

Kerekasztal-beszélgetés a mérnök-informatikusokról

Az okos világ algoritmusai

Az MMK elnöksége a „minden mérnök kamarája” gondolat jegyében támogatja a mérnökinformatikusok köztestületi integrációját, az informatikai szakemberek – akik munkája ma már nélkülözhetetlen minden mérnöki szakágban – kamarai továbbképzését. A szakmai önkormányzathoz csatlakozás lehetőségei mellett kerekasztal-beszélgetésünk résztvevői az informatikusok helyzetéről, felkészültségéről és jövőjéről is elmondták véleményüket.

■ Dubniczky Miklós

BESZÉLGETŐTÁRSAK:

Dr. Beinschróth József okl. villamosmérnök, az Óbudai Egyetem Híradástechnikai Intézetének igazgatója

Dr. Gábori László, az ELTE-Soft Kft. ügyvezetője

Ott Károly, a Mol Group Adat Innovációs csapat vezetője

Rácz József, az MMK Hírközlési és Informatikai Tagozatának elnöke

– Elegendő felkészült informatikus dolgozik ma Magyarországon?

Ott Károly: A sajtóhírek arról szólnak, hogy húszezer informatikus hiányzik Magyarországon, arról azonban nem, hogy milyen tudású és felkészültségű informatikusok kellene, vagy hogy mely szakterületekről hiányoznak. Húszezer informatikus hatalmas mennyiségű programkódot tudna előállítani, erre nyilván nincs szükség, és elegendő, ha egy részük – főként a kisvállalkozói körben – az Office-alkalmazásokhoz ért. Nem is hívnám őket informatikusnak, hiszen a személyi számítógépek alapszoftvereinek kezelése ma már általános készségnek számít. A piacról hiányzó informatikusok jó része szerintem diploma nélküli szakmunkás. Nagyszámú fejlesztő szakemberre van szükség, akik informatikai rendszereket tudnak kódolni. Ehhez elegendő lenne középfokú végzettség. A hierarchia csúcsán pedig ott vannak az igazi rendszertervező informatikus-mérnökök, akiket egyetemeken képzünk. Ezekből a szakemberekből nincs égető hiány.

Dr. Gábori László: Árnyalnám a képet. Hardveroldalon megfelelő a hazai szakemberek minősítése, tanúsítása; valódi szakemberhiány a szoftveralkalmazások terén mutatkozik. Az ipari termelési, technológiai területeken – ahol az emberi tudás gépesítése, a folyamatok gépi kiváltása, digitalizációja



Ott Károly és Rácz József

zajlik – óriási a piaci kereslet. Programtervező hallgatóinkat egy vagy két szemeszter után a cégek azzal csábítják el, hogy ha a felvételi szűrőn átmertek, képesek lesznek arra is, hogy pár hónap alatt jól megtanuljanak kódolni. Nem tudjuk az egyetemen tartani a hallgatókat, a vonzó fizetések miatt a többség végzés előtt elhagyja az iskolapadot. Az államigazgatás pedig attól szenved, hogy megszűnt a rendszertervező, rendszerszervező felsőfokú képzés. Évtizedekkel ezelőtt ez ügyvitel- és munkaszervezést jelentett, ma mérés- és adatgyűjtést, illetve a sokat emlegetett okos világot. Kit nevezhetünk szűken vett értelemben informatikusnak? Aki a fejlesztőkörnyezetet, a szoftvertechnológiát korszerűsíti. A programtervezőket, illetve a szoftverkódoló szakembereket. Ez a mátrix egyik oldala, a másik pedig, hogy az informatikus mely gazdasági részterületen munkálkodik.

Dr. Beinschróth József: Talán kicsit eretnek vagyok, de az egyetemen már azt tanítom,

hogy az informatika kifejezés mostanra elvesztette eredeti jelentését, kiegészítő jelző nélkül nem is nagyon értelmezhető, akkora spektrumot ölel át. Ráadásul a köznyelvben a szó maga is félrevezető lehet. A munkahelyén szinte mindenki találkozik informatikussal, a kollégával, aki felhasználói támogatást nyújt. Ha valami nem működik, hívják a rendszergazdát, újraindítja a gépet vagy átdugja a kábelt. Az informatika azonban ennél szerteágazóbb, szédtető sebességgel fejlődő, változó terület. Ha valaki elvégzi a megfelelő iskolát, évekig dolgozik ugyanúgy, aztán máról holnapra elavul a tudása. Az új technológiákat azonban jobbára csak autodidakta módon lehet elsajátítani. Egyáltalán nem optimális helyzet, hogy az új ismeretek oktatása intézményi szinten ma alig valósul meg.

Rácz József: Jelenleg 120 ezer informatikus dolgozik az infokommunikáció területen, 40 ezren az ágazaton kívül tevékenykednek. Végzettségüket tekintve az informa-

tikai területen is vannak szakmunkások, technikusok és mérnök-informatikusok, de arról sajnos nincs információ, hogy milyen a megoszlási arányuk. Jelenleg nincs is olyan nomenklátúra ezen a szakterületen, ami a feladatokhoz rendelné a szükséges végzettséget. A mikro-, kis- és középvállalkozásokra jellemző, hogy egy adott projekten belül – a szorító határidők és a munkatársak minél nagyobb leterheltsége miatt – a mérnök-informatikus is kábeleket húz, csatlakozót szerel, logisztikai feladatokat végez, s munkájának kisebb részét teszi ki a szoftvertelepítés vagy a tesztelés. A szektor a nemzetgazdaság minden ágazatában intenzíven fejlődik, a munkaerőhiány exponenciálisan nő, ami gátja a gazdasági növekedésnek, és veszélyezteti az ország versenyképességét. Az IKT-szektor elsősorban a magasan képzett, jól felkészült specialistákat igényli. Bizonyos területeken, főleg a mikro-, kis- és középvállalkozások esetében, illetve az állami szektorban megoldatlan az informatikusok továbbképzése, s nincs olyan szervezet sem, amely ezeket a szakembereket felkarolná, érdekvédelemért, oktatást nyújtana nekik. A mérnöki ka-

mint hibát javítani. Azok az alapvető paraméterek, amelyeket egy mérnöki alkotómunkától megkövetelünk, az informatikából hiányoznak. Hajdanán, amikor még grafossal készítettük a rajzokat, természetes volt, hogy a tervrajz tiszta legyen. A csőtollakat és logarléceket idővel leváltották az újabb és újabb CAD-rendszerek. De ha ma megnézünk egy szoftverprogramot, azt látjuk: hatezer sor ömlesztve, szegmentálás nélkül, összegányolva. S amikor megkérdezzük a programozót, miért így néz ki, az a válasz: azért, hogy nélkülözhetetlen lehessenek... Még a multcégek is szállítanak igénytelenül megírt szoftverprogramokat az államnak. Megtehetik, mert az átvételnek nincsenek minőségi kritériumai. Ebből eredően újra és újra megírjuk ugyanazokat az alkalmazásokat. Mintha délelőtt, délben, délután és este mindig más és más csapat söpörne ugyanazt a járdát, majd csodálkozunk, hogy hiány van utcaseprőkből. Ez történik ma a hazai informatikában, s többek között ezért érzi a piac, hogy nincs elegendő szakember. A másik ok, hogy a legjobb programtervezőinket folyamatosan viszik el külföldre.

nem szerzik meg a szükséges alapokat. Az óriási munkaerő-keresletre jellemző, hogy sokan egyetemi tanulmányaik mellett már dolgoznak, és nem érdekeltek abban, hogy MSc-végzettséget szerezzenek. Az informatika a legalapvetőbb infrastruktúrává válik a magánszektor, az üzleti élet, a gazdaság minden területén. Fontosságát mindenki érzi, főleg amikor nem működik. Az viszont természetes elvárásunk, hogy minden pillanatban rendelkezésre álljon az üzenetküldés, a mobilparkolás, a közösségi oldalak platformja vagy a műholdas navigáció az autóban. A hétköznapi ember el sem tudja képzelni, mekkora infrastruktúrának kell működnie ezen rendszerek kiszolgálására. A nagyon jó szakemberként aposztrofált informatikusok egy-egy területen szakértői szintre emelkedhetnek, de átfogó, rendszertechnikát átlátó tudásuk, ami egy-egy rendszer megtervezéséhez szükséges, nem biztos, hogy kialakul. A projektmenedzsment kitűnő megoldás az informatikai fejlesztések levezénylésében. A projekteknek azonban ugyanolyan fontos része a kivitelezés utáni üzemeltetés, mint a megvalósítás, hiszen olyan környezetben jönnek létre, ahol a fejlődésnek köszönhetően a rendszer sok paramétere, kapacitása változhat. Ilyen szintű feladatmegoldáshoz és problémakezeléshez pedig nem feltétlenül a naprakész tudás, mint inkább az évtizedes tapasztalattal megszerezhető mérnöki rutin és látásmód a kulcs.

Dr. Beinschróth József: Koncepcionális kérdés: kinek a dolga, hogy a végzett informatikai szakemberek folyamatosan frissíthessék tudásukat? Megtehetik ezt a felsőoktatási intézmények, csinálhatja továbbképzési rendszerében a mérnöki kamara, és elvégezhetik a szektorban működő cégek is. Most nagy kavarodás van az ügyben. De bárkinek is a feladata ez, források nélkül nem megy. Visszatérve a minőség kérdéséhez: a mérnököt az különbözteti meg az informatikustól, hogy előbbi szükségszerűen dokumentál és tesztel. Az informatikusoknak is kellene, de tipikusan nem teszik. Nem követelik meg tőlük, nincs is kultúrája, és tömegével dolgoznak a szektorban olyan alacsonyán képzett emberek, akiktől ez nem is várható el.

Ott Károly: Nemcsak a felsőoktatási intézmények, de az informatikusok is nehezen tudják követni a technológiai haladás sebességét. Nehezen, de legalább próbálnak lépést tartani.

Dr. Beinschróth József: Nem könnyű azt sem eldönteni, hogy bizonyos tudásanyagokat, ismereteket mikor lehet és érdemes tanítani. Mert hiába kezdünk el például huszoneves fiataloknak projektmenedzsmentet oktatni, amikor életükben nem dolgoz-



Dr. Gábori László és dr. Beinschróth József

mara ugyanakkor nyitott az informatikusok bizonyos körének bevonására, szakmai támogatására. Az informatikusok piacképességében a különböző gyártóknál elvégzett tanfolyamok, minősítések is fontos szerepet játszanak, melyekkel a kollégák naprakészen tarthatják tudásukat, az általuk menedzselte, ellenőrzött rendszerek hatékonysága pedig javul.

Dr. Gábori László: Az informatikushiányunk két oldala van: mennyiségi és minőségi. Ha ma egy szoftver vagy alkalmazás meghibásodik, sok esetben egyszerűbb újraírni,

– **Hogyan jellemezhető a hazai informatikusok képzési színvonala?**

Rácz József: A növekvő szakemberigényt az informatikai felsőoktatás kibocsátása nem tudja követni. Jelenleg 13 egyetemen folyik informatikusképzés, és az elmúlt évben öt és félezer hallgató kezdte meg felsőfokú tanulmányait, mesterszakon viszont mindössze háromszázan. Az egyetemeken alapképzésen 17 200 fő, mesterképzésen 1329 fő vesz részt. A képzés színvonalát befolyásolja, hogy a jelentkezők száma alacsony, a középiskolákban pedig a diákok

tak még vállalati környezetben. Nem értik, ezért nem is tudnak azonosulni az alapproblémával mindaddig, amíg a gyakorlati tapasztalataik hiányoznak.

– Melyek azok a piaci trendek és fejlesztési programok, amelyek meghatározzák a szektor fejlődését és szakemberigényét?

Rácz József: 2014-ben a kormány meghirdetette a Digitális Nemzeti Fejlesztési Programot (DNFP), melynek egyik pillére a Szupergyors Internet Program. A cél az, hogy 2018 végéig az ország teljes területén biztosított legyen a széles sávú, legalább 30 Mb/s sebességű internet-hozzáférés. Mérnökeink gőzerővel dolgoznak a projektben, amihez a mérnöki kamara hathatós támogatást nyújt képzés, mozgósítás és érdekérvényesítés terén. A DNFP keretében a teljes társadalmat felölelő informatikai fejlesztések valósulnak meg: lakosság, mikro- és kisvállalkozások, digitális gazdaság, digitális állam. A fejlesztések kihívást jelentenek az infokommunikáció területén dolgozó szakembereknek, mert újszerű projektmenedzsment-szemléletre, a megrendelőt képviselő projektellenőri tudásra is szükségük van, s fel kell készülniük az IT-biztonságra. A kamara e speciális területeken továbbképzések megszervezésével segíti az informatikusok felkészültségét. A nagy sebességű internet és az ötödik generációs mobilhálózatok fejlesztése mellett további kihívás az ipar 4.0, amely a negyedik ipari forradalomra utal, s az információs technológia és az automatizálás egyre szorosabb összefonódását, illetve ezen keresztül a gyártási módszerek alapvető megváltozását jelenti.

Ott Károly: Mi, informatikusok azért megszoktuk, hogy időről időre új kihívásokkal kell szembenéznünk. Találé kifejezés a negyedik ipari forradalom. Most már olyan gépeink lesznek, amelyek gondolkodásra is képesek, és nem helyhez kötöttek. A robotok köztünk fognak élni. A szenzorvilág, az okos világ, a Big Data, a gépi tanulás persze még nekünk is új. A felhasználók mindentől azt fogják érzékelni, hogy még több szolgáltatáshoz fognak hozzáférni, még kényelmesebben és gyorsabban, az informatikus pedig azt, hogy megint tanulniuk kell.

Dr. Gábori László: Amikor húszéves voltam, azt ígérték, mára röpködni fogunk a világűrben. Időközben aztán rájöttünk, nem nekünk kell kilépnünk az űrbe, hanem a szondáknak. A közlekedésben is rövid távon azt kell megoldani, hogy biztonságosabb rendszerek működjenek. Szeretek autót vezetni. Miért adjam át a kormányt egy betanított gépnek? Inkább vigyázzon arra, nehogy

valamit elnézzek, és biztonságban célhoz érjek! A mesterséges intelligencia a világ legjobb marketingfogása. Valójában algoritmusokat tanítunk, gyártunk, és figyeljük, hogy mennyire követik az eseményeket, a valóságot. Beprogramozzuk a gépeket,

”

Az informatika a legalapvetőbb infrastruktúrává válik a magánszektor, az üzleti élet, a gazdaság minden területén.

Fontosságát mindenki érzi, főleg amikor nem működik.

Az viszont természetes elvárásunk, hogy minden pillanatban rendelkezésre álljon az üzenetküldés, a mobilparkolás, a közösségi oldalak platformja vagy a műholdas navigáció az autóban.

”

hogy ha bizonyos problémával találkozunk, miként viselkedjenek. De ha új a probléma, megint az emberre van szükség. Gondoljunk a mérnöki tervező munkára! Miért lettek segédleteink? Hogy ne kelljen annyit számolni. Aztán megjelentek a számolóprogramok, a CAD-rajzok. Valójában már ekkor elkezdődött az okos világ.

Dr. Beinschróth József: Azért kicsit vitakoznék Károssal. A marketing nagyon felkapta az okos világot és az új ipari forradalmat. Egy pillanattig sem vitatom, hogy az átlagpolgárok mindennapjai a digitális rendszerek térnyerésével jelentősen megváltoznak, de a mérnöki, informatikai gondolkodás nem feltétlenül. Mert miről is szól az „okosítás”? Van egy nagy halom érzékelő. Eddig is voltak. Lesznek új típusú, gyorsabb érzékelők – ez a technológiai fejlődés. Vannak mindenféle technológiai protokollok meg adatátvitel, most majd újabbak lesznek, és egyre többen. Adatbázisok, adatfeldolgozók és beavatkozó szervek voltak eddig is. Az építőkövek elemei és a rendszer most is megvan, s bár a változás történik, mérnököktől és informatikusok-

tól tanulást követel, nem gondolom, hogy gyökeresen új dolgokat kellene csinálnunk.

– Hogyan és milyen szakterületeken terjeszthető ki a mérnöki végzettségű informatikusokra a szakmagyakorlási jogosultság, a kamarai tagság?

Rácz József: Az első a szakmagyakorlási jogosultság érvényesítése az informatikai területen. A hírközlési építmények tervezési szakterületén belül a tevékenységek között szerepel a „fix telepítésű informatikai rendszerek és hálózatok tervezése” is. Mivel jellemzően ezek a rendszerek és hálózatok épületen belül valósulnak meg, nem építési engedély-kötelesek, és nincs meg a kontroll lehetősége arról, hogy a tervezők rendelkeznek-e jogosultsággal. A jogosultság megszerzésének hiánya abból is adódhat, hogy a tervezők nem ismerik a vonatkozó jogszabályt. Ezért felvesszük a kapcsolatot az informatikai rendszereket tervező és telepítő vállalkozásokkal. Felhívjuk a figyelmet és tájékoztatjuk őket arról, hogy a fix telepítésű informatikai rendszerek és hálózatok tervezése jogosultsághoz kötött. Megkülönböztetett figyelemmel, szervezőmunkával és tájékoztatással arra törekszünk, hogy a hírközlési és informatikai területen a jogosultsággal végezhető tevékenységek teljeskörűen érvényesülhessenek. Terveink között szerepel, hogy az év második felében a tagozat megalakítja az informatikai szakosztályt. Javasoljuk, hogy a nem mérnöki, de felsőfokú végzettségű informatikusok, programozók, rendszertervezők is kapjanak hasonló lehetőséget a kamarai tagság megszerzésére.

Ott Károly: Nem cél, hogy szűkítsük a hazai informatikusok mozgásterét, sokkal inkább az, hogy tanúsítással és képzéssel támogatassuk őket. Fontos annak felismerése is, hogy a hazai közigazgatás számára végre láthatóvá, nyilvántartottá váljanak azok a jól képzett magyar informatikus szakemberek, akikre az állami és magánmegrendelők egyaránt támaszkodhatnak.

Dr. Gábori László: Jelenleg ha egy vállalkozás elhasal egy projekten, a cég bukik, ám a felelős tervező számára ez nem jár hátrányos következménnyel. Tudjuk a „műszakibb” területekről, hogy ez nem helyes.

Rácz József: A felelős tervező első számú felelőssége az a műszaki dokumentum, amelyet letett a megrendelő asztalára. Az informatikában azonban ez a felelősségvállalás sajnos még nincs meg.

Dr. Gábori László: Ezt pedig keresztül kell vinni, mert az informatikára is egyre inkább jellemző lesz az, ami a többi, klasszikus mérnöki szakágnál természetes: életek múlhatnak a hibás tervezésen vagy a gondatlan kivitelezésen.