő erőforrások biztosításával szándékozunk biztosítani az alapkutatási tevékenységeken alapuló K+F+I tevékenység hatékonyságát.

Az alapkutatási tevékenységek jórészt a következő területekre koncentrálnak:

- *Számítástudomány*: algoritmusok elmélete, kiemelten a párhuzamosítás, az új hardver-architektúrák kihasználása céljából; adatbányászat és információ-visszakeresés; gépi tanulás, adatbázisok elmélete, illetve nagyméretű (extremális) gráfok.
- *Rendszer- és irányításelmélet*: rendszermodellezés és –identifikáció, adaptív és robusztus irányítási, jelfeldolgozási és szűrési módszerek, az elosztott és hálózatba kapcsolt rendszerek irányítása, folyamatrendszerek.
- *Mérnöki és üzleti intelligencia*: modellek, módszerek és technikák kutatása és kifejlesztése, melyek alkalmasak a változó, bizonytalansággal terhelt környezetben működő, összetett műszaki és gazdasági rendszerek valósidejű működtetésére, egyensúlyt teremtve az optimalás, autonómia és kooperáció terén.
- *Gépi érzékelés és interakció*: érzékelt adatok tér- és időbeli fúziója, statikus és dinamikus rekonstrukciója.

A K+F+I aktivitások főleg a következő területeket célozzák:

- *Járműipar és közlekedés*: intelligens és kooperatív járműirányítás, vezetónélküli közúti és légi járművek, közúti közlekedés szervezése.
- *Termelésinformatika és logisztika*: termelő, szolgáltató és logisztikai rendszerek tervezése és modellezése, valamint működésük digitalizálása, irányítása, és optimalizálása.
- *Energia és fenntartható fejlődés*: a paksi atomerőmű irányítástechnikai rendszerének fejlesztésében történő közreműködés folytatása, energiatermelő rendszerek irányítása és felügyelete, energiahálózatok optimalása, szélenergiák felügyelete és karbantartás-tervezése.
- *Biztonság és felügyelet*: informatikai rendszerek biztonsága, távfelügyelet, távérzékelés.
- *Hálózatok, hálózati rendszerek és szolgáltatások, elosztott számítások*: grid- és felhőszámítások, „Ubiquitous Computing”, „Service-oriented Computing”, szemantikus web, „3D internet”, „Internet of Things”, képi információ-keresés.

Az alapkutatási irányok és a felhasználási területek kijelölésénél egyaránt figyelembe vettük az intézet hagyományait, jelenlegi portfólióját, a tágabb témakör trendjeit, valamint a nemzetközi szinten (pl. az EU Horizon 2020 programja), illetve Magyarországon (Új Széchenyi Terv) kinyilvánított prioritásokat.

A magas szintű kutatási tevékenység elengedhetetlen velejárója a megfelelő *infrastruktúra*. Már teljes kiépítésben működik a korszerű *háromdimenziós virtuális környezet*, melyet elsősorban robotirányítási és kompozíciós feladatokra terveztünk, de várhatóan jelentősen segíti az intézet bekapcsolódását az EU „3D-Internet technológia” témakörében kezdeményezett kutatásaiba is. Befejeztük egy *korszerű irányítástechnikai kísérleti laboratórium* felállítását robotjárművek és UAV-k (Unmanned Aerial Vehicles) robusztus, hibatűrő irányítási algoritmusainak kutatására és demonstrálására. Akadémiai pályázati támogatással kialakítottunk egy *SmartFactory* laboratóriumot, melyben újszerű termelésirányítási kutatásokat végzünk, beleértve az autonóm rendszereket, valamint a valós

és virtuális gyártás integrálását. Egyik súlyponti törekvésünk a *cloud-számításokkal* kapcsolatos kutatási és fejlesztési informatikai háttér biztosítása, mely már bizonyított intézeti szinten és – reményeink szerint – fokozatosan az Akadémia egyik fő számítástechnikai bázisává válhat.

2014-ben is folytatjuk a belső pályázatok kiírását, és az értékelésnél alapvető szerepet szánunk a már befejezett, illetve félidőben lévő korábbi pályázatok eredményességének.

Nemzetközi tekintetben 2014 egyaránt fog szólni az EU VII. Keretprogramja keretében elnyert számos (44!) projektünk sikeres viteléről és új – lehetőleg kiemelkedő hazai és külföldi partnerekkel együtt beadandó Horizon 2020 pályázatokról. EU szinten képviselve vagyunk mind a *Science Europe Engineering and Technological Sciences (ENGITECH) Scientific Committee*, mind a *Horizon 2020 Advisory Group for "Leadership in Enabling and Industrial Technologies, Nanotechnologies, Advanced Materials and Advanced Manufacturing and Processing (LEIT-NMP)"* bizottságokban.

Továbbra is kiemelkedő fontosságot tulajdonítunk legfontosabb hazai ipari és szolgáltató partnereinknek: AEGON Magyarország Általános Biztosító ZRt., AUDI Motor Hungaria Kft., Bosch Rexroth Pneumatics Ltd., E.ON. GE Hungary Zrt., Magyar Telekom NyRt., Paksi Atomerőmű Zrt., Robert Bosch Kft., Knorr Bremse Fékrendszerek Kft, Vodafone Magyarország.

A Fraunhofer-SZTAKI Termelésmenedzsment és –informatika Projektközpont működésének negyedik évébe lépett, a Fraunhofer Társaság 2013-ban átvilágította tevékenységét, és azt mintaszerűnek találta. Megállapításuk szerint a projektközpont működésének első öt évére kiírt indikátorok túlnyomó többségét három év alatt túlteljesítette. A folyó, két éves periódus fő feladata az együttműködés erősítése magasabb szintre emelése.

Nagy reményeket fűzünk az intézet részvételével létrejött a Robert Bosch Tudásközpont (RBT), valamint a győri Széchenyi István Egyetemen működő Járműipari Kutató Központ (JKK) által nyújtott lehetőségek további kiaknázásához.

Fontosnak tartjuk pozitív intézet képet nyújtani a társadalom felé. Továbbfejlesztjük a méltán népszerű SZTAKI-szótárat formailag, tartalmilag és a kisebb nyelvek irányába egyaránt. Továbbfejlesztjük a KOPI plágiumkeresőt, korszerűsítjük az intézet honlapját, egyre több közleményt jelentetünk meg internetes fórumokon.

Az egyetemi graduális is posztgraduális oktatást az intézet mindig a kutatási tevékenység fontos velejárójaként és a jövőépítés elengedhetetlen feltételeként kezelte. Folytatni kívánjuk oktatási tevékenységünket a következő hazai felsőoktatási intézményekben: BME, ELTE, CORVINUS, Pannon Egyetem, PTE, ME, PPKE, CEU. Elsősorban a stratégiai együttműködésekét kívánjuk tovább erősíteni.

A kutatás anyagi háttérét tekintve a költségvetési támogatás várhatóan a becsült intézeti ráfordításnak a korábbiaknál kisebb hányadát – nagyjából 30 %-át, ami valószínűleg egyedülállóan alacsony az akadémiai hálózatban - biztosítja csak. A hiányzó összeget pályázati forrásból, illetve szerződéses tevékenységgel kívánjuk előteremteni, ami a jelenlegi gazdasági környezetben nehéz feladatnak ígérkezik.

Budapest, 2014. március 31.

Dr. Inzelt Péter
igazgató