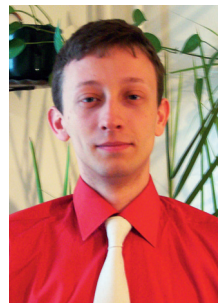


# Az új hozzáférési technológiák hatása a tartalomszolgáltatási piacra

**Amíg 1995-ben mindössze mintegy 500 millió digitális tartalomfogyasztóval kalkulálhattak a szolgáltatók (ezek oroszlánrésze PC-felhasználó volt), addig 2010-re ez a szám mintegy 3 milliárdra növekszik az óvatos becslések szerint is, amelynél arányaiban a PC egyre kevésbé jelentős szerepet kap. Hiába, a „kütyümánia” él és virul, a várakozások szerint 2010 végére az évente eladott mobiltelefonok (kb. 1,3 milliárd) egynegyede okostelefon lesz, amelyek bámulatos ütemben egészülnek ki multimédiás képességekkel. A megnőtt eszközigeny mögött a ma és a közeljövőben készített/készítendő digitális tartalmak (alkalmazások, játékok stb.) állnak...**



ifj. Lambert Miklós  
villamosmérnök,  
informatikai-elektronikai  
szakújságíró

## A hardver fejlődése

Mindazonáltal a PC ma még mindig a legfontosabb információ-hozzáférési eszköz. Az Egyesült Államokban 100 főre átlagosan 80, Svájcban 85 darab PC jut. Összehasonlításképpen Indonéziában 100 főre egyetlen PC jut, amelyek közül minden tizedik rendelkezik csupán szélessávú internet-hozzáféréssel. Míg a PC-piac csupán enyhe gyarapodást, ill. stagnálást mutat, addig a mobiltelefon-előfizetések száma látványosan növekszik. A leglátványosabb erősödést produkáló országok egyebek mellett India, Vietnam, Pakisztán és Ukrajna, amelyekben a mobil-előfizetések száma évente 84, 114, 170, ill. 185%-kal nő.

Hova vezet a gyengén erősödő PC-piac és a mobilpiac erős ütemű növekedése, és milyen befolyása van mindezeknek a tartalomszolgáltatási piacra? A kérdés jó, és számtalan óriásvállalatnak okoz fejtörést, kezdve a szabadalomfejlesztőtől az IC-tervező kisvállalkozásokon át a hollywoodi stúdióig. Már az asztali DVD-lejátszók második generációjának megjelenése óta megfigyelhető egy olyan trend, amely erősödő törekvést mutat bizonyos szórakoztatóelektronikai termékek hálózati csatlakozással való ellátására. Ez az utóbbi fél/egy évet megelőző időszakig többnyire csak a csúcskategóriás, szűk rétegnek szóló, vagy tartalomszolgáltatók által kínált termékekben manifesztálódott, azonban a közeljövőben megjelenő médiaextenderek (átjátszók, SoHo műsorszóró eszközök stb.), játékkonzolok, set-top-boxok, digitális videofelvevők stb. mind rendelkezni fognak a helyszíni egymáshoz és/vagy a világhálózathoz csatlakozást támogató felületekkel. Már ma is kaphatók olyan televíziókészülékek, DVR'-ek vagy akár Blu-ray-lejátszók, amelyek beépített ethernetcsatlakozással rendelkeznek, internetböngészési,

műsorkeresési és egyéb lehetőségeket nyújtva. Még ennél is általánosabb a HDMI-CEC<sup>2</sup>-lehetőség implementálása a HDMI<sup>3</sup>-képes készülékekbe, amely a szabványban rendelkezésre álló eszközvezérlési lehetőségeket használja ki, és teszi lehetővé egyik eszköztől a másik vezérlését a beépített menürendszerek valamelyikén keresztül. (Erre az összes vezető szórakoztatóelektronikai gyártó kifejlesztette saját megoldását, pl. Toshiba REGZA-Link, Sony BRAVIA Theater Sync, Samsung Anynet+ stb.)

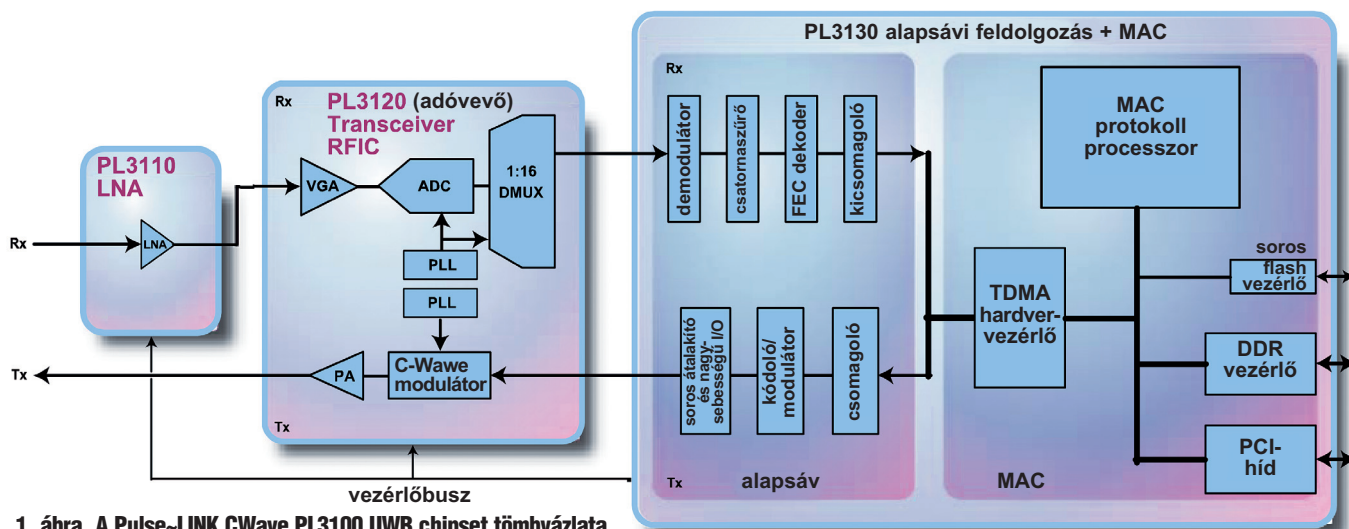
## A tartalom

Kezdetnek ennyit a történet hardvert érintő részéről, sokkal izgalmasabb ugyanis a tartalomszolgáltatás mikéntjét érintő rész, amelynek az idei Globalpress Electronics Summit 2008 konferencián egész délelőtti fórumot szenteltek. Tim Bjarin, a Creative Strategies több mint 30 éves számítástechnikai piaci tapasztalattal rendelkező vezető elemzője lapunknak elmondta, hogy az elmúlt néhány évben jelentős változást figyeltek meg a felhasználói elvárásokban: a nyilvános és a személyi számítógép használatával történő azonnali és gyors hozzáférhetőség ma már édeskevés, igény van az információk és szórakoztatóelektronikai tartalmak bárhol, bármikor és bármilyen elektronikus eszközzel történő elérhetőségére. További átalakulást jelent tehát, hogy a hálózati hozzáférés alatt nem csupán az internet-hozzáférés értendő.

Bjarin sajátos meglátása szerint a szórakoztatóelektronika digitális világában az egyének fejlettségi szintje az életükben használt kijelzők szerint különböztethető meg. Az elsődleges három „kijelzőszint” a PC, a televízió és a mobiltelefon, amelyekhez két új csatlakozás van folyamatban. Negyedik szintként a kézi játékkonzolokat, az iPod-ot és mobil

internet-hozzáférésre képes eszközöket aposztrofálta, míg az ötödik szintre a személygépjárművek kerültek, amelyek fedélzeti rendszereinek képességei nem merülnek ki a navigációban, hanem egyebek mellett internetböngészésre és információkeresésre is képesek (lásd. OnStar<sup>4</sup>). A cél az lenne, hogy az átalakult digitális életben a tartalomnak minden ilyen kijelzőn korlátozás nélkül, az egyedi műszaki jellemzőkhöz igazítva hozzáférhetőnek, megoszthatónak és irányíthatónak kell lennie. Ehhez azonban olyan szintű transzparens folyamatok és megoldások kellenek, amelyek egyelőre nemigen léteznek, valamint nem igazodnak ahhoz a tartalomhoz, amely a technológiai fejlettség miatt már máshogy értelmezendő. A szabályt erősítő kivétel az Apple, amely iPod/iPhone terméksorozatával és az ezekhez szorosan kapcsolódó iTunes-szolgáltatásával egy saját kis világot épített fel a szórakoztatóelektronikai iparon belül, több millió felhasználó szimpátiáját nyerve el ezzel, a példátlan üzleti sikerekről nem is beszélve. Az Apple sikerének egyik további tanulsága, hogy a tartalomszolgáltatók és rendszerfejlesztők együttműködése a kérdéskör egy sarkalatos pontja (az Apple esete speciális, hiszen a tartalom-szolgáltatás és a hardverkínálat ugyanazon vállalat birtokában van).

Az egész elképzelt együttműködésre alapvetően rányomja a bélyegét a tartalomszolgáltatók kalózkodástól való félelme: a hárommilliárd hálózati felhasználó koncepció létfontosságú része, hogy a digitális tartalmak átkerüljenek az internet protokollalapú hálózati világába, amelyet a kiadók kiváló táptalajnak éreznek a kalózkodás szempontjából, és tegyük hozzá, egyáltalán nem alaptalanul. Legfőbb aggodalmuk, hogy teljes bizonyosságot szeretnének az általuk szolgáltatott tartalom csak általuk jóváhagyott elérhetősége felől, legyen szó a vezetékes, vagy



1. ábra. A Pulse-LINK CWave PL3100 UWB chipset tömbvázlata

különösképpen a vezeték nélküli hozzáféréstől. Megoldandó kérdés tehát, hogy a DTCP<sup>5</sup>, HDCP<sup>6</sup> és hasonló tartalomvédelmi eljárásokat hogyan lehet, hogyan érdemes átültetni az új koncepció alapuló tartalomszolgáltatás világába. Az ésszerűség rendkívül fontos, hiszen emlékezzünk vissza, hogy a DVD-k védelmére kifejlesztett CSS<sup>7</sup> és a Blu-ray lemezformátumnál sokkal nagyobb körültekintéssel kialakított AACs<sup>8</sup> tartalomvédelmi eljárást „pillanatok alatt” feltörték, ill. megkerülték. Felmerül tehát a kérdés, hogy meddig van értelme fokozni a tartalomvédelmi törekvéseket, és korlátozni a legális használatra törekvő felhasználókat? Hiszen minden ilyen irányú törekvés hiábavaló, ameddig léteznek szerzői jogi ügyeket sokadlagos kérdésként kezelő, olcsó PC-s alkatrészeket gyártó távol-keleti cégek, és önmagukban a 21. századi Robin Hoodot látó, vitathatatlanul tehetséges és vállalkozó kedvű hackerek. Eddig bizonyítható, hogy a sok komponensből álló, tetszőlegesen bonyolult, tartalomhozzáférést korlátozó technológiafejlesztés többnyire csak a legális használatra törekvő felhasználó életének megkeserítésére jó (lásd a Sony audio CD rootkit<sup>9</sup> ügyét, alig három évvel ezelőtről). Még ha sikerül is egy tényleg nehezen megkerülhető tartalomvédelmi eljárást kifejleszteni, a jelenlegi rendszerben aligha remélhetnek értékelhető bevételnövekedést a stúdiók, ugyanis számtalan piackutatás bizonyította, hogy a felhasználók legnagyobb része igenis mutat fizetési hajlandóságot, azonban a jelenlegi tartalomszolgáltatási rendszer feltételeit elfogadhatatlannak tartja. Magyarán: semmiképp sem fizetne érte, amíg a legkisebb mértékben is megköti érzé magát, legyen szó akár hardveres, akár szoftveres jellegű megkötésről (hardverkulcs, speciális lejátszószoftver stb.). Hozzá kell tenni, hogy a filmstúdiók és lemezkiadók által elképzelt, félvezető-

szeletszintű védelem egyelőre nem igazán mutat ilyen irányú törekvést...

Cikkünk zárásaként olyan fejlesztéseket mutatunk be a lapkakészletek, konfigurálható processzortechnológia és integrált vezérlők világából, amelyek – fejlesztőik elképzelése szerint – az új elképzelések jegyében fogantak, illetve támogatják azok megvalósítását.

### Pulse-LINK

A San Diego-i székhelyű, több mint 80 főt foglalkoztató fabless-vállalat megoldásaival már találkozhattak lapunk hasábjain. A Pulse-LINK cég fő profilja a multimédiás tartalom házon belüli szétosztását támogató rendszer fejlesztése. A szakterület iránti elkötelezettségükre a jelenleg több mint 350 szabadalmuk enged következtetni.

A kor igényeinek megfelelően a cég megoldásait HD-kompatibilis rendszerben kínálja. A CWave PL3100 típuszámú UWB<sup>10</sup> lapkakészletük (lásd 1. ábra) a világ legelső, teljes háztartást lefedni képes multimédiás hálózati rendszere, amely HD-minőségű multimédiás tartalom központi és szobáról szobára osztására alkalmas.

A háromchipes megoldás a PL3130 alapsávi processzorból és MAC-vezérlőből, a PL3120 adóvevőből és a PL3110 kiszajú erősítőből (LNA) áll, és teljes értékű áthidalási megoldást jelent IEEE 1394, ethernet, HDMI/DVI interfészen kommunikáló szórakoztatóelektronikai eszközök között. A CWave PL3100-at független laboratóriumok tesztelése alapján a jelenleg kereskedelmi forgalomban kapható leggyorsabb ilyen célú chipsetnek tekinthetjük. Az egyik legnagyobb amerikai készülékgyártó, a Westinghouse Digital kínálatából még idén meg lehet vásárolni a Wireless HDMI-kompatibilis készülékeket.

A CWave-megoldás implementálá-

sának további előnye, hogy csökkenti a vezetékek számát, vezeték nélküli összeköttetéssel is HDMI-ekvivalens minőségű biztosítására képes, és rendelkezik HDCP-támogatással is, így akár a védett Blu-ray tartalomlejátszás is támogatott. A rendszer a vezetékes hálózatot sem hanyagolja el: a koaxiális vezetékre áthidalás előnye, hogy a már kiépített koaxiális kábelhálózatra is átültethető a HD-minőségű tartalomszórás, a QoS minden előnyével együtt, egyidejűleg akár nyolc HD-folyamot támogatva. A PL3100 implementálásával elegánsan és praktikusan kerekedhetünk felül olyan égető problémákon, mint a nappaliban elhelyezett Blu-ray-lejátszón futó film folytatása a hálószobában, vagy a konyhában félbehagyott videójáték folytatása a gyerekszobai játékkonzolon. A gondosan összekábelezett rendszer szétcsatkozathatása és áttelepítése, valamint helyiségenkénti lejátszó vásárlása helyett a Pulse-LINK megoldásával a lakás bármely pontján használható bármely CWave-es multimédiás berendezés.



További információ:  
[www.pulselink.net](http://www.pulselink.net)

### Tensilica

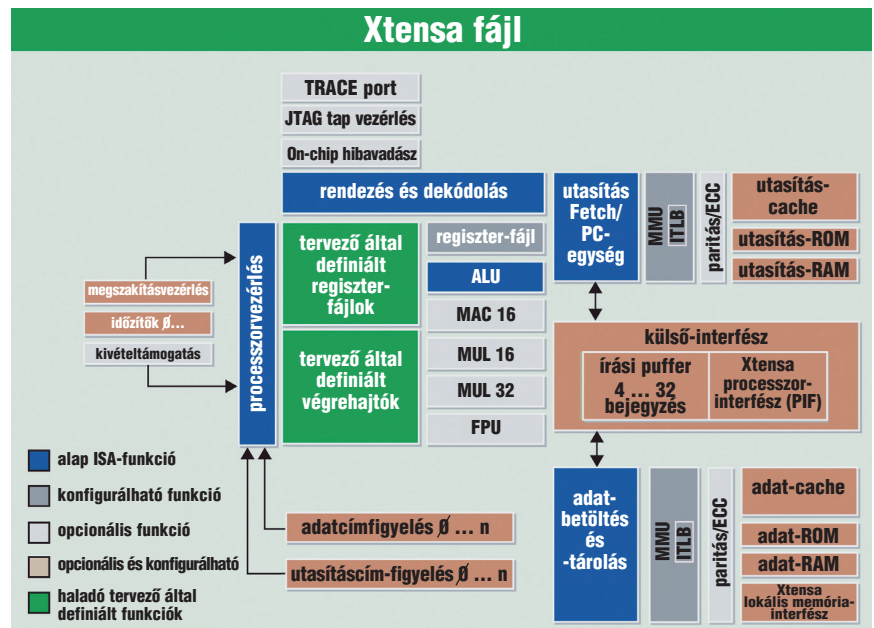
A konfigurálható processzortechnológiában jeleskedő Tensilica vállalat 1997-es alapítása óta élenjár az automatizált processzortervező rendszereket fejlesztő szilícium-völgyi cégek között. A szolgáltatások többségükben a cég által bejegyzett szabadalmakon alapulnak, a gyorsan és egyszerűen, egyedi igények szerint alakítható processzorokat erős rendszermodellező és szoftverfejlesztő környezetek támogatják. A Tensilica jelenleg két fő termékvonalat tud felmutatni. Az Xtensa sorozatú konfigurálható

processzorait (lásd 2. ábra) nagy darabszámú, beágyazott alkalmazásokhoz ajánlják.

A tervezők a konfiguráció megváltoztatásán túl memóriával, perifériával és egyéb, speciális funkciókkal egészíthetik ki a processzorokat, a teljes szoftverfejlesztő környezet pedig az új processzor-konfigurációnak megfelelően, automatikusan társul. Az Xtensa processzorok az Xtensa Processor Generator segítségével tervezhetők, a rendszerfejlesztést pedig az Xtensa Processor Extension Synthesis (XPRES) fordító, az Xtensa Local Memory Interface (XLMI) memóriabővítő, Xtensa Modeling Protocol (XTMP) szimulációs környezet és további alrendszer segítik.

Az előrekonfigurált Diamond Standard processzorcsalád – amelynek alapját szintén az Xtensa-sorozatú processzorok adják – szintetizálható processzormagokból áll össze, amelyek között kis teljesítményű, 32 bites RISC vezérlők, nagy teljesítményű DSP-k és video-processzorok egyaránt megtalálhatók. Az 1. táblázatban a Diamond Standard processzorok néhány műszaki jellemzőjét foglaltuk össze.

A Diamond Standard processzorkínálat igen széles, ezért ez alkalommal mindössze a cikkünk témájához talán leginkább kapcsolódó, 330HiFi Audio



Engine-megoldást (lásd 3. ábra) mutatjuk be röviden. Amint azt az elnevezésből sejteni lehet, a 330HiFi-magot digitális audiofeldolgozásra tervezték. A magba valamennyi elterjedten használt audiokodeket előtelepítették, így egyszerűen használható SoC-alkalmazásokban helyettesítő-eszközként kiváló minőségű, 24 bites audiorendszerekben.

A Diamond 330HiFi ésszerű komponisszumot jelent a szabványos RISC processzormag és a teljesen egyedi tervezésű hardver között, ötvözve mindkettő előnyeit, és erősen közelítve egy fix tervezésű kodek sebességét és egy szilíciumalapú lapka széles körű programozhatóságát. A Tensilica által szállított kodekek a Diamond 330HiFi hardverét garantáltan a lehető leghatékonyabban használják ki.

1. táblázat. A Tensilica Diamond Standard processzorok néhány műszaki jellemzője

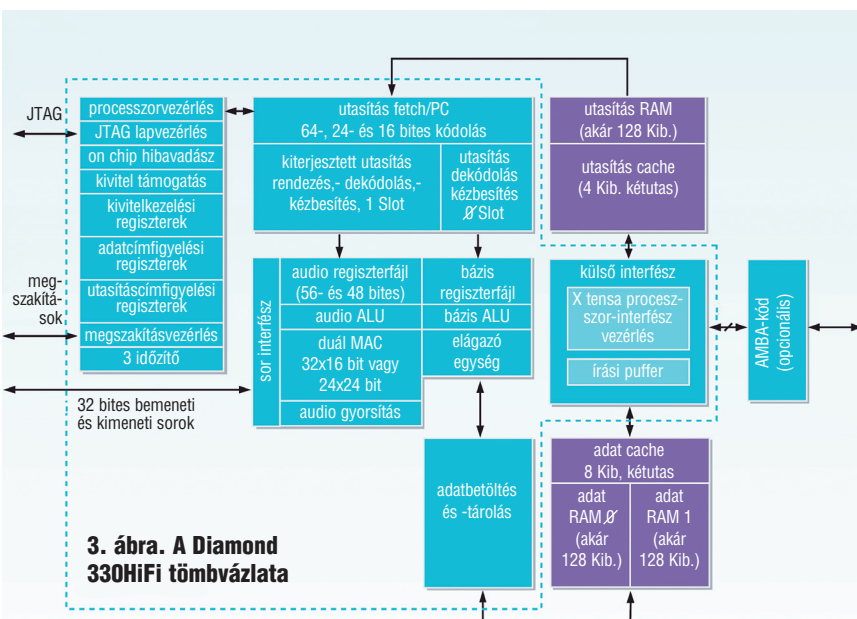
Diamond mag	Dhrystone 2,1 MIPS/MHz	Frekvencia	Területigény (pre-layout)	Területigény (post-layout)	DSP MAC
108Mini mikrokontroller	1,2	233 ... 250 MHz	0,43 mm <sup>2</sup>	0,51 mm <sup>2</sup>	nincs
212GP általános célú processzor	1,3	233 ... 250 MHz	0,65 mm <sup>2</sup>	0,66 mm <sup>2</sup>	szimpla
232L Linux MMU	1,3	200 ... 233 MHz	0,81 mm <sup>2</sup>	0,95 mm <sup>2</sup>	szimpla
570T nagy teljesítmény CPU	1,52	200 ... 233 MHz	1,03 mm <sup>2</sup>	1,58 mm <sup>2</sup>	szimpla
330HiFi 24 bites audio DSP	1,3	200 ... 233 MHz	1,33 mm <sup>2</sup>	2,04 mm <sup>2</sup>	dupla, 24 bites
545CK 8 MAC-es SIMD DSP	1,3	200 ... 233 MHz	2,84 mm <sup>2</sup>	5,68 mm <sup>2</sup>	nyolc

@ További információ: [www.tensilica.com](http://www.tensilica.com)

Zoran

A kaliforniai székhelyű Zoran Corporation a szórakoztatóelektronikai, különösképp a digitális képalkotási alkalmazások számára fejleszt integrált félvezető rendszereket. A DSP-k fejlesztésében két évtized tapasztalattal rendelkező Zoran az OEM-piacra fejleszt, rendszereikkel DVD-lejátszóknak, digitális fényképezőgépeknek, erős multimédiás képességekkel rendelkező mobiltelefonoknak és nyomtatóknak is találkozhatunk.

A vállalat a nyáron jelentette be Quatro® 4301 és 4302 típusszámú integrált processzorait (lásd 4. ábra), amelyek tervezésekor különös hangsúlyt fektettek az analóg interfészek, különféle kommunikációs felületek és kijelzővezérlés megvalósítására. A processzorokban ARM9™ CPU-mag dolgozik, amelyet nagy sebességű, optimalizált DSP-mag egészít ki. Az integrált processzorok színes, érintőképernyős LCD interfészeket, WiFi- és ethernet-hálózati kapcsolatot, sőt merevlemez- és televízióillesztést is támogatnak.



3. ábra. A Diamond 330HiFi tömbvázlata



A Quatro 430x processzorok többféle konfigurációban kaphatók, kétféle órajel-frekvenciával és kétféle tokozással, valamint természetesen teljes értékű fejlesztőplatformmal.

A Quatro 4301/4302 legfőbb műszaki jellemzői az alábbiak:

- integrált, 16 bites analóg front-end CCD- és CIS-szenzortámogatással (csak a 4301),

- ARM9 CPU-mag, Quatro SIMD DSP-mag, JBIG tömörítő/kitömörítő mag, JPEG modul (295 vagy 220 MHz frekvencián),
- DDR/DDR-II SDRAM interfész,
- 10 bites, 12 csatornás, 3 MHz-es A/D-átalakító,
- USB 2.0 Hi-Speed eszközinterfész és három USB 2.0 Hi-Speed gazdainterfész,
- memóriakártya-interfészek (CF, MS/PRO, SD, xD, MMC, SM),
- grafikus LCD-, IDE-, soros, általános célú-, termikus nyomtató-fej- és JTAG-interfész,
- NTSC/PAL szabványú videokimenet,
- 10/100 Ethernet MAC,
- referenciaterv, fejlesztőkönyvtárak, fejlesztőkészlet,
- 352- vagy 296-kivezetésű BGA tokozás.



További információ:  
[www.zoran.com](http://www.zoran.com)

- DVR (Digital Video Recorder): digitális videofelvevő berendezés.** A kor igényeinek megfelelően merevlemez háttértárra és/vagy optikai háttértárolóra, modern kép- és hangtömörítési eljárásokkal rögzítik a forrást.
- HDMI-CEC (HDMI-Consumer Electronics Control):** a HDMI-szabványban definiált csatorna, amely opcionálisan implementálható. Egyvezetékes, kétirányú busz, amely CEC-s készülékek távvezérlésére alkalmas.
- HDMI (High-Definition Multimedia Interface):** 2002-ben kifejlesztett, kompakt audio/video csatlakozószabvány digitális, tömörítetlen jelek továbbítására kidolgozva. Digitális alternatívája a kompozit video, S-Video-, SCART- és VGA-csatlakozásoknak, implementálják televíziókban, PC-monitorokban, játékkonzolokban, asztali lejátszóknak stb.
- OnStar:** az OnStar Corporation a General Motors leányvállalata, profilja előfizetéses alapú gépjárműves kommunikációs, biztonsági és diagnosztikai szolgáltatások biztosítása az Egyesült Államok és Kanada területén. A rendszer használata kizárólag az OnStar hardverrel ellátott General Motors-gyártmányú járművekhez kötött, működéséhez AMPS vagy CDMA mobilhálózat és GPS-vétel szükséges. Az újabb OnStar-kompatibilis autómódellben helyet kapott az ACR (Automatic Crash Response) nevű, baleset-bejelentést segítő automatikus rendszer, 2009-től kezdve pedig az autólöpés ellen szolgáló Stolen Vehicle Slowdown kiegészítés is a rendszer része lesz.
- DTCP (Digital Transmission Content Protection):** egyike a DRM (Digital Rights Management) technológiáknak. Célkitűzése, hogy a digitális otthoni szórakoztatóelektronikai berendezések (DVD-lejátszók, televíziók, műholdvevők stb.) egymáshoz csatlakozásai védettek legyen tartalomkódolás útján. A DTCP-t az Intel, a Hitachi, a Matsushita, a Sony és a Toshiba fejlesztette ki, általánosan használt interfésze az IEEE 1394.
- HDCP (High-bandwidth Digital Content Protection):** digitális másolásvédelmi eljárás, amelyet az Intel Corporation fejlesztett ki és a DisplayPort-, DVI-, GVIF-, HDMI- és UDI-csatlakozásokon keresztül átvitt digitális tartalom védelmére szolgál. A HDCP implementálása licenchez kötött.
- CSS (Content Scrambling System):** tartalomvédelmi eljárás, amelyet a kereskedelmi forgalomban lévő DVD-Video kiadványok többségében implementáltak. A már 1996-os megjelenésekor is gyengének számító, 40 bites álvéletlen kódolási algoritmusát hamar feltörték.
- AACS (Advanced Access Content System):** szabványosított DRM-eljárás, amely a Blu-ray és az azóta kihalt HD DVD lemezformátumok tartalomvédelmére szolgál. 2006-os bevezetése óta több dekódoló kulcsot sikerült a gyenge szoftvervédelem okán visszafejteni, és az internetes közzététel következtében a rendszer megkerülhetővé vált.
- A **rootkit** egy vagy több program kombinációja, amelynek feladata adminisztrációs jogok kiadása az operációs rendszer felett. Jellemzően elrejtik jelenlétüket az operációs rendszer biztonsági mechanizmusai elől, ezért gyakran működnek egyben trójai vírusokként is. 2005-ben a Sony BMG lemezkiadó óriásvállalat keveredett botrányba amatt, hogy zenei CD-kiadványaira rootkitek telepített az XCP (Extended Copy Protection) másolásvédelmi rendszer kapcsán, amelyek teljes adminisztrációs jogokkal ruházták fel azokat, akik tudtak a rootkit jelenlétéről. A félresikerült intézkedéssel a Sony célja a CD-k tartalmának lementhetetlensége és másolatok készítésének megakadályozása lett volna.
- UWB (Ultra-Wide Band):** alacsony energiaszintekkel működő, szélessávú, a rádiós spektrumot nagymértékben kihasználó rádiós technológia rövid távú kommunikációs célokra.