

A jó, a rossz és a csúf, avagy az új, a régi és a hibák (4. rész)

VARSÁNYI PÉTER

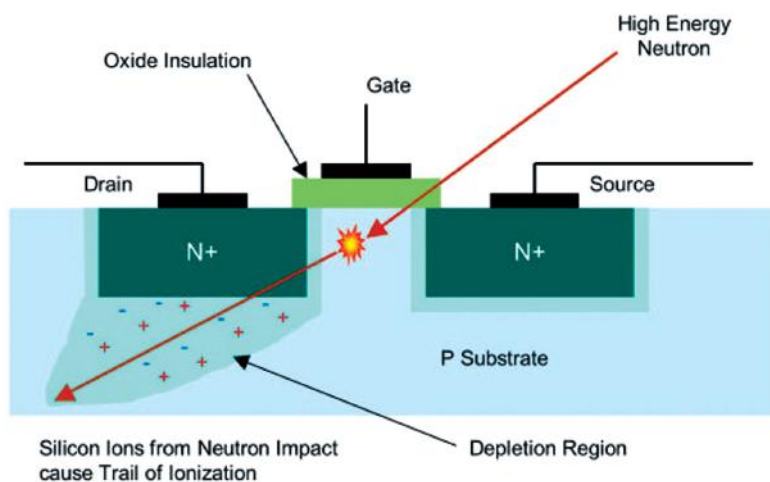
A RAM, a FLASH és variációi...

Ennyi – rövidnek éppen nem nevezhető – bevezető után térjünk át a lényegre, hogy mire is mentsünk? Ha egy diákot megkérdeznék az informatikatanára a legmegbízhatóbb adathordozót tudakolva, azt hiszem méreletes egyes osztályzatot kapna az ellenőrzőjébe, ha azt válaszolná, hogy ferritgyűrűs memória! Pedig bármilyen hihetetlenül is hangzik, ez az egyik legbiztosabb adathordozó! A ferritgyűrűnek nincs műanyag hordozója, ami előregedne az időtől vagy a nap UV-sugaraitól; információját az atomi mágnesség tartja meg, aminek jelenlegi tudományos ismereteink szerint nincs felezési vagy bomlási ideje, mint mondjuk a CD/DVD szerves alapú adattároló rétegének. Nincs oldószere, nem kell neki tápfeszültség, bírja az abszolút nulla fokat is, és nem árt neki az igen magas hőmérséklet sem egészen a Curie-fokig; teflonszigetelésű huzalokkal akár 300 fokon is üzemelhetne. Nem árt neki az erős kozmikus, nukleáris vagy röntgensugárzás se. Csak a mechanikai sérülés ellen kell megvédeni egy fémdobozzal vagy kiöntéssel. Talán ezek után nem tűnik extrém dolognak, hogy az amerikai űrsiklók repülési adatokat rögzítő memóriája is kezdetben ferritgyűrűs memória volt, amely még a Challenger felrobbanása és tengerbe zuhanása után is megőrizte tartalmát. „For example, the Space Shuttle flight computers initially used core memory, which preserved the contents of memory even through the Challenger’s explosion and subsequent plunge into the sea in 1986.” (Forrás: http://en.wikipedia.org/wiki/Core_memory)

Komolyra fordítva a szót, minden adattárolónak megvan a maga előnye és hátránya, amivel illik tisztában lenni, ha alkalmazni szeretnénk őket. Ezért most fontosság és elterjedtség függvényében hosszabban-rövidebben bemutatnám a működésüket, előnyeiket és hátrányaikat.

A RAM különböző fajtái (DRAM, SRAM, kvázi-SRAM – önfrissítő dinamikus memória) sajnos szóba sem jöhetnek a hosszú távú adattárolásra, mivel adattartalmukat a tápfeszültség elvételekor elveszítik. Ezen ugyan még lehetne segíteni

háttérellemmel, azonban tudni kell azt is, hogy a mai nagy integrátságú memóriákban már olyan kevés elektromos töltés tárolja az információt, hogy egyetlen kozmikus részecske becsapódása elegendő több bitnyi információ elveszéséhez, megváltozásához. Nem véletlen, hogy komoly szerverekben már csak ECC-vel, azaz hibadetektáló és -javító bitekkel kibővített memóriák és hibajavító áramkörök vannak, de pl. a repülőgépeken alkalmazható memóriákra meg különösen szigorú előírások vonatkoznak.



1. ábra. Kozmikus sugárzás romboló hatása a szilíciummemóriában

A spontán töltésvesztés amúgy is sajátsága minden programozható eszköznek, nem véletlen, hogy egyetlen szilárdtest-memória (EPROM, EEPROM, FLASH) élettartama sem végtelen, sőt nagyon is korlátos: az adatlapok 10, max. 20 ... 50 évet adnak meg, és technológiai korlátok miatt nem valószínű, hogy ebben lényeges áttörés következne be. Az íráskor száma is korlátos, bár a helyenként megadott 100 000 írási ciklus már mindenképpen tiszteletet parancsoló. Ezen memóriák ráadásul érzékenyek a statikus túlfeszültségre, és ha egyszer tönkrementek, a bennük tárolt információ még részlegesen sem nyerhető vissza. Ezért pl. a ma oly elterjedt és olcsó pen-drive-ok nem igazán ajánlhatók hosszú távú adatchiválásra, bár kétségtelen tény, hogy könnyű hordozhatóságuk, kezelhetőségük és alacsony árak miatt jó alternatívát jelentenek. Ráadásul az elmúlt időszakban csaknem egy tucatnyi memóriakártya és pen-

drive fordult meg a kezeim között, amelyekről nem fizikai, hanem Windows-hibák miatt bekövetkező logikai hibák miatt veszett el az adat; de szerencsére mindegyiket vissza lehetett nyerni. Ezért az írásvédő kapcsoló mindenképpen igény egy olyan pen-drive vagy memóriakártya esetén, amelyet adatchiválásra is szeretnének használni. A másik fontos tudnivaló, hogy az adatchiválásra használt memóriakártyákon ne végezzünk sok részleges törlési-újraírási ciklust, mert ez a fájlok darabolódásához vezet, és ez egy későbbi részleges adatvesztés esetén nagyban megnehezíti a megmaradt adatok hibátlan és teljes visszanyerését.

Hajlékonylemez (floppy), A: Drive / LS-120 meghajtó

Nemrég szó volt a lap hasábjain a nagy múltú Commodore 64 számítógépről, a floppikról és azok adatbiztonságáról.

gyakrabban használt részét, a fájlok könyvtárát nem a lemez elejére, a mágnesesen legsűrűbben teleírt részre tették, hanem a lemez közepére: itt nem csak az írássűrűség volt kisebb, hanem középről gyorsabban elérte a fej a lemez bármelyik szélét, ha kellett, ellentétben a PC-vel. A fenti megoldásoknak köszönhetően megnyugtathatók mindenkit: a *Commodore* flopikon tárolt adataink még jópár évet – ha nem évtizedet – biztosan ki fognak bírni...

Nem ilyen rózsás a helyzet a PC floppy-jai esetében! Míg a „nagy”, 1,2 MiB-os floppyk esetében főképp a lemezek üzletszerű hamisítása okozott gondot, ami miatt jó pár gyárilag hibás példányt kellett kidobni már formattáláskor, de alapvetően az ezeken tárolt információ a mai napig jól visszaolvasható a nagy méretből és kis kapacitásból adódó alacsony írássűrűség miatt, addig a „kis”, 1,44 MiB-os floppy maga volt a borzalom! Több probléma közös eredménye volt az a meglehetősen nagy megbízhatatlanság, ami ezeket jellemezte. Először is ezeket még intenzívebben hamisították; ezeknél a hamisított lemezeknél tényleg a mechanikai érzékenység (karcolódás, a középső forgató fémlemez leválása) volt a gond. Sokkal nagyobb probléma, hogy a lemezek a PC-n, még a „nagy” floppyk kialakult módszerek megfelelően egy, a floppy-meghajtó által kiadott indexjelről kezdtek a formattálást, így több egymás utáni formattálásnál is pontosan ugyanoda estek az adatok. Márpedig a floppyk korában az a szokás dívott, hogy ha üres floppy kellett, akkor a floppyt újra leformattálták, de nem a *FORMAT /Q* opcióval, amely csak logikai formattálást végzett, hanem fizikai, alacsony szintű formattálással. Emiatt a legsűrűbb tartományban, a 0. sávon olyan jellegzetes mágnesezettség alakult ki, ami a lemezt használhatatlanná tette. Ezeket az „agyonformattált” lemezeket fel lehetett támasztani pl. egy régi, 720 KiB-os meghajtóban történő újraformattálással, vagy pl. egy *Drive Guard Format* nevű, szerző által is fejlesztett kis segédprogrammal, amely trükkök sorával úgy formattálta le a lemezt, hogy a szektorok más pozícióba kerültek, és a floppy újra használható lett. A legutolsó dőfést pedig az adta a floppyknak, hogy a számítógépekben befelé irányú a levegő áramlása, ahogy azt a cikk első részében is leírtam, és ez bizony azt eredményezte, hogy a floppy résén át szívta be a levegőt, ezzel együtt a por egy részét. Míg a „nagy” floppyk nyitott házzal készültek, így „öntisztultak”, a „kis” floppyk zárt háza nemhogy megakadályozta volna a por és szősz bejutását, hanem épp konzerválta, megőrizte azt. Aki már szedett szét 5 ... 8 éves kis floppy-meghajtót, az láthatta saját szemével,

hogy az épp vedlő Bodri kutya házikója tisztább és mentesebb szőröktől-szőszöktől, mint a floppy-meghajtó maga! A hibák így nem annyira a mechanikai sérülésekből adódtak, hanem inkább a fej alá beszippantott apró szőszök lehettek a ludasak, hiszen a hibás lemezek – ha épp nem hamisított példányok voltak – formattálás után általában újra jók lettek. Ugyancsak gondot okozott a floppyk lassúsága, így a DOS-on hajdanán még aktív *VERIFY*-paraméter az idők során elfelejtődött, így a floppyk úgy írták fel az információt, hogy semmi sem ellenőrizte azt vissza. Holott lehetett volna úgy is használni, hogy a floppy azonnal jelezze, ha az adatok felírása nem sikerült.

Szerencse a szerencsétlenségben, hogy két trükkel is nagyszerűen és biztonságosan lehetett a floppykat használni. Az első trükk az volt, hogy megjelent az A: Drive vagy más néven az LS-120 meghajtó, amely 100%-ig kompatibilis maradt a floppykkal: nem csak hogy képes volt beolvasni a lemezeket ötszörös-hétszörös sebességgel, de a hagyományos floppy-meghajtóban már nem beolvasható hibás floppykat igen jó arányban be tudta olvasni az érzékenyebb olvasó elektronikájának és kisebb méretű fejének köszönhetően. Igaz, formattálni már nem tudta őket ilyen jól... Emellett mintegy mellékesen a lézeres szervós sávkövetésének köszönhetően a saját, speciális lemezeire 120 MiB-nyi adatot tudott rögzíteni tökéletes biztonsággal, bizonyítva azt, hogy a mágneses adatrögzítésben még bőven vannak tartalékok...

A másik nagy trükk a mára teljesen ismeretlen *UltraCompressor2* tömörítőprogramban jelent meg először, és nem sokkal később az elég gyakori *RAR*-tömörítőprogramban is megjelent; ez pedig a hibajavító tömörítések készítése. Ez azt jelentette, hogy az UC2 vagy *RAR* tömörített fájlba olyan hibajavító kódok kerültek, hogy – megfelelő beállítás esetén – akár 8 szektornyit, azaz 4 KiB összefüggő vagy elszórt hibát is ki tudott javítani. Így egy *RAR*-al tömörített több lemezes archívum még akkor is beolvasható és kicsomagolható maradt, ha a mindegyik lemezen volt egy-két nem nagy hiba.

Pusztán érdekességképpen jegyzem meg, hogy létezett az 1,44 MiB-os floppykon egy kis kapcsoló, ami a fordulatszámot kapcsolta 300 RPM-ről 360 RPM-re. A gyorsabb fordulatszám alacsonyabb kapacitást jelentett, mégpedig pontosan ugyanakkorát, mint a nagy, 1,2 MiB-os floppyé. Ez volt az ún. japán floppy, vagy „3. drive”, ahogy néhány BIOS nevezte. Európában szinte ismeretlen volt, hiszen ahogy a nevében is ben-

ne van, Japánban volt szabványos. Ennek a formátumnak az az érdekessége, hogy a kapacitás ilyen kismértékű csökkenése is nagyon sokat javított a floppy megbízhatóságán; az 1,44 MiB-os meghajtóban működésképtelen minőségű lemezek még vígan duruzsoltak az 1,2 MiB-ossá átalakított meghajtóban. Ilyenek főleg a japán eredetű szerszám-gépekben, CNC-gépekben voltak, és a trükk ismerete nélkül PC-n beolvashatólanoknak tűntek, pedig szabványos formátumú PC-s lemezek voltak mind.

Ebbe a fejezetbe kívánczik még a ZIP-meghajtó is, de arról egy korábbi lapszámban már mindent elmondtak, ami elmondásra érdemes. Mivel nem volt semmivel sem kompatibilis, így adatvédelmi szempontból öngyilkosság illet használni hosszú idejű ada-archiválásra: ha maga a ZIP-meghajtó egyszer meghibásodik, akkor már nem lehet többé sehohol beolvasni az adatokat.

Végezetül szeretnék eloszlatni egy nagy tévedést, amit sajnos ebben a műszaki lapban is leírtak már egy-két számmal ezelőtt: a mágneses adathordozók (floppyk és szalagok) hétköznapi, szórt mágneses térrel nem mágnesezhetőek le! Az adathordozó réteg keménymágnes; az írófej pedig egy szűk légréssel ellátott, nagy menetszámú tekerccsel gerjesztett mágneskör, amelynek kicsiny részében olyan erős mágneses terek képződnek, amely villamoson utazva, vagy GSM-telefon környezetében nem is tud kialakulni! A viszonyok érzékeltetésére: ez kb. olyan, mintha valaki azt gondolná, hogy mivel a CD fényvel íródik, így a zseblámpa fénye is „lefényezi” azt. Ha ez tényleg így lenne, akkor pl. a winchesterek is maguktól lemágneseződnének egy közeli mágnesről, mivel a winchesterek alumínium háza nem árnyékolja le a mágneses teret; erre csak a jelentős mágneses permeabilitással rendelkező vasanyagok és -ötvezetek képesek. Ugyancsak nem találkozott még senki sem villamoson utazástól örökre elnémuló magnókazettával, vagy mobil mellett tartott, és ezért lemágnesződött bankkártyával sem. (Max. a lopásvédő mágnes tudja őket lemágnesezni, ami direkt erre szolgál.) Tehát a mágneses adathordozók maximum akkor tudnak mágnesesen megsérülni, ha mágnesesen jól vezető anyag széléhez érnek, vagy ha erős mágneses fémszemcsék válnak le valamiről, és azok közvetlenül is hozzáérnek a mágneses réteghez: ott talán ki tud alakulni olyan mágneses téroró, ami helyileg át tudja mágnesezni az adattároló réteget.

(folytatjuk)