Firmware

Az [elektronikai](http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektronika) rendszerekben és a [számítástechnika](http://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A1m%C3%ADt%C3%A1stechnika) területén **firmware** (ejtsd: förmver) alatt azokat a rögzített, többnyire kisméretű programokat és/vagy adatstruktúrákat értjük, melyek különböző elektronikai eszközök vezérlését végzik el.

Firmware-t tartalmazó [végfelhasználói](http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=V%C3%A9gfelhaszn%C3%A1l%C3%B3&action=edit&redlink=1) eszközök például a [távirányító](http://hu.wikipedia.org/wiki/T%C3%A1vir%C3%A1ny%C3%ADt%C3%B3), a [számológép](http://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A1mol%C3%B3g%C3%A9p), számítógép-alkatrészek mint a [merevlemez](http://hu.wikipedia.org/wiki/Merevlemez),[billentyűzet](http://hu.wikipedia.org/wiki/Billenty%C5%B1zet" \o "Billentyűzet), a [monitor](http://hu.wikipedia.org/wiki/Monitor), a [memóriakártya](http://hu.wikipedia.org/wiki/Mem%C3%B3riak%C3%A1rtya). Tudományos műszerek, [ipari robotok](http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Ipari_robot&action=edit&redlink=1) is tartalmaznak firmware-t, ahogy a bonyolultabb fogyasztási cikkek is, mint a [mobiltelefonok](http://hu.wikipedia.org/wiki/Mobiltelefon), [digitális fényképezőgépek](http://hu.wikipedia.org/wiki/Digit%C3%A1lis_f%C3%A9nyk%C3%A9pez%C5%91g%C3%A9p), [szintetizátorok](http://hu.wikipedia.org/wiki/Szintetiz%C3%A1tor) stb. alap- és komplikáltabb funkcióit is a firmware működteti.

Nincs éles határ a firmware és a [szoftver](http://hu.wikipedia.org/wiki/Szoftver) között, lévén mindkettő elég tág fogalom. Mindenesetre a *firmware* kifejezést eredetileg a [hardverkomponens](http://hu.wikipedia.org/wiki/Hardver) cseréje nélkül megváltoztatható, magasabb szintű szoftverrel szembeállítva definiálták. A firmware feladata jellemzően az olyan, igen alacsony szintű műveletek elvégzése, melyek nélkül az eszköz teljesen működésképtelen lenne. A firmware relatív fogalom is, mivel a legtöbb [beágyazott eszköz](http://hu.wikipedia.org/wiki/Be%C3%A1gyazott_rendszer) több szintű firmware-t tartalmaz: például a számítógép [BIOS](http://hu.wikipedia.org/wiki/BIOS)-a esetében az egyes alrendszerek, mint a [CPU](http://hu.wikipedia.org/wiki/CPU)-k, [flash memóriák](http://hu.wikipedia.org/wiki/Flash_mem%C3%B3ria" \o "Flash memória), [kommunikációs vezérlők](http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Kommunik%C3%A1ci%C3%B3s_vez%C3%A9rl%C5%91&action=edit&redlink=1" \o "Kommunikációs vezérlő (a lap nem létezik)), kijelzők stb. mind saját, általában fix programkóddal és/vagy [mikrokóddal](http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Mikrok%C3%B3d&action=edit&redlink=1) rendelkeznek, amiket a magasabb szintű firmware „a hardver részének” tekint.

Az alacsonyabb szintű firmware-eket általában egy [programozható logikai áramkör](http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Programozhat%C3%B3_logikai_%C3%A1ramk%C3%B6r&action=edit&redlink=1) (PLA) vagy egy [ROM](http://hu.wikipedia.org/wiki/ROM) (esetleg [PROM](http://hu.wikipedia.org/wiki/PROM)) tartalmazza, míg a magasabb szintű, a szoftver határán mozgó firmware-eket többnyire [flash memóriára](http://hu.wikipedia.org/wiki/Flashmem%C3%B3ria) rögzítik, hogy szükség esetén frissíteni lehessen azokat. A frissítésre hibajavítás vagy funkcióbővítés miatt lehet szükség, általában a gyártó által szállított bináris [lemezképfájl](http://hu.wikipedia.org/wiki/Lemezk%C3%A9pf%C3%A1jl) a gyártó utasításai szerint az eszközre töltésével; ez időnként a végfelhasználó által is elvégezhető.

**Az 1990-es évek közepéig a firmware frissítése általában az azt tároló eszköz, többnyire egy foglalatba helyezett ROM modul cseréjével járt**; a 2000-es években ezzel a módszerrel szinte teljesen felhagytak, ahogy elterjedtek a kényelmes, magukat tisztán elektronikusan felülírni képes firmware-ek.

 

 