

A nyílt forrású MPEG

Az MPEG egyik szülőatyja elmeséli a Moving Picture Experts Group történetét és beszámol a nyílt forrású fejlesztésekről is.

Néhány évszázaddal ezelőtt az Alpok lábánál, Torinóban élő őseim rájöttek: ha a hegyekben kanyargó hágók útjait zúzalékkővel fedik be, akkor mindenki „jobban jár”.

Soha nem derült ki, hogy ez hihetetlen szorgalmukról ad tanúbizonyságot, vagy inkább egyszerűen csak az történt, hogy a helyi hatóságok munkára kötelezték a télvíz idején mezőgazdasági munka nélkül tengődő hegyi telepeseket. Végül is a gazdák akkoriban nem arról voltak híresek, hogy szívesen megosztották volna készleteiket másokkal, és azt se feledjük, hogy azok az idők – felvilágosodás ide vagy oda – az önkényuralom évszázadai voltak.

Néhány évvel ezelőtt a számítógépes guruk rájöttek, hogy mindenki számára hasznos, ha a processzorok és az alkatrészek „járhatatlan hágóit” közös erővel kifejlesztett és mindenki számára elérhető operációs rendszerrel kövezik ki.

A felhasználók sokszor olyan adatokkal dolgoztak, amelyekhez eleve digitális formában fértek hozzá, vagy amelyeket nagyon egyszerűen lehetett digitálissá alakítani (gondoljunk csak a szövegekre). Más adat-típusok, például a látvány és a hang, analóg természetükénél fogva sokkal nehezebben digitalizálhatók. S ami még tovább bonyolítja a helyzetet, hogy ezek „széles sávú”, azaz adott időegység alatt viszonylag nagy mennyiségű adat átvitelét igénylő források (a „széles sávú” kifejezés természetesen mindig a módszer éppen időszerű állapotától függ). A hang- és képadatok feldolgozása mindig is fontos szakterület volt, de sokáig csak félmegoldások születtek e téren. A Moving Picture Experts Group, vagy MPEG által kezdeményezett munkának köszönhetően a hangos mozgókép a jelenleg használatos adatsatornákon egyszerűen továbbítható.

Az MPEG-12, az MPEG-23 és az MPEG-44 szabványok fejlesztésével párhuzamosan az MPEG-kiegészítő programokat is készített, a nyílt forrású programokhoz hasonló elvek alapján (bár a Nyílt Forrás-kód Közössége biztosan találna kivétneivalót a részletekben). Hozzá kell tennünk, hogy a folyamatot az ISO szabványokhoz kellett igazítaniuk, hiszen az MPEG e szervezet keretein belül működik. Cikkemben felidézem a hang és kép digitalizálásának kezdeteit, a Moving Picture Experts Group megalakulásának célját, összefoglalom a ma használatos MPEG szabványok elemeit, majd ismertetem az MPEG nyílt forrású fejlesztés jelenlegi állapotát.

Hang és kép digitalizálása

A nyomda feltalálása után 400 évnek kellett eltelnie ahhoz, hogy a kapcsolattartás területén hasonló jelentőségű találmányok lássanak napvilágot. Az 1830-as évektől kezdődően az emberiség számára egyre több, a hang és a kép rögzítését, feldolgozását forradalmasító eljárás állt rendelkezésre: a fénykép, a telegráf, a telefon, a telefax, a lemezjátszó, a filmfelvevő, a rádió, a televízió és a mágneses rögzítés. E módszerek egyik fő hátránya, hogy együttes használatuk általában nehézségekbe ütközik. Minden egyes típus esetében önálló készülékre van szükség. Mennyire más ez a számítógépek világában, ahol minden adat ugyanazon elv felhasználásával továbbítható és tárolható! A képi és a hangadat egyesítésének elméleti alapjait tizenöt évvel az első számítógép megépítése előtt fektették le. Ugyanis ekkor jöttek rá, hogy egy S sávszélességű jelet 2S frekvenciával mintavételezve minőségvesztés nélkül tárolható az adat.

Bár az elméleti kutatásokat végző Bell Laboratórium a tranzisztor feltalálásával megtette az első lépést a gyakorlati felhasználás irányába, ennek ellenére még rengeteg munka maradt. Még az olyan, viszonylag keskeny sávszélességet igénylő adatfolyam is, mint a beszéd, mely a telefonvonalon 0,3–3,4 kHz-et foglal el, 8 kHz-en, nyolc biten mintavételezve az akkor igencsak széles sávnak számító 64 Kbit/másodperces sebességet igényelte.

Tizenöt év kísérletezés után a bitek végre készen álltak arra, hogy szerepet játsszanak az emberi beszéd továbbításában. Az 1960-as években a CCITT (ma ITU-T-nek hívják) elfogadta a beszéd digitális rögzítésének irányelveit. Valójában két szabványt fogadtak el, melyek mindegyike 8 kHz-es rögzítést ír elő: az egyik a hét bites μ -law, a másik pedig a nyolc bites A-law. Mindkettő nonlineáris, azért hogy minél tökéletesebben igazodjanak az emberi hallás logaritmikus természetéhez. Az egész gyakorlati haszna azonban nem volt túl jelentős, hiszen csak a telefon gerinchálózatán alkalmazták, ahol a csatornák többszörösét jóval kényelmesebb volt digitálisan, mint analóg módon megoldani. A végfelhasználóknál tehát nem változott semmi. A Group 3 faxrendszere (Gr. 3 fax) sokkal érdekesebb volt. Egy letapogatógépséggel (mely 1728 érzékelőt tartalmazott) nagy felbontású üzemmódban beolvasott A4-es lap átvitele 4 Mb/mp sebességet igényelt. Az akkori idők „nagy sebességű” (9,6 Kb/mp) modemjeivel egyetlen oldal húsz perc alatt jutott célba, azonban egy egyszerű tömörítési eljárás segítségével (az egyszerű fekete és fehér jelzők, valamint a méretek meghatározása helyett változó adatblokkok és „ismétlődés-hosszok” használatával) az átviteli időt sikerült 2,1 percre csökkenteni.

A gerinchálózatokon tehát nagyszerű újítást jelentett a digitális hangtovábbítás, de a végpontok környéke reménytelenül analóg maradt. Az 1980-as években az ISDN megjelenése komolyabb megoldásokat tett szükségessé, 7 kHz-es sávszélességű, 16 kHz-es mintavételezési frekvenciát és a μ -lawnál, A-lawnál magasabb (pl.: 14-es) mintánkénti bitszámot használó tömörítési eljárásokat. Erre azért volt szükség, mert egy ekkora adatfolyam átvitele 200 Kb/mp sebességű hálózatot igényelt volna. A négyszeres vagy nagyobb tömörítési aránnyal elérhető legfeljebb 64 Kb/mp-es adatfolyam még megfelelő hangminőséget biztosított volna. Az ekkoriban kifejlesztett eszközök digitális jelfeldolgozókat (Digital Signal Processorokat – DSP-eket) használtak, de soha nem terjedtek el széles körben.

A mozgókép még ennél is nagyobb kihívás elé állította a tervezőket, hiszen itt a hangnál használt sávszélesség többszöröse szükséges, és egyszerre több jelet kell átvinni. A digitális televízió lényege, hogy az Y világosságértéket 13,5 MHz-en, az R-Y és B-Y színkülönbségeket pedig 6,75 MHz-nél, nyolc biten mintavételezzük. Az így kialakuló 216 Mb/mp-es adatfolyamot a nem látható minták eltávolításával körülbelül 166 Mb/mp-re csökkenthetjük. Ekkora sávszélességű adatokat nem lehet a hagyományos hálózatokon továbbítani, így csak a stúdiókban vagy digitális szalagokon használhatók. Először azzal próbálkoztak, hogy a sebességet 1,5-2 Mb/mp-re csökkentik, és így az adatfolyam illeszkedhet az Egyesült Államokban és Európában használt többszörösök csatornaszámához (24, illetve 32). Ez azonban a mai napig hatalmas kihívást jelent, ezért a bemeneti bitsebességet a felére csökkentették, majd alumintavételezték a vízszintes

és függőleges (a váltott soros üzemmód miatt valójában változó) irányokat, illetve a szinkronizációkat. Ezt követően két egyszerű eljárást, a DPCM-et (Different Pulse Code Modulation) és a feltételes kitöltést alkalmazták. A második nemzedékbeli tömörítők (kodekek) összetettebb eljárásokkal dolgoztak, például DCT-vel (digitális koszinusz átalakítás) és mozgáskiegyenlítésrel, így még 384 Kb/mp-nél is elfogadható minőséget érthetünk el. Végül a videojel bitebességének felére csökkentésével (mely ismét a vízszintes és függőleges irányok alulmintavételezésével oldható meg) a mozgókép bitebessége az ISDN csatornasebességére, 64–128 Kb/mp-re csökkent. Nézzük meg, hogy közben mi történt a hangtechnikában. Az 1980-as évek elején a Philips és a Sony kifejlesztette a kompakt lemezt (CD), a lézerrel olvasható háttértárat (ezzel összevethető minőségű rendszert az RCA is kidolgozott, de tisztavirág-életű volt). A CD kifejlesztését a csúcsmínőségű sztereó zene tárolása iránti igény vezérelte: két hangcsatornát tartalmazott, melyen 44,1 kHz-es, 16 biten mintavételezett hang található.

A digitális hang- és képtechnológia összeolvadásának legjobb példája a közeljövőben az Egyesült Államokban és Európában egyaránt elterjeszteni kívánt HDTV (High Definition Television), azaz a nagyfelbontású képpel és kristálytisztá hanggal bíró digitális televízió.

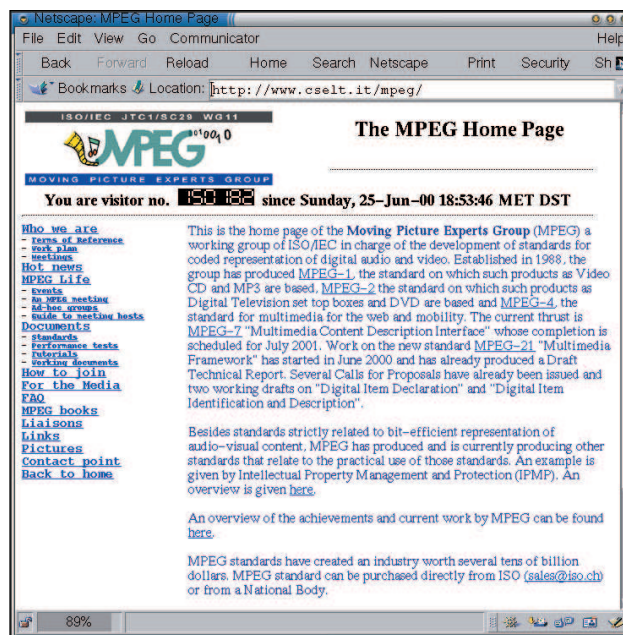
Az első MPEG szabványok

Jómagam a távközléssel kapcsolatos kutatási területen szereztem tapasztalatokat. A távközlési iparra sokáig jellemző volt, hogy a hálózatokat igen gyorsan, anyagiakat és fáradságot nem kímélve fejlesztették, a végpontok kialakítására azonban sajnálták a pénzt. Ennek egyszerűen az az oka, hogy a távközlési ipar óriásai sokáig hidegletést kaptak a lakásokba és az irodákba szerelhető digitális végpont gondolatától is – pedig még egy kisiskolás is megállapíthatja, hogy a digitális, csúcsteljesítményű hálózatokra ezek nélkül nincsen szükség –, másrészt a végpontok kiépítése kívül esett e cégek tevékenységi körén. Ők azt szerették volna, ha a felhasználóknál elhelyezhető eszközöket más cégek gyártják le. A távközlési berendezéseket gyártó cégek sajnos a megszokott utat járták, így eszük ágában sem volt belevágni a jó öreg CCITT szabványokkal szembeszálló újdonság gyártásába. Bár a fogyasztói elektronikai cikket gyártó vállalatok sokkal jobban érzékelték a végfelhasználók igényeit, és hozzászórtak ahhoz, hogy döntéseiket termékeik sikerességére és a vásárlók szükségleteire alapozzák, ennek ellenére ők sem érezték úgy, hogy nekik kellene lépni ez ügyben. Így történhetett meg az, hogy az 1980-as évek végén a faxgép kivételével gyakorlatilag egyetlen távközlési eszköz sem használt tömörítőt és kibontó eljárásokat.

Az olcsó és kisméretű végberendezések gyártásához a készülék tulajdonságaihoz igazított integrált áramkörökre lett volna szükség (ezeket ASIC-nak nevezik), melyek a tömörítési eljárásokhoz szükséges bonyolult jelfeldolgozást végzik.

Azokban az években figyelemmel kísértem a Philips és az RCA fejlesztéseit, melyek a mozgókép digitális formában, CD-n való táro-

lására irányultak, és a céljuk az volt, hogy az interaktív alkalmazások hozzáférhessenek ezekhez (ilyen rendszer volt például a CD-i vagy a DVI). Ezek a megoldások a távközlési rendszerekben használható képtömörítő lapkákra támaszkodtak. Azonban hiányoztak a széles körben elfogadott szabványok, melyek véget vethettek volna az érdekelt cégek marakodásának.



www.cselet.ip/mpeg/

MPEG-1

Ilyen előtörténettel indult 1988. januárjában az MPEG csoport, mely néhány hónap múlva megkezdte a hangjelek tömörítésének és a két adatfolyam összehangolásának megvalósítását is. Négy éven belül megszületett az első szabvány, az MPEG-1. Érdekes, hogy a két fő célcsoport (az interaktív CD és a digitális hangszolgáltatás) manapság nem használja e szabványt, de a mozgóképátvitel népszerűsége sem növekedett a várt mértékben. Másrészt az MPEG-1-et több millió VideoCD és MP3-lejátszó alkalmazza. A szabvány egyik legnagyobb újítása, hogy az MPEG-1 volt az első olyan multimédiás szabvány, melynek kifejlesztésénél a szimuláció is szerepet kapott.

A laboratórium, ahol dolgoztam, az 1,5-2 Mbit/másodperces videokonferencia tömörítőjének kidolgozásában is részt vett, néhány alapvető berendezés és némi számítógépes szimuláció segítségével.

A jövőbeli alkalmazások szempontjából még fontosabb, hogy az öt részből álló MPEG-1 szabvány programbeli megvalósítása az ISO/IEC 11172-5-ös szabvány ötödik részében található.

MPEG-2

1990. júliusában az MPEG második kutatását, az MPEG-2-t is elindította. Míg az MPEG-1 pontosan meghatározott alkalmazási területtel rendelkezett, addig az MPEG-2 egy olyan gondot helyezett a középpontba, mely iránt mindenki érdeklődést tanúsított: hogyan alakítható át az ötvenéves analóg televíziózás tömörített, digitális formába oly módon, hogy az új rendszer minden lehetséges alkalmazási területen megállja a helyét. Ezt végül két rendszerre tagozták meg. Az egyik az MPEG-2 Transport Stream (TS), ezt a műholdas, kábeles műsorsugáráshoz használják. A másik az MPEG-2 Program Stream (PS), melyet számítógépes felhasználásra és a DVD-hez szántak. A cél az volt, hogy az MPEG-2 váljon a digitális televíziózás elfogadott formátumává. Ez meg is valósult, hiszen ma már az MPEG-2 TS formátum világszerte több adatot továbbít, mint az Internet protokollja, az IP. A szabvány címe a mozgókép és a hozzá tartozó hangjelek általános kódolása is ezt a célt sugalmazza. Mire az MPEG-2-t elfogadták (1994. novemberében), addigra széles körben elterjedtek az MPEG-1 valós idejű visszafejtésére és visszajátzására képes eszközök. A siker arra ösztönözte a fejlesztőket, hogy további programokat hozzanak létre az új szabványhoz (ISO/IEC 13818-5).

MPEG-4

1993. januárjában az MPEG harmadik kutatását is elkezdte, mely az MPEG-4 nevet kapta. A terv célja, hogy kis sávsebességű, jó minőségű hangos mozgóképet valósítson meg. Bár akkoriban a tömeges

alkalmazásról még nem esett szó, ennek ellenére világossá vált, hogy a telefonhálózatokhoz hasonló keskeny sávú rendszerekhez olyan formátumra van szükség, melynek bitsebessége jóval az MPEG-1 és MPEG-2 által túlhaladott 1 Mbit/mp alatt van. Ehhez a sebességhez a programból megvalósított visszafejtő bizonyult a legmegfelelőbbnek. Ezenkívül a tervezők szinte biztosak voltak abban, hogy a születtendő felhasználások döntő többsége programalapú, és nem alkatrész-alapú megoldást tartalmaz majd.

Az MPEG-4 összefoglaló szabvány az audiovizuális adatok átvitelére. A szabvány támogatja az egyes audiovizuális adatok kódolt átvitelét, melyek térben és időben elfoglalt helyét a fogadó kapja meg. A jelenetet alkotó tárgyak több forrásból származhatnak: lehetnek természetesen vagy mesterségesek.

Ez azonban nem jelenti azt, hogy a szabvány megvalósítása túl bonyolult lenne. Az alkalmazásfejlesztők választhatnak a többféle eljárás közül, melyek mindegyike az MPEG-4 teljes eszköztárának részét képezi. Mindezek fényében arra számíthatunk, hogy az MPEG-4 hamarosan a széttöredezett multimédiás világ egységesítő erejévé válik.

Miért szükséges az MPEG-4 szabvány?

Bizonyára elgondolkodnak azon, hogy ha a kódoló eljárás programból dolgozik, akkor miért van egyáltalán szükség a szabványra?

Miért nem megfelelő az a módszer, hogy az adott eljárás visszafejtését végző kódot egyszerűen letöltjük a Világhálóról?

Az MPEG-4 fejlesztésének első napjaiban gyakran föltettük ezt a kérdést, de manapság, amikor az MP3 rohamos elterjedésének vagyunk tanúi, már érthető a szabvány szükségessége: a lejátszó ugyanis nem feltétlenül csatlakozik a hálózatra. Lehet, hogy egy műsorsugárzó csatornához csatlakozik, vagy akár önálló, esetleg hordozható eszközről is szó lehet. Az eszközök többféle processzort használhatnak, és az túl drága lenne, hogy mindegyikhez kifejlesztենek a megfelelő lejátszót. Vagy mi történik akkor, ha az alkatrész netán olyan ASIC-ot használ a visszafejtéshez, mely nem frissíthető, vagy éppen annyi memória található benne, mely csak az alapértelmezett eljárás végrehajtásához elegendő. Más szóval: sokkal egyszerűbb olyan „forrásszabványt” alkotni, melyet a gyártók szabadon „továbbgondolhatnak”, mintsem állandóan a program-gépi környezet összeférhetlenségével bajlódni.

Végül megjegyeznénk, hogy a tömörítési kódolás jelentős változásokat idéz elő a mozgóképben. Általában elmondható, hogy minél kisebb a bitsebesség, annál gyengébb lesz a végeredmény minősége. Az egyik eljárásról a másikra történő átkódolás is rengeteget ronthat a minőségen. Így tehát az az elmélet, mely szerint a tömörítési eljárások fejlődnek, sajnos nem állja meg a helyét. Az MPEG annyi év után csak most ért el odáig, hogy a videótömörítési eljárások újrarendelését szorgalmazza, hiszen a csoport úgy érzi, hogy e területen lenne még mit figyelembe venni. A hangtömörítésnél még nagyobb az elmaradás, mert a csoport szerint ezt a tárgykört nem érdemes tovább erőltetni.

A nyílt forrású MPEG-4

A nyílt forrású MPEG-4 szabvány fejlesztése olyan méretet öltött, hogy a referenciaprogram előállítását új alapokra helyezte. Éppen ezért érdekes megfigyelniünk, hogy egy ekkora méretű munkát miként hangoltak össze a tervezők. Csak a legfontosabbakat emelném ki:

- Az vitán felül állt, hogy a szabvány mindkét alkotórészét (a kódolást és visszafejtést) programból kell megvalósítani. Az is világos volt, hogy a forráskódot ki kell adni és a szabványt az ISO-nál kell bejegyeztetni.
- A szabvány minden részéhez kódfelelősöket neveztek ki: a C és C++ részekhez a Microsoft és a MoMuSys egy-egy emberét, a természetes hanghoz a Fraunhofer Intézetet, a strukturált hanghoz az MIT-t (Massachusetts Institute of Technology) a beszédrends-

zerhez a szöveg, illetve átalakításához az ETRI-t, a kód magjához az Optibase-t, az MPEG-4 fájlformátumhoz az Apple-t stb.

- Minden részterülethez kísérleti felügyelő is kijelöltek, akinek az elfogadott eszközöket alkotó kódoknak a létező kódalapba történő bedolgozása volt a feladata.
- A hagyományos nyílt forrású fejlesztésekkel ellentétben csak az MPEG tagjai vehettek részt a munkában. A megbeszéléseket levelezőlistákon folytatták, ahol a tervezők a külső segítők véleményét is meghallgatták.

Az MPEG csoportban állandóan új ötletek születnek. Az egyik ötlet a referenciaprogram továbbfejlesztése volt, melynek munkálatai 1999. decemberében kezdődtek. Ez a javított kód többek között mozgásvektorokkal is dolgozik, mely az MPEG-4 szabvány leginkább számítási-igényes része. Ezt a kódot bárki felhasználhatja saját programjában, jogi és egyéb díjak fizetése nélkül. Abban megegyeztünk, hogy ezek a fontos kódrészek nem igényelhetnek szabadalmakat. Tavaly októberben döntés született egy új vonalról az *MPEG-4 referenciagép leírás*-áról. Reményeink szerint ez tovább népszerűsíti az MPEG-4 szabványt mind a programok, mind az alkatrészek világában. Az alábbiakban közlöm az összes MPEG-4 programelemhez mellékelt szerzői jogi adatokat.

Az úgynevezett „szerzői jog” szövege az alábbi:

Ezt a programelemet eredetileg <vezetéknev1> <keresztnev1> (<cégnév1>) fejlesztette és <vezetéknev2> <keresztnev2> (<cégnév2>), valamint <vezetéknev3> <keresztnev3> (<cégnév3>) szerkesztette, az <MPEG szabvány> részeként. Ez a programelem az <MPEG szabvány> által meghatározott <MPEG szabvány> eszközök egy vagy több részének megvalósítása. Az ISO/IEC az <MPEG szabvány> felhasználói számára lehetőséget ad e programelem ingyenes használatára és módosítására, amennyiben a végtermék az <MPEG szabvány>-nyal való megfeleléségre törekszik. E programelem eszközökben vagy programokban felhasználni kívánók figyelmét felhívjuk arra, hogy annak használata bejegyzett szabadalmakat sérthet. E programelem eredeti tervezője és annak vállalata, a későbbi szerkesztők és azok vállalatai, valamint az ISO/IEC nem vállal felelősséget ezen programelem használatából és módosításából eredő jogi következményekért. A szerzői jog nem vonatkozatható az <MPEG szabvány>-nak meg nem felelő termékekre. A <cégnév1> minden jogot fenntart a kód bármilyen használatára, továbbadására, illetve annak megakadályozására, hogy egy harmadik fél a kódot az <MPEG szabvány>-nak meg nem felelő termékben használja föl. Ezt a szerzői jogi nyilatkozatot a programelem minden példányával és annak származékaival együtt kell terjeszteni. Copyright (évszám).

Jelen és jövő

Jelenleg az MPEG csoport az MPEG-7 nevű, a multimédiás tartalom leírására szolgáló eszköz kifejlesztésének utolsó szakaszában tart.

Ennek a szabványnak célja a mozgókép és hang leírása, függetlenül attól, hogy az egész filmről vagy csupán egyik képkockájáról van-e szó. A szabványt 2001. júliusában fogadják el. Az MPEG-7-hez máris hatalmas mennyiségű referenciaprogram tartozik, melyeket az MPEG-4-nél alkalmazott elvek alapján fejlesztettek. 2000. júniusában az MPEG elindította legújabb, MPEG-21 névre hallgató tervét, amit más szakértői csoportokkal közösen fejleszt.

A munka célja, hogy a multimédiás tartalom hálózati továbbításához használt eljárásokat összefogja és egységesítse.

A munka legfontosabb lépései a következők:

1. A „digitális tárgyak” világos meghatározása.
2. A tartalom megformálása.
3. A digitális tárgyak azonosítása és leírása.
4. Tartalomkezelés és -használat: a tartalom létrehozására, módosítására, keresésére, elérésére, tárolására, átvitelére és (újra)felhasználására alkalmas csatlók és protokollok létrehozása.

5. A szellemi tulajdon kezelése és védelme: a hálózaton terjesztett és tárolt multimédiás anyagokhoz kapcsolódó jogok védelme.
6. Végpontok és hálózatok: a tartalmat a hálózatok és végpontok egymás között megoszthatóvá tehetik.
7. Események jelentése: minden olyan eszköz, mely ahhoz szükséges, hogy a felhasználók állandóan friss adattal rendelkezzenek a hálózat elemeinek működésével kapcsolatban.

Mіндеzek közül az 5. pont a legérdekesebb. Az MPEG-2 óta a csoport különös gondot fordít arra, hogy a tartalmat pénzért szolgáltató vállalatok számára is megfelelő megoldások szülessenek. Eddig az MPEG által kínált megoldások lehetővé tették a cégek saját védelmi eljárásainak használatát. Ennek azonban az a hátránya, hogy a titkosított adatok nem érhetők el olyan egyszerűen a felhasználók számára, még akkor sem, ha a felhasználók tiszteletben tartják a szerzői jogokat. Az MPEG éppen emiatt fáradozik olyan megoldás kifejlesztésén, mely a könnyen felhasználható védett tartalmat teszi elérhetővé.

Az MPEG szabványokhoz kapcsolódó szabadalmak

A XV. századi Velencében és Firenzében már alkalmaztak szabadalmakat, de Mainzban a fogalom ismeretlen volt. Így Gutenberg számára szellemi alkotásai védelmére az egyetlen megoldás az volt, hogy mindent elrejtett ismerősei, üzletfelei elől, ami természetesen bukással végződött. A XIX. században minden, mozgóképpel vagy hanggal kapcsolatos találmányt szabadalmakkal védtek le. Ez a gyakorlat a XX. században is folytatódott, bár ekkor már magánszemélyek helyett inkább cégek foglalkoztak a szabadalmak bejegyzésével. Amikorra a digitális eljárások használatának előnyei nyilvánvalóvá váltak, csaknem minden érintett vállalat, szervezet támogatta a hang- és mozgóképkódolással kapcsolatos kutatásokat. Ma több ezer ilyen jellegű szabadalom létezik.

Amikor az MPEG megkezdte munkáját e szakterületen, nyilvánvaló volt, hogy vagy beáll a sorba, és szabadalmakkal védi kutatásait, vagy egyszerűen képtelen lesz azokból bármi hasznosat és általánosan elfogadottat létrehozni. Többek között ezekkel a nehézségekkel kellett szembenéznie az eleve tőke nélkül induló csapatnak.

A szabványokhoz kapcsolódó szabadalmak gondja természetesen a három legnagyobb nemzetközi szabványügyi hivatal, az IEC, az ISO és az ITU előtt sem volt ismeretlen. Ők az alábbi általános elveket alkalmazzák:

1. Semmilyen szabadalomhoz nem lehet szükség szabvány megvalósításához, vagy
2. a jogtulajdonosnak el kell engednie a jogokat, vagy
3. a jogtulajdonosnak nyilatkozatban kell állást foglalnia abban a kérdésben, hogy kinek engedélyezi a szabadalom használatát, és ezt igazságos és megindokolható feltételek alapján kell megtennie.

Az MPEG éppen ezért a szabványok kifejlesztése során nem foglalkozik a szabadalmakkal, és csak a minél hatékonyabb teljesítményre és minél szélesebb körű alkalmazhatóságra törekszik. Ennek természetesen az lett az eredménye, hogy az MPEG szabványokhoz általában nagy számú szabadalom kapcsolódik.

Egy MPEG-2 visszafejtő megvalósításához állítólag úgy száz szabadalom szükséges. Mivel a cégek igencsak érdekeltek abban, hogy e szabadalmakat lehetőleg egy helyről szerezzék be, ezért külön szervezet alakult az MPEG-2-höz kapcsolódó szabadalmak engedélyeztetésére. Bár ez így nyilván kényelmesebb, az azért mégis érdekes, hogy az MPEG-2 szabadalmiáért fizetett díjak ennek ellenére nem csökkentek, a szabadalmak száma viszont nőtt.

Hasonló események zajlottak le az MPEG-4 körül is. Az MPEG-4 Industry Forum (<http://www.m4if.org/>) az MPEG-4-hez előre összeállított szabadalmi csomagok megalkotására jött létre. Természetesen az MPEG-4 helyzete jóval összetettebb, hiszen számos üzleti modell esetén szükség van arra, hogy a lejátszót a felhasználó letöltse a cég weboldaláról. Az MPEG-7-hez is tervezik hasonló szervezet felállítását.

Összegzés

Bár teljesen más irányból, de az adatfeldolgozással foglalkozó cégekhez hasonlóan a multimédiás világ egyik fő képviselője, az MPEG is eljutott arra a pontra, hogy szükségesnek ítélje a nyílt forrású fejlesztést. A hatalmas különbség azonban az, hogy míg az előbbi csoport teljesen nyílt eljárásokat hirdet, addig az MPEG kénytelen alkalmazkodni a multimédiás világ törvényeihez, ahol, tetszik vagy nem, szabadalmakkal kell „megküzdeni” minden nap. Így tehát a referenciaprogram (és a hasonló célú és jellegű gépi leírás) szerzői jogoktól mentes, de általában nem szabadalommentes.

Az MPEG-21 esetében, mely a hálózati tartalom általános rendszerleíró szabványa, a szabványosítás egy magasabb szintre kerül, mint amit eddig tapasztalhattunk a többi fejlesztésnél. Mivel a referenciaprogramok mára teljesen az MPEG szabványok részét képezik, ezért arra számíthatunk, hogy az MPEG csoportnak hatalmas nehézségekkel kell megküzdenie, ha majd a szabadelvű javaslatokat kell a régimódi, valós körülményekhez igazítani. Ennek ellenére azt hiszem, a gondok megoldásához azonban sokkal egészségesebb környezetet biztosít egy szakértőkből álló csoport, mint egy bírósági tárgyalóterem. Mindenki együttműködésére szükség van.



Leonardo Chiariglione

1971-ben csatlakozott a Telecom Italia csoport vállalati kutatóközpontjához, a CELT-hez, ahol ő lett a műsorsugárzási eljárások kutató-részlegének vezetője. 1988-ban indítványozására jött létre az ISO-MPEG szabványcsoport.

Leonardo az Image Communications, az EURASIP képviselteti eljárásokkal foglalkozó magazinjának alapítója és főszerkesztője. 1994-ben alapítója volt a Digital Audio-Visual Council (DAVIC) csoportnak, amelynek egy évig elnöke volt. 1999-ben a Secure Digital Music Initiative (SDMI) igazgatójává nevezték ki, ahol a biztonságos digitális zenéhez kapcsolódó üzleti modellek kialakításának feladatával bízták meg.

Kapcsolódó címek

MPEG ➔ <http://www.csel.it/mpeg/>

Az MPEG-1 rövid ismertetése

➔ <http://www.csel.it/mpeg/standards/mpeg-1/>

Az MPEG-2 rövid ismertetése

➔ <http://www.csel.it/mpeg/standards/mpeg-2/>

Az MPEG-4 rövid ismertetése

➔ <http://www.csel.it/mpeg/standards/mpeg-4/>

Az MPEG-4 hivatalos ismertetése ➔ http://www.csel.it/mpeg/public/mpeg-4_procedures.htm.

Az MPEG megalakulásának körülményeiről részletesebben is olvashatunk a ➔ <http://www.csel.it/leonardo/paper/conftele99/conftele99.htm> címen

Az MPEG-4 referenciaprogramjának megvásárlásához írjunk a sales@iso.ch címre, vagy töltsük le a

➔ <http://www.iso.ch/ittf/weboldalrol>.

ISO ➔ <http://www.iso.ch/>

Az MPEG-7 rövid leírása ➔ <http://www.csel.it/mpeg/standards/mpeg-7/>

A még hivatalosan el nem fogadott MPEG-21 összefoglaló ismertetése ➔ http://www.csel.it/public/mpeg-21_pdtr.zip