

Az Információs Társadalom Technológiai Távlatai

DÖMÖLKI BÁLINT

Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács
bdomolki@gmail.com

Kulcsszavak: technológiai előretekintés, jövőkép, infokommunikáció, információs társadalom

A NHIT által 2005-ben indított projekt célja egy technológiai jövőkép felvázolása a következő évtizedre. A cikk ismerteti a projektben alkalmazott kétlépcsős munkamódszert és áttekintést ad a kialakuló jövőképet meghatározó főbb technológiai tendenciákról.

Bevezetés

A Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács (NHIT) a kormány magas szintű tanácsadó testülete, amelynek fő feladata az állásfoglalás, véleményezés, illetve tanácsadás az informatika és a hírközlés jelentősebb kérdéseiben. Ennek elősegítésére a Tanács önálló szakmai tevékenységeket is végez az informatika és a hírközlés egyes fontosabb területein. 2005-ben ilyen célból indított el egy technológiaelemző projektet, amelynek célja, hogy áttekintse az információs és kommunikációs technológiák (IKT) előrelátható fejlődését az elkövetkező évtizedben.

Az információs társadalom magyarországi jövőjével kapcsolatban több helyen is folynak elemző-tervező tevékenységek. Az NHIT jelenlegi „Információs Társadalom Technológiai Távlatai” (IT3) című projektjének célkitűzése, hogy ezeket a tevékenységeket egy speciális szempont hozzáadásával támogassa, mégpedig azzal, hogy vázolja fel egy jövőképet az információs és kommunikációs technológiák (IKT) előrelátható alakulásáról, különös tekintettel a tárgyidőszakban várhatóan Magyarországra hatással lévő tényezőkre.

Az ilyen technológiai alapú jövőképek folyamatos előállításának és karbantartásának az eredményeképpen az NHIT egy „technológiai radar” jellegű szolgáltatással kívánja támogatni az információs társadalommal kapcsolatos tervezési és döntés-előkészítési tevékenységeket.

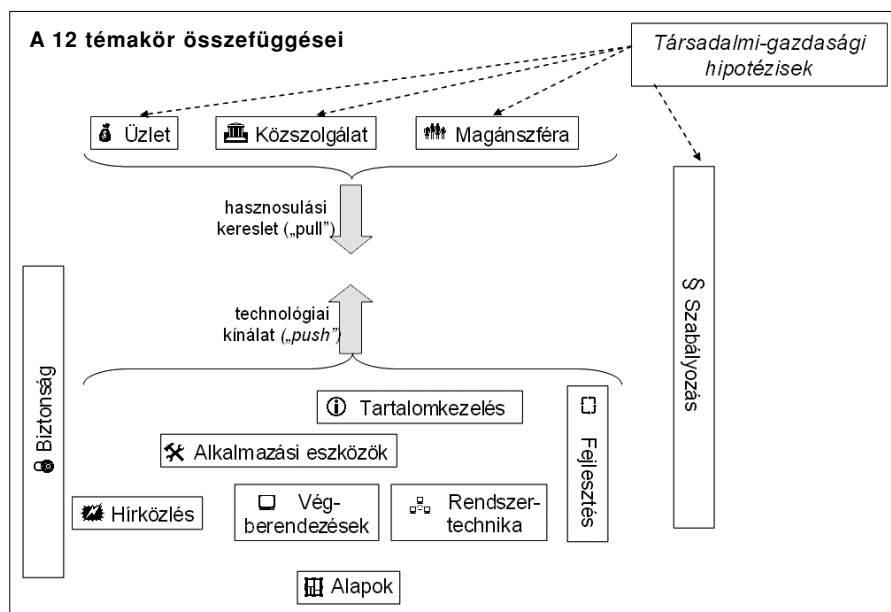
A feladat megoldása olyan többlépcsős, felülről-lefelé építkező (top-down) módszerrel történik, ami lehetővé teszi, hogy korlátos erőforrásokkal viszonylag rövid idő alatt használható eredményeket produkáljunk, amelyek a későbbiekben tovább részletezhetők, illetve aktualizálhatók lesznek.

Ez a top-down közelítés 12 általános témakör meghatározásával

indult, amelyek szándékaink szerint többé-kevésbé teljesen lefedik a vizsgálandó területet, azaz az IKT és alkalmazásai világát. Ezek közül hét képviseli azt a technológiai kínálatot (technology push), amely az információs társadalmi szolgáltatások létrehozását és működtetését lehetővé teszi. További három témakör az információs társadalmi szolgáltatások hasznosulására irányuló társadalmi-gazdasági kereslet (utilisation pull) különböző területeit fedi le. Végül két témakör olyan átfogó kérdésekkel foglalkozik, amelyek minden területre hatással vannak.

A projekt keretében kiemelten kívánunk foglalkozni a technológiai kínálat és a hasznosulási kereslet találkozási pontjain felvetődő jelenségekkel és kölcsönhatásokkal, illetve ezeknek a technológiai alapú jövőképre gyakorolt befolyásával.

A top-down közelítés következő lépéseként a 12 témakör mindegyikében meghatározásra került 6-8 fontosabb részterület. Annak érdekében, hogy a teljes területről áttekintő képet alkothassunk, először ennek a mintegy 90 részterületnek a várható fejlődési tendenciáiról adunk egy nagyon rövid (egyenként kb. félolda-

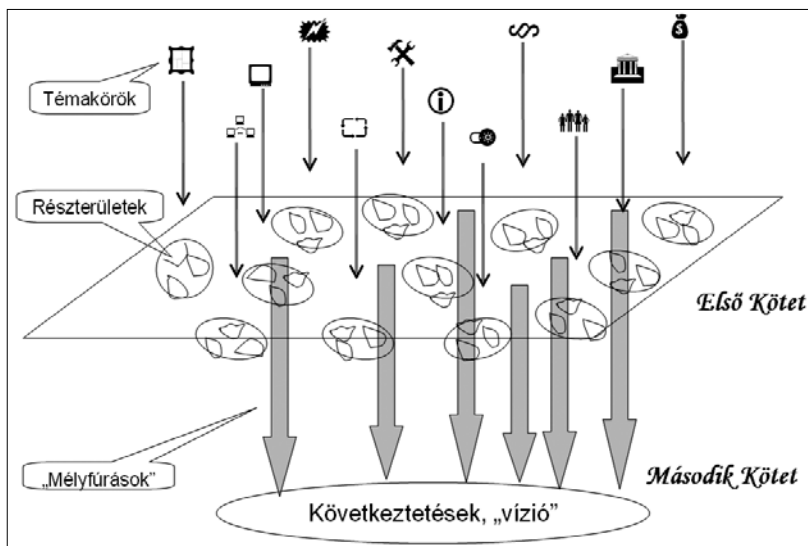


las), vázlatos, de a lényeges irányzatokat felmutató ismerttetést. Az IT3 tanulmány Első Kötete általános áttekintését ad az információs társadalommal kapcsolatos technológiák 12 fontosabb témakörének fejlődési tendenciáiról és részletesebb elemzésre kijelölt 20 területet. A kiválasztás fő szempontja az volt, hogy ezekkel a területekkel kapcsolatosan fontos, nem-triviális állításokat lehessen a várható technológiai változásokról a jövő évtized magyarországi információs társadalmára vonatkozóan megfogalmazni, amelyekről elmondható, hogy

- jelentős, radikális hatásuk lehet a hasznosulásra,
- több területet befolyásolhatnak (interdiszciplinaritás)
- a köztudatban jelenleg még kevésbé ismert jelenségekre vonatkoznak.

A Második Kötet ezt a húsz részletesebb elemzést („mélyfúrás”) tartalmazza, egységes(ségre törekvő) szerkezetben. Az elemzés címét követi annak a *Tézisnek* a kimondása, amely az elemzés tárgyát képező állítást (technológiai változást) fogalmazza meg. Ezt követi az elemzés területének *Rövid leírása* (1), az esetleges részterületek megnevezésével. A *Jelenlegi helyzet* (2) jellemzése ismerteti az adott területen jelenleg – a technológiai változás előtt – fennálló helyzetet, rámutatva a változás igényét kiváltó feszültségekre. Az itt leírt helyzethez képesti változások előrejelzésére tesz kísérletet a *Várható fejlődés* (3) fejezet, az események bekövetkezésének várható időzítését ábrával is illusztrálva. Tekintettel az elemzett jelenségek interdiszciplináris jellegére, azok szoros kölcsönhatásban vannak az információs és kommunikációs technológiák (IKT) egyéb területeivel. Ezért meg kell adni azokat a *Technológiai előfeltételeket* (4) amelyek az adott változás bekövetkezéséhez szükségesek, valamint az adott jelenségnek az *IKT más területeire való hatásait* (6). Bemutatunk továbbá a vizsgált jelenséghez kapcsolódó *Néhány fontosabb kutatás-fejlesztési projektet* (5), beleértve megvalósuló ipari alkalmazásokat is. Rövid áttekintést adunk a bekövetkező változások *Társadalmi-gazdasági hatásairól* (7) és összefoglaljuk a téma *Magyar vonatkozásait* (8). Az elemzést a *Következtetések* (9) áttekintése zárja.

A fentiekben leírt folyamatot az *ábra* szemlélteti:



A Második Kötetnek 2006 eleji megjelenését követően a projekt munkái az alábbi irányokban folytatódtak:

- További részletes elemzések („mélyfúrások”) készítése aktuális, jelentős érdeklődésre számot tartó kérdésekről (pl. IP alapú televíziózás, Web 2.0 jelenség);
- Új műfajként „horizontális” *alkalmazási víziók* kidolgozása, amelyek felvázolják, hogy egy-egy alkalmazási területen, a mélyfúrásokban tárgyalt technológiai jelenségek felhasználásával milyen jövőkép(ek) várható(ak). Elsőként két ilyen vízió készül, az intelligens otthon és a vállalati munkavégzés témakörében, amit 2007-ben várhatóan a közszolgálat, egészségügy és közlekedés területéről kidolgozandó víziók fognak követni;
- A korábban elkészült anyagok *aktualizálása* és a két kötetből valamint az újonnan készülő anyagokból álló Összesített Tanulmány publikálásának előkészítése;
- Végül, de nem utolsósorban a projekt eredményeinek összefoglalásaként megpróbáltuk felvázolni azokat a *főbb tendenciákat*, amelyek a következő évtized (hazai) információs társadalmát – esetenként a jelenlegi helyzet-től lényegesen eltérő módon – meghatároz(hat)ják. A továbbiakban ezek rövid ismertetése következik.

A technológiai fejlődés 7 fő tendenciájaként az alábbiakat határoztuk meg:

- I. Az infokommunikációs eszközök **teljesítmény** paraméterei tovább növekednek.
- II. Gyakorlatilag teljessé válik az eszközök **összekapcsoltsága**.
- III. Információ-feldolgozó és adatátviteli kapacitások megjelennek a **környezet** tárgyaiban is.
- IV. Az informatikai rendszerek működése egyre több **intelligens** vonást mutat.
- V. A rendszerek működésében egyre nagyobb szerep jut a **szolgáltatások** különböző fajtáinak.
- VI. Fokozott mértékben **együttműködnek** egymással az infokommunikációs rendszerek felhasználói.
- VII. Az infokommunikációs rendszerek működésének minden szempontból való **biztonságossága** egyre növekvő kihívást jelent.

Az alábbiakban ezeken keresztül ismertetjük a tanulmány fontosabb megállapításait, mindenütt megjelölve azokat a részletes elemző rész tanulmányokat („mélyfúrásokat”), amelyek ezeket alátámasztják (egy-egy mélyfúrás több tendenciánál is szerepelhet, ilyenkor csak a leginkább releváns helyen adjuk meg a fő mondanivalót tartalmazó „tézist”, míg a többi helyen csak a mélyfúrás címe szerepel, zárójelbe téve). Külön soroljuk fel azokat a témákat, amelyeknél a mélyfúrás kidolgozása jelenleg folyamatban van (ezeknél a tézisnek csak egy előzetes megfogalmazása szerepel).

Minden pontban igyekszünk rövid tömondatokban megfogalmazni azt a *jelentős változást*, amiben az adott tendencia következtében a jövőbeni helyzet el fog térni a jelenlegitől, rámutatva ugyanakkor a várható fejlődés *veszélyeire* is.

1. Teljesítmény



Az infokommunikációs eszközök rohamos teljesítmény növekedése – új paradigmák megjelenésével is támogatottan – folytatódik, minek eredményeképpen az eszközök teljesítmény korlátai gyakorlatilag megszűnnek a felhasználást befolyásoló tényezők lenni.

Az infokommunikációs eszközök különböző teljesítmény-paraméterei (sebesség, tárolókapacitás, sávszélesség) a vonatkozó tapasztalati törvényeknek (Moore, Ruetters, Gilder) megfelelően alakulnak, Ezért belátható időn belül várható a jelenlegi tendenciák folytatódása. Eközben a gyakorlatban is megjelennek a ma még főleg csak a kutató-laboratóriumokban található új számítási paradigmák is (pl. nano-, bio-, kvantum computing), amelyek további, ma még beláthatatlan méretékű teljesítmény növekedést eredményezhetnek. Ez, megfelelő rendszerteknikai megoldásokkal (pl. többmagos processzorok) kombinálva biztosíthatja azt, hogy számítástechnikai eszközeink által biztosított kapacitások általában mindig az igények előtt tudnak járni.

Ugyanakkor egyes területeken – például beágyazott rendszerek – továbbra is találkozunk a kis méretekből eredő teljesítmény-korlátokkal, ami a jövőben is szükségessé teheti az ilyen rendszerek teljesítmény-tudatos tervezését és programozását. Érdekes módon itt megjelenik egy újabb korlátozó tényező: a rendszerek energiafogyasztása is.

Részletes elemzések:

Korlátlan sávszélesség és tárolókapacitás

Az adatátviteli és tárolási kapacitások korlátainak jelentős csökkenése új szolgáltatások és új üzleti modellek megjelenését eredményezi.

Nanoelektronika – lehetőségek, korlátok

A mikroelektronikai áramkörök tervezési méreteinek (szabályainak) csökkentésével nanoelemek, elsősorban nanocsövek kapcsolástechnikai alkalmazásával egyaránt hozhatunk létre olyan kapcsolási elrendezéseket, amelyek az alapvető logikai funkciókat megvalósítják.

A plazmatronika

Szerves anyagok alkalmazása a mikro- és optoelektronikai áramkörökben újszerű alkalmazások lehetőségét nyitja meg.

Biológia és IT integrálódása

Biológia és számítástudomány kölcsönösen, egyre erőteljesebben hatnak egymásra: az élővilágból „elsett” mintákat mind gyakrabban alkalmazzák számítógépes rendszerekre, folytatódik az informatika széleskörű alkalmazása a biológiában, a számítástechnika segítségével próbáljuk még jobban megérteni az élővilágot.

Jelentős változás:

Az informatikai rendszerek használói (és tervezői) számára az eszközök teljesítmény paraméterei nem fognak korlátozó tényezőt jelenteni.

Veszély:

A korlátok nélküli használat lehetősége előmozdíthatja az informatikától való függőség különböző formáinak kialakulását.

2. Összekapcsoltság



A világméretű összekapcsoltság (global connectivity) kiteljesedése oda vezet, hogy egyre ritkábban találkozunk elszigetelten működő informatikai berendezésekkel.

Az adatátviteli hálózatok technológiai fejlődése, a sávszélesség növekedése lehetővé teszi, hogy gyakorlatilag minden számítógép állandó kapcsolatban lehessen a világhálóval, azaz a világ összes többi számítógépével. Ennek megvalósításához szükség van a nagyobb címzési lehetőségeket és fokozott átviteli biztonságot megvalósító új internet protokoll (IPv6) elterjedésére is.

A teljes összekapcsoltság következtében

- a felhasználók a világon tárolt bármilyen információhoz hozzájuthatnak és bárkivel kapcsolatba léphetnek;
- a számítástechnikai berendezések felhasználhatják egymás erőforrásait, aminek következtében egy feladat megoldásában több – akár a világ különböző pontjain elhelyezkedő – számítógép is részt vehet, megvalósítva ezzel

a „hálózat maga a számítógép” elképzelést.

Kialakul a hálózatok új generációja (NGN), amelyekben a különböző átviteli funkciók (adat, hang, kép) együttesen kerülnek megvalósításra, az internet protokoll alapján („all-IP”).

Részletes elemzések:

(Korlátlan sávszélesség és tárolókapacitás)

Új generációs hálózatok (NGN)

A különböző távközlő hálózatok konvergenciája egységes protokollon alapuló, intelligens, a szolgáltatások kialakítása szempontjából rugalmas hálózat kialakulásához vezet.

P2P megoldások elterjedése és hatásuk a tartalomiparra

Tovább terjednek a különböző gépeken tárolt információk, valamint a számítási kapacitások kölcsönös felhasználásán alapuló megoldások, és új üzleti modelleket, illetve jogi szabályozásokat eredményeznek elsősorban a zene- és filmiparban.

IP alapú televíziózás (IPTV)^{2006-ban készült}

A szélessávú szolgáltatások elterjedése és a hálózati kapacitások közel korlátlanul válása a médiaelérés egészen új lehetőségeit nyitja meg, ami hosszabb távon a televíziós műsorok szolgáltatásának az általános Internetes tartalomszolgáltatáshoz való közelítéséhez vezet.

(A Web 2.0 – és ami mögötte van)^{2006-ban készült}**Jelentős változás:**

Nem lesznek elszigetelten működő gépek, minden információ elérhetővé válik.

Veszély:

Növekszenek, illetve bővülnek a privát szféra megsértésének lehetőségei.

**3. Környezet**

Az informatikai és kommunikációs képességek a (személyi) számítógépeken kívül megjelennek a környezet tárgyaiban is.

Az informatikai rendszerek a felhasználókkal a végberendezések széles spektrumának segítségével érintkeznek, sokszínűvé válnak az ember-gép kapcsolat eszközei (mobiltelefonok, PDA-k, set-top-boxok stb.), ami a (személyi) számítógépek „egyeduralmának” eltűnését fogja eredményezni („disappearing computer”).

Ugyanakkor a rendszerek már gyakran az ember megkerülésével, közvetlenül is kapcsolatba lépnek a külvilággal („környezet intelligencia”). Ehhez az infokommunikációs tulajdonságokkal ellátott, egymással is kommunikáló tárgyak (például szenzor- és aktuátor rendszerek) megjelenése, illetve ezeknek a mindennapi élet tárgyaiba való beépítése (beágyazott rendszerek) szükséges.

Részletes elemzések:

Végberendezések sokszínűsége

Az informatikai szolgáltatások egyre inkább elérhetőek lesznek különböző specializált eszközök segítségével, vagy beágyazódnak a rendszerekbe, csökkentve az univerzális számítógépek szerepét.

Szenzor-rendszerek

Az informatikai berendezések és környezetük közötti kapcsolatot realizáló szenzorrendszerek intelligenciája és kommunikációs képességei jelentős mértékben növekednek.

(Rugalmas ember-gép kapcsolatok)**(Virtuális jelenlét és virtuális világok)**

Előkészületben:

Beágyazott rendszerek, intelligens környezetek

A nagyobb tároló, feldolgozó és kommunikációs kapacitással rendelkező eszközök beágyazódnak környezetünk tárgyaiba, „láthatatlan” módon ismerik fel a felhasználót, és reagálnak a felhasználó jelenlétére.

Rádiófrekvenciás azonosítás (RFID)

A rádiófrekvenciás azonosítás az áruazonosítások területén gyorsan és gazdaságosan kiváltja a jelenlegi vonalkódos technológiákat, de a személyazonosítás területén sok adatvédelmi szempontot kell még szabályozni.

(IKT implantátumok)**Jelentős változás:**

Az informatikával az ember nemcsak a számítógépen keresztül kerül kapcsolatba, mivel az az élet minden területén megjelenik.

Veszély:

Az emberben kialakulhat a gépek által való irányítottság érzése.

**4. Intelligencia**

Az intelligencia különböző formái szélesebb körben kerülnek alkalmazásra az informatikai eszközökben és szolgáltatásokban, aminek következtében a „gépi gondolkodásmód” egyre jobban közelít az emberéhez, mind az információ feldolgozásban, mind az ember-gép kommunikációban.

Az informatikai szolgáltatások minőségét egyre inkább az információ kezelésének szintje határozza meg: vagyis az, hogy milyen mértékben képes

- egymástól távoli információkat összekapcsolni (asszociáció, társítás),
- rejtett, illetve közvetlenül hozzá nem férhető információkat származtatni (következtetés) és
- újrafelhasználhatóvá tenni (tanulás).

Ez megmutatkozik abban is, hogy a felhasználókkal és környezettel folytatott kommunikáció egyre kényelmesebbé, természetesebbé válik.

Az „intelligens” működést megvalósító technológiák kidolgozásánál logikai, matematikai, illetve a biológiából vett megközelítéseket is alkalmaznak

Részletes elemzések:

Jelentésalapú technológiák

A legkülönbözőbb formákban és helyeken tárolt információk egymáshoz, valamint az emberi „tudáshoz” való viszonyát leíró metaadatok kezelése azok egyre automatikusabb és kifinomultabb feldolgozását teszi lehetővé.

Ágensalapú technológiák

Az autonóm működési móddal rendelkező programrészek, az ágensek, valamint azok multi-ágens, rajntelligencia-rendszerei egyre több alkalmazási feladat megoldásánál jutnak szerephez.

Rugalmas ember-gép kapcsolatok

Multi-modális, a rendelkezésre álló technikai eszközöket és a felhasználó egyéniségét is figyelembe vevő ember-gép kapcsolódási módszerek kerülnek előtérbe.

(Biológia és IT integrálódása)

Előkészületben:

Adatbányászat és üzleti célú információszerzés

Az emberek korlátozott adatbefogadó képessége és a folyamatosan keletkező, hatalmas mennyiségű adathalmaz közötti szakadékot az úgynevezett üzleti információszerző és -szolgáltató eszközök egyre hatékonyabban töltik be és az adatvagyon hasznosításának egyik legfontosabb módja az adatok mélyelemzése; az adatbányászat lesz.

Számítógépes szövegértés

A szövegállományok számítógéppel segített feldolgozása, azaz a bennük rejlő információk kinyerése (tulajdonképpen megértése) és újrahaznosítása (például más nyelvre való áttétele, fordítása) egyre nagyobb jelentőségre tesz szert, és egyre jobb technológiai lehetőségei lesznek.

Mobil robotok

A robotikai fejlesztések irányát megváltoztatja, hogy a különösebb „intelligenciával” nem rendelkező ipari robotok mellett a hétköznapi használat szintjén (háztartásokban, egészségügyben stb.) is egyre gyakrabban alkalmazzák majd a komplexebb, autonómabb, rutinmunkák helyett összetettebb feladatokat végrehajtó mobil robotokat.

Jelentős változás:

Az informatikai rendszerek viselkedése egyre inkább igazodik az emberi gondolkodásmódhoz.

Veszély:

Leszokhatunk az önálló gondolkodásról.

5. Szolgáltatások



Az infokommunikációs rendszerek működése egyre nagyobb mértékben épül a különböző szervezetek (vagy berendezések) egymás számára nyújtott szolgáltatásaira,

aminek eredményeképpen eltolódik a termékek és szolgáltatások aránya.

A szolgáltatások különböző fajtái egyre fontosabb szerephez jutnak az informatikai rendszerek működésében, fejlesztésében és üzemeltetésében:

- A rendszerek architektúrája nagymértékben épül a (gyakran különböző számítógépeken futó) web-szolgáltatásokra;
- Az alkalmazási rendszerek korszerű fejlesztési módszerei – a megvalósítás módjától függetlenül definiált – szolgáltatásokból építik fel a rendszereket;
- Az informatikai rendszereket egyre inkább (közmű jellegű) szolgáltatás-szerűen üzemeltetik.

Éz megnyilvánul abban is, hogy a korábban a felhasználók (személyi) számítógépein futó programok egyre nagyobb része kerül központi szolgáltatásként („hosztolt” módon) végrehajtásra, gyakran még a felhasználó adatainak nagy részét is a szolgáltató szerverein tárolva (Office 2.0). Ez egyrészt bizalmi és adatvédelmi problémákat vet fel, másrészt a számítástechnika „súlypontját” a személyi számítógépekről a kialakuló nagy adatközpontokba helyezi át („szerverfarm”).

A fentiek eredményeképpen a „termékek” szerepét egyre több területen „szolgáltatások” veszik át és ez kihat a munkaerő-igények alakulására is: fejlesztők, programozók helyett egyre inkább a rendszerek építését, üzemeltetését végző szakemberekre lesz szükség.

Részletes elemzések:

Szolgáltatásalapú alkalmazásfejlesztés

Az alkalmazási feladatok megoldásánál az egyedi programfejlesztés és a monolitikus rendszerek helyébe kész elemek szabványos szoftverarchitektúra keretében való összeépítése lép.

Közműszerű IT-szolgáltatás

A szervezetek üzleti ill. közfeladataik megoldásánál egyre nagyobb mértékben támaszkodnak specializálódott vállalkozások szabványos IT-szolgáltatásaira, és eközben egyre fontosabbá válik ezen szolgáltatások menedzselhetősége.

(Szellemi közjavak – „Open source”)

(A Web 2.0 – és ami mögötte van)^{2006-ban készült}

Jelentős változás:

Az infokommunikáció legtöbb területén a termékek szerepét a szolgáltatások veszik át.

Veszély:

Fokozottabban leszünk másoknak kiszolgáltatta.



6. Együttműködés

Széles körben terjednek az infokommunikációs szolgáltatások felhasználói közötti együttműködés

különböző formái, ami a kollektív tevékenységek (kommunikáció, alkotás, ellenőrzés stb.) és a virtuális közösségek jelentőségének növekedéséhez vezet.

Az informatikai eszközök általános összekapcsoltsága elősegíti a felhasználók közötti együttműködési kapcsolatok kialakulását is.

Ennek eredményeképpen tovább terjednek és fejlődnek a különböző tevékenységek együttes végzésének eszközei és módszerei (virtuális közösségek, blogok, wikik stb.). Megteremtődnek a feltételei annak, hogy a felhasználók a webes tartalom passzív szemlélőiből annak aktív létrehozójává váljanak.

A széleskörű együttműködés lehetősége az előállított szellemi javak (tartalmak, programok stb.) létrehozásának, karbantartásának és elosztásának új (üzleti) modelljeit hozza létre.

Az egyre tökéletesebbé váló virtuális valóság technológiák segítségével az együttműködések színtereként gyakran a virtuális világok is megjelennek.

Részletes elemzések:

Tartalom előállítás kollektív módszerei

A nem professzionális személyes és közösségi hálózati tartalom előállítás (pl. blogok), illetve -szerkesztés (pl. wikik) egyre több eszközzel rendelkeznek, és folyamatosan növekszik a népszerűségük.

(P2P megoldások elterjedése és hatásuk a tartalomiparra)

Szellemi közjavak („Open source”)

A szellemi közjavak használata a fejlesztésben és a tartalomiparban széles körűvé válik, előállítási módszereik kiforrottá válnak és egységesülnek.

Virtuális jelenlét és virtuális világok

A teleimmerzív és virtuális világ technológiák gyorsan fejlődnek és mindennapi használatuk elterjed, valamint hosszabb távon a két technológia ötvöződik.

A Web 2.0 – és ami mögötte van 2006-ban készült

Az internet fejlődésének új szakasza radikálisan átalakítja az informatikát, amelyben a Web már mint teljes működési környezet (platform) jelenik meg, és ez a mai-nál jóval dinamikusabb, a felhasználók teljesebb részvételét és sokoldalú együttműködését biztosító szolgáltatások kialakítását teszi lehetővé az üzleti, közszolgálati és civil szférában egyaránt.

Jelentős változás:

A felhasználók egyre aktívabb szerepet játszanak az informatikai szolgáltatások létrehozásában és tartalmának előállításában.

Veszély:

Sok rossz minőségű tartalom és szolgáltatás is forgalomba kerülhet.



7. Biztonságosság

Növekszik a felhasználóknak az infokommunikációs szolgáltatásoktól való függősége, ami fokozott igényeket támaszt a rendszerek működésének biztonságossága iránt.

Az infokommunikációs rendszereknek az élet minden területén való széleskörű elterjedése jelentős veszélyforrásokat jelenthet

- a működés megbízhatóságának hiányosságai,
- a tárolt, illetve átvitt adatok integritásának és titkosságának sérelme,
- a személyiségi és egyéb jogok esetleges megsértése vonatkozásában.

Ezeknek – az egymástól lényegesen különböző jellegű – problémáknak megvan az a közös vonásuk, hogy a rendszerek iránti bizalom csökkenéséhez vezethetnek, ami az informatikai szolgáltatások elterjedését gátló tényezővé válhat.

Ezért a biztonság, adatvédelem és a személyiségi jogok védelmének szempontjait a jövőben egyre fokozódó mértékben már a tervezés során beépítik a különböző eszközökbe, illetve rendszerekbe, és gondoskodnak a megfelelő szabályozási környezetek kialakításáról.

A biztonságos használatot biztosító eszközök azonban gyakran jelentős erőforrásokat köthetnek le és kényelmetlenséget okozhatnak a felhasználóknak. Ezért jelentős kihívást jelent annak elérése, hogy a biztonságossági követelményeinek teljesítése a rendszerek „használatosságát” ennél kisebb mértékben csökkentse.

Részletes elemzések:

Biztonság-tudatos fejlesztés, üzemeltetés

Biztonságos rendszerek és alkalmazások fejlesztését lehetővé tevő technológiák és módszerek használata, valamint a biztonság-tudatos fejlesztést-üzemeltetést megkövetelő szabályozás elterjed és általánossá válik.

Privát szférát erősítő technológiák (PET-ek)

A személyiségi jogokat technológiai eszközökkel is védő újabb egyedi módszerek kifejlesztését felváltja a PET-ek rendszerszerű alkalmazása és szabványos rétegeként való beépülése az informatikai rendszerekbe.

Személyi azonosítási technikák

Bevezetésre kerülnek a magasabb biztonsági szintű azonosítási technikák (biometria, RFID stb.), a kapcsolatos személyiségi jogi kérdések szabályozásával együtt.

Az elektronikus adatállományok közép- és hosszútávú archiválása

A felhasznált hardver és szoftver élettartamát meghaladó időtávú archiválás céljaira alkalmazott technológiai és szervezési módszerek egységesedése várható.

Előkészületben:

IKT implantátumok

Az emberi testbe ültetethető, a környezettel és/vagy az idegrendszerrel kommunikáló IKT implantátumok új gyógyászati és alkalmazási lehetőségeket teremtenek, ugyanakkor új biztonsági és szabályozási problémákat eredményeznek.

Jelentős változás:

A megbízható működést és az adatok valamint személyiségi jogaink védelmét az informatikai rendszerekbe organikusan beépült eszközök biztosítják.

Veszély:

A biztonsági eszközök működése jelentősen ronthatja a rendszerek sebességét, használhatóságát.

Végezetül szeretnénk felhívni az Olvasó figyelmét arra, hogy a projekt keretében kéthavi rendszerességgel kiadunk egy „IT3 Körkép”-et, amelynek eddig megjelent tíz számában mintegy 250, a tanulmány szempontjából érdekes, figyelemre méltó aktuális hírt gyűjtöttünk össze. Ezen kívül a Körkép minden száma tartalmaz egy „vezércikket”, amely röviden bemutat egy-egy érdekesnek tartott jelenséget.

Az IT3 projekten az NHIT megbízása alapján egy munkacsoport dolgozik, melynek tagjai (a szerzőn kívül): *Kósa Zsuzsa, Kömlődi Ferenc, Krauth Péter és Rátai Balázs.*

Az eddig elkészült mélyfúrások írásában közreműködtek még *Bartolits István, Mojzes Imre, Pintér Róbert és Székely Iván.* További mintegy 30-40 szakember vett részt 2005 novemberében a mélyfúrásokat megtárgyaló műhelyvitákon, melyek az idén az IT3 Baráti Társaság keretében folytatódnak (jelentkezés: it3-bt@nhit.hu).

Az IT3 projekt valamennyi anyaga megtalálható az NHIT honlapján a <http://www.nhit.hu/szakmai> címen.