

A BIOS, számítógép elindulása, Linux rendszer betöltés és Linux futási szintek



A rendszerbetöltés menete

A számítógép bekapcsolása után – a **ROM BIOS-ban tárolt program alapján**, a telepített operációs rendszertől függetlenül -

Minden esetben **lefut egy önteszt**, amely során **ellenőrzésre kerülnek a számítógép alapvető hardverelemei**.



POST

- Az ellenőrzést szokás Power On Self Test-nek vagy röviden POST-nak nevezni.) A POST egy diagnosztikai program, mely leellenőrzi a számítógép összes hardver eszközét, hogy jelen vannak-e és megfelelően működnek-e. Csak a teszt hiba nélküli lefutásakor kezdődhet meg a számítógép indítási folyamatának elindítása.
- Az indulás során a későbbiekben is végrehajthat tesztfolyamatokat, ahogy a rendszerindulási folyamat megkívánja.

Ellenőrzésre kerülnek:

- a processzor,
- a memória,
- a grafikus vezérlőkártya, **(ha dedikált lekérdezi a video BIOS-t)**
- a számítógépbe épített lemezmeghajtó egységek valamint
- a billentyűzet (keyboard)

Ha mindez rendben lezajlott, akkor az egy csippanással jelzi.

BIOS beállítások

A számítógép indításakor a felhasználónak lehetősége van belépni a BIOS Setup programba. BIOS típustól függően az **Esc**, **F2**, **F10**, **DEL** vagy **Ctrl+Alt+Esc** billentyű kombináció megnyomásával, ahol megváltoztathatók a CMOS RAM-ban tárolt egyes rendszerbeállítások.

- **például új hardvereszköz beépítése után lehet szükség.**
- **BIOS CMOS RAM-ban tárolt eredeti program frissíthető sőt valamikor szükséges a frissítése (Pl új CPU beépítése előtt)!**

Rendszeróra beállítás

- **Date:** A pontos dátum beállítása
- **Time:** A pontos idő beállítása

BIOS szintű password

- Számítógépünk BIOS-át jelszóval védhetjük az illetéktelen felhasználóktól, valamint a hozzá nem értő kezektől.

A BIOS fontos beállításai

Alaplapi vezérlők

- Az összes integrált vezérlő, beleértve a RAID-et, FireWire-t, másodlagos LAN-t stb. bekapcsolva tartása nem célra vezető; amit nem használunk, azt kapcsoljuk ki.

Tárhelykezelés

- Nem szabad SATA vezérlőket kompatibilitási vagy IDE módban hagyni, mert ezzel az AHCI minden előnyéről lemondunk. SSD minden esetben AHCI.

Hűtés és zajszint

- Az automatikus, terhelés- és hőmérsékletfüggő ventilátorszabályzás csak kevés alaplapon, kevés komplett gépben aktivált gyárilag.

A BIOS beállításai 2.

Boot-várakozás

- Sok BIOS-ban, sőt UEFI-ben mind a mai napig opció a bootvárakozás, amikor megcsodálhatjuk a gyártó logóját vagy a felismert főkomponensek listáját. Ez nem feltétlenül rossz tulajdonság, de csak hibakereséshez, beállításhoz érdemes használni

Fast Boot és Ultra Fast Boot

- Ebben a módban a hardverek felismerése és a komponensek aktiválása gyorsabb, továbbá vannak olyan perifériák, amelyeket csak később, a Windows betöltődésekor aktivál a rendszer, és többek között a bootsorrendet is figyelmen kívül hagyja a BIOS

Hűtés és zajszint

- Az automatikus, terhelés- és hőmérsékletfüggő ventilátorszabályzás csak kevés alaplapon, kevés komplett gépben aktivált gyárilag.

A BIOS beállításai 3.

CPU órajelen és memória késeltetés rendszer feszültségek:

- A gyárinál magasabb órajelek könnyedén instabilitást okozhatnak

A bootsorrend

- Klasszikus BIOS defaults hiba, hogy a bootolási sorrendet érintetlenül hagyják, így minden tárolót végig próbál a rendszer, mire eljut a HDD-ig.

A napi használat során **csak a rendszer meghajtónkat** hagyjuk meg **elsődlegesnek**.

Ha más tárolóról kell indítani a gépet, használjuk a bootmenüt, ahol kiválaszthatunk egy ideiglenes indítóeszközt az F12 gomb lenyomásával!

★ My Favorites | ≡ Main | 🐡 Ai Tweaker | ⓘ Advanced | 🖥 Monitor | ⏻ Boot | 🖨 Tool | ••

Target CPU Turbo-Mode Speed: 3900MHz

Target DRAM Speed: 1333MHz

Ai Overclock Tuner

CPU Core Ratio

Internal PLL Overvoltage

CPU Clock Gen Filter

DRAM Frequency

EPU Power Saving Mode

➤ OC Tuner

➤ DRAM Timing Control

➤ DIGI+ Power Control

➤ CPU Performance Settings

Extreme Over-voltage

Disabled

Auto
DRAM FrequencyAuto
DDR3-800MHz
DDR3-1066MHz
DDR3-1333MHz
DDR3-1600MHz
DDR3-1866MHz
DDR3-2133MHz
DDR3-2400MHz
DDR3-2666MHz
DDR3-2933MHz
DDR3-3200MHz

Forces a DDR3 frequency slower than the common tCK detected via SPD.

Quick Note

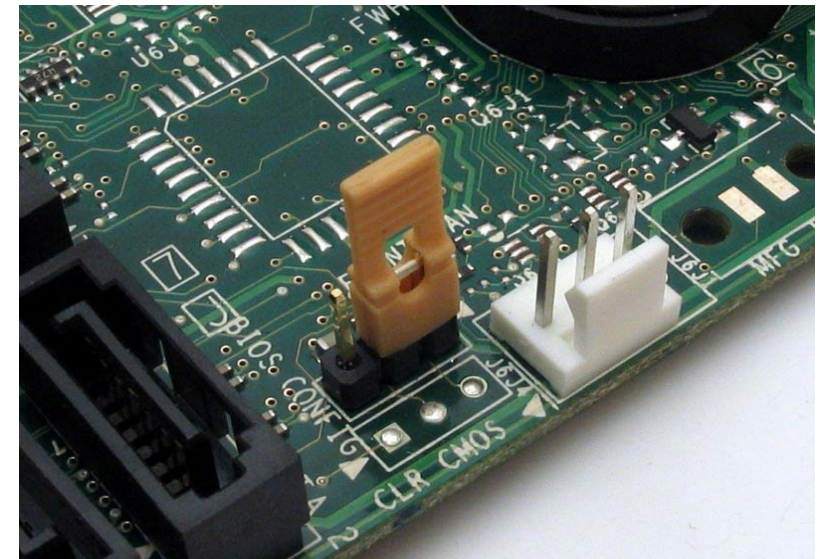
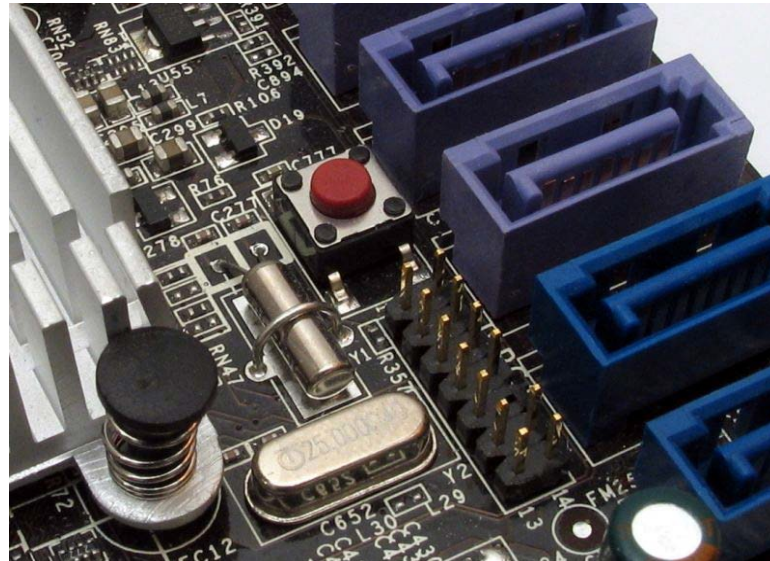
Last Modified

++: Select Screen
↑↓: Select Item
Enter: Select
+/-: Change Option
F1: General Help
F2: Previous Values
F3: Shortcut
F4: Add to Shortcut and My Favorites
F5: Optimized Defaults
F6: ASUS Ratio Boost
F10: Save ESC: Exit
F12: Print Screen

BIOS reset

Előfordulhat, hogy a legnagyobb elővigyázatosság ellenére is elrontunk valamit a beállítások során, és gépünk nem hajlandó elindulni. Ebben az esetben keressük meg alaplapunk kézikönyvében, hogy alaplapunkon merre található a **CMOS Clear vagy BIOS reset jumper**, és a gép teljesen kikapcsolt állapotában hajtsuk végre a könyvben leírtakat.

Ezt követően gépünk alapbeállításokkal fog elindulni, és mindent újra be kell állítanunk.



Rendszerindítás - Bootolás

- A sikeres öntesztet követően megkezdődik az operációs rendszer betöltésének folyamata
- Ezt a folyamatot **rendszerindítási (boot) folyamatnak** vagy **bootolásnak** is nevezik.
- A bootolás menete operációs rendszertől függően eltérően zajlik le.

A Linux rendszerindítási (bootolási) folyamata

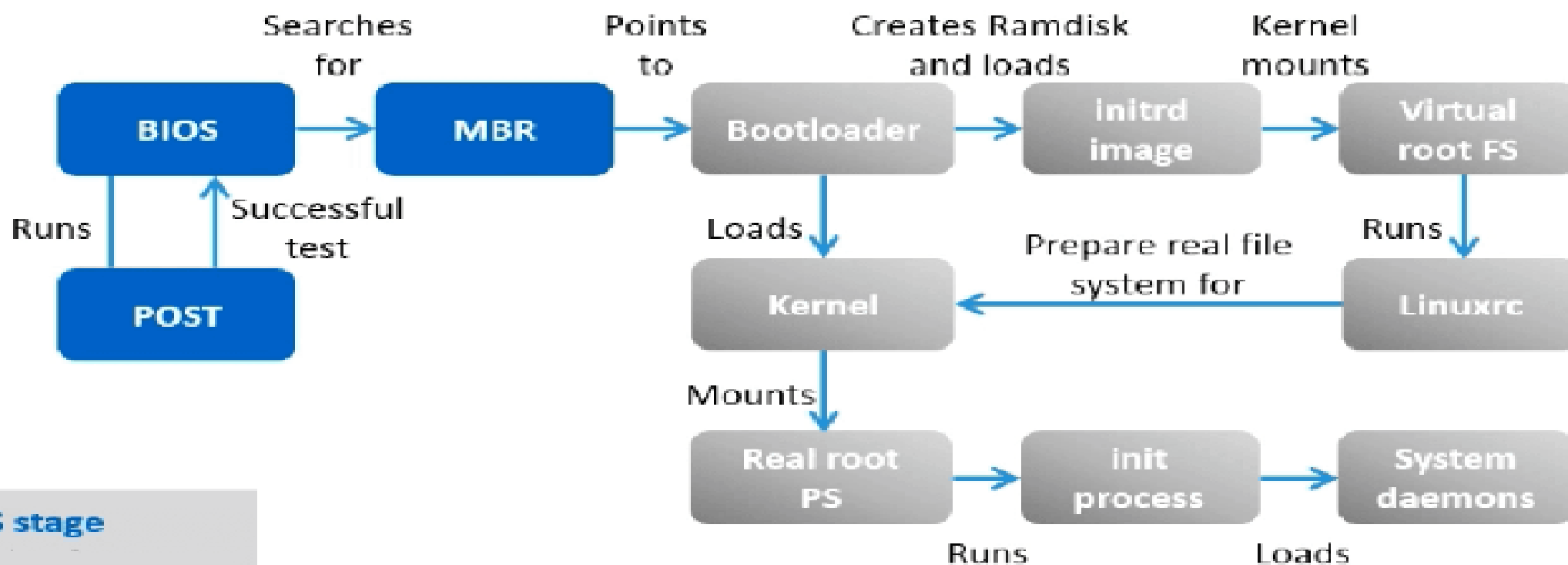
- Az áram bekapcsolása után az első lépések változatlanul a gép indulásával függenek össze

A Linux rendszerek indítási folyamat három főszakaszból áll

- BIOS szakasz
- Boot Loader szakasz
- Kernel szakasz

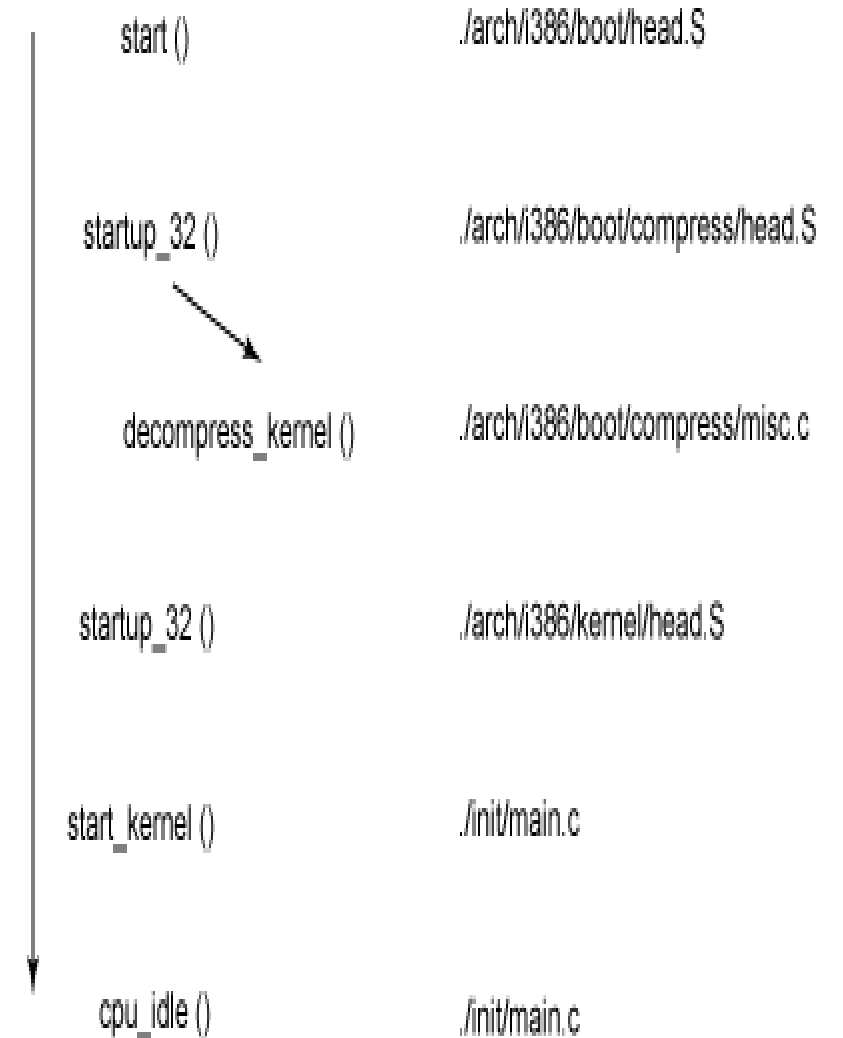
BIOS szakasz

- Amikor a gép bekapcsol, a BIOS először ellenőrzi, hogy a szükséges hardverek megtalálhatók-e a gépben, és működnek-e.
- Ez egy bekapcsolási önteszt (POST) elvégzésével történik
- Sikeres teszt után a BIOS ellenőrzi a merevlemez MBR-jét (Master Boot Record), hogy az rendszer betöltő helyére mutat-e.



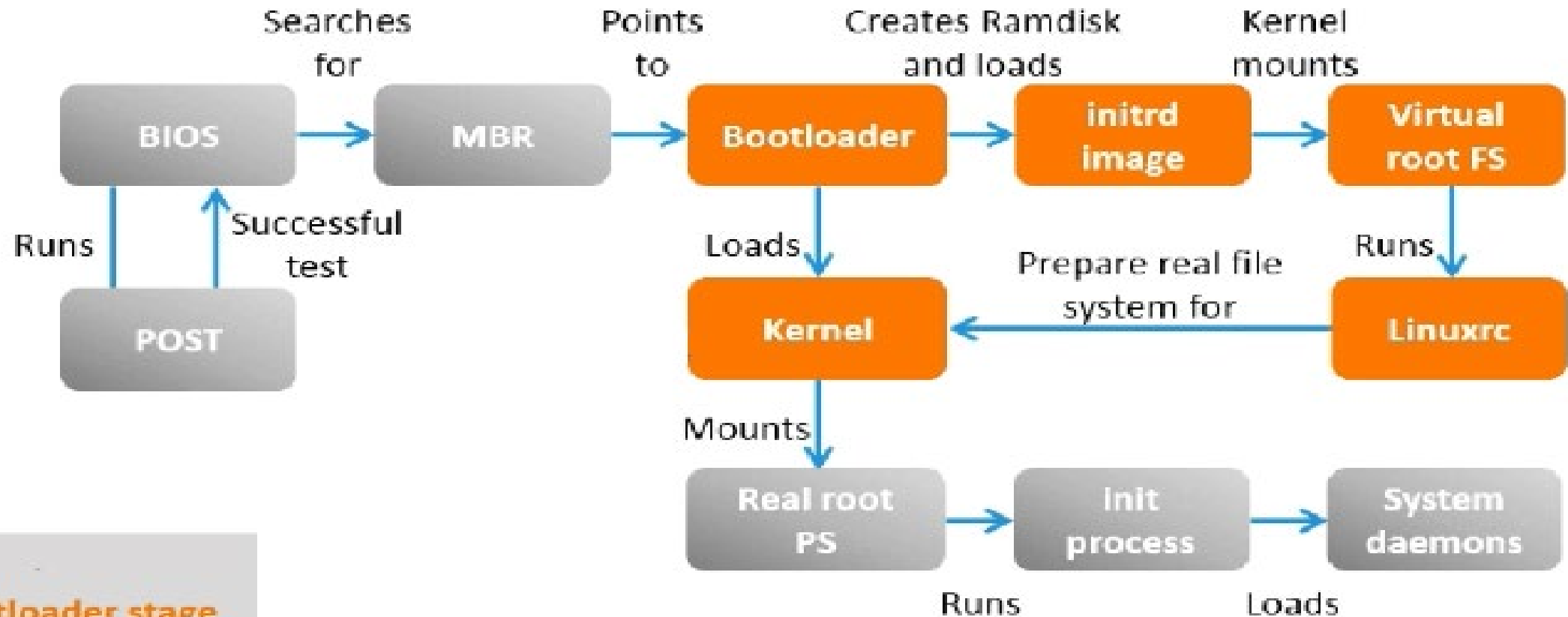
Linux betöltő programjai

- A Linux betöltő programjai közül leggyakrabban a LILO (Linux LOader) és a **GRUB** (GRand Unified Bootloader) közül választhatunk telepítéskor.
- Miután a LILO nehezkesebben kezelhető, mint újabb társa a GRUB, ezért manapság inkább ezt telepítik.
- **Több operációs rendszer használata esetén a GRUB egy menüben kínálja fel az elérhető kerneleket.** Ezek közül tudunk választani és igény esetén további indítási paramétereket is megadhatunk.



Boot Loader - Rendszer betöltő szakasz

- Betöltődik a rendszerindító, ha van telepítve operációs rendszer
- A leggyakoribb boot betöltők a:
 - LILO (Linux betöltő)
 - **GRUB** (Grand Unified Boot Loader)



Az **initrd** vagy az új **initramfs** egy kis méretű fájlrendszer - **RAM diszk**, amelyet a kernel be tudja tölteni a RAM-ba, majd felcsatolja ideiglenes root fájlrendszert. Ez egy **minimális Linux-környezetet biztosít, amely még a tényleges root fájlrendszer felkapcsolása előtt lehetővé teszi programok végrehajtását** ami szükséges a tömörített kernel modulok kibontásához, illetve fordításhoz.

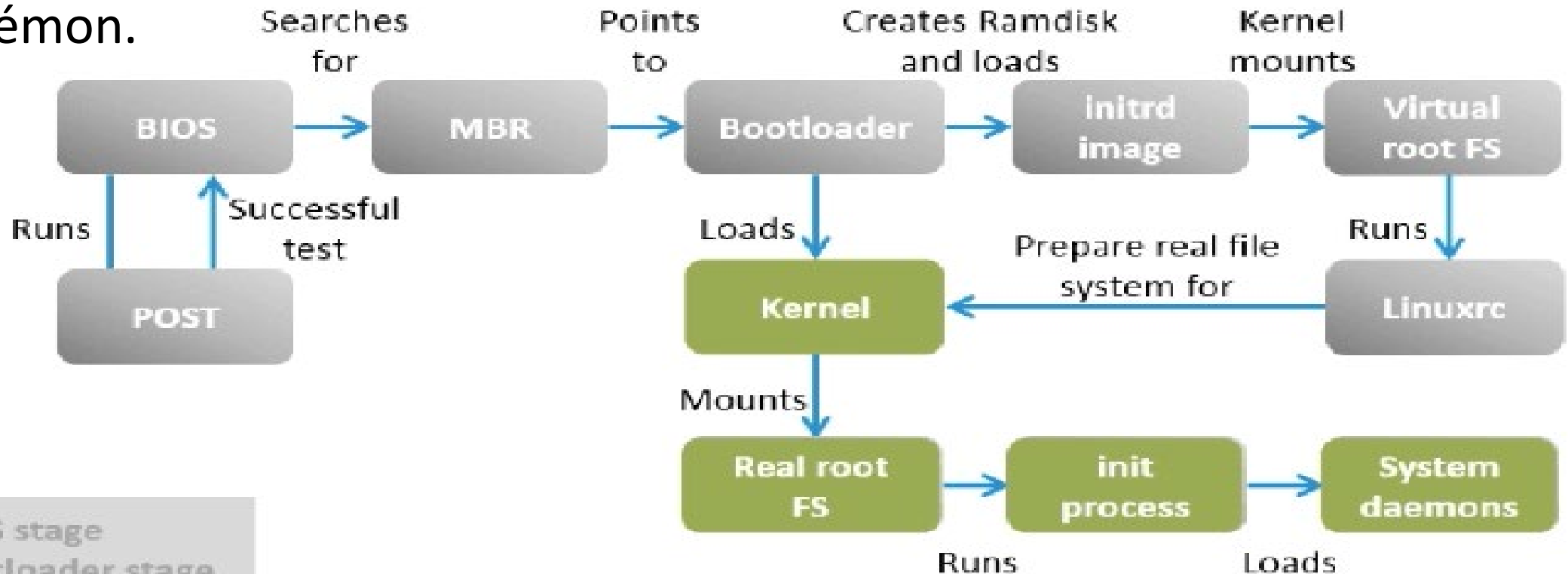
- 1. lépésben üresjáratú folyamat következik, amely már lehetővé teszi az ütemezőnek a folyamatok feletti kontrollt, a multitasking megteremtését.
- 2. lépés **linuxrc indulása** Ez a program végrehajtja a megfelelő root fájlrendszer felcsatolásához szükséges műveleteket: megfelelő kernelfunkciókat biztosít a használni kívánt fájlrendszerhez, illetve eszköz-illesztőprogramokat a tárolóvezérlőkhöz.
- 3. lépés **init program indulása**: A tényleges root fájlrendszer sikeres felcsatolása után a linuxrc leáll és a **kernel elindítja az init programot**.

A RAM diszk

- A RAM diszk nem más, mint egy virtuális diszk, amely a rendszermemóriából lett leválasztva és ugyan úgy használható mint egy hagyományos meghajtó, azzal a különbséggel, hogy a sebessége drasztikusan nagyobb (míg a merevlemezek pozicionálási ideje 8-9 ms, addig a memória hozzáférési ideje 60-70 ns, azaz két nagyságrenddel gyorsabb). A linux kernel esetén a kezdeti RAM diszk (initrd) felcsatolásával egy átmeneti gyökér fájlrendszerhez jut a kernel, ami lehetővé teszi, hogy anélkül is el tudjon indulni sikeresen, hogy tényleges fizikai lemez is csatlakoztatva lenne.

Kernel szakasz

- Tehát a linuxrc eredményeként a Linux kern felállítja a valódi gyöker fájlrendszer (erre a Linux-ban "/" hivatkozunk, és itt van az összes többi alkönyvtár és fájl, amely látható a Linux futásakor)
- Ezután a kern elindítja az **init folyamatot** , ennek a folyamatnak mindig van folyamatazonosítója (PID), "1" mivel ez az első háttérfolyamat vagy démon.



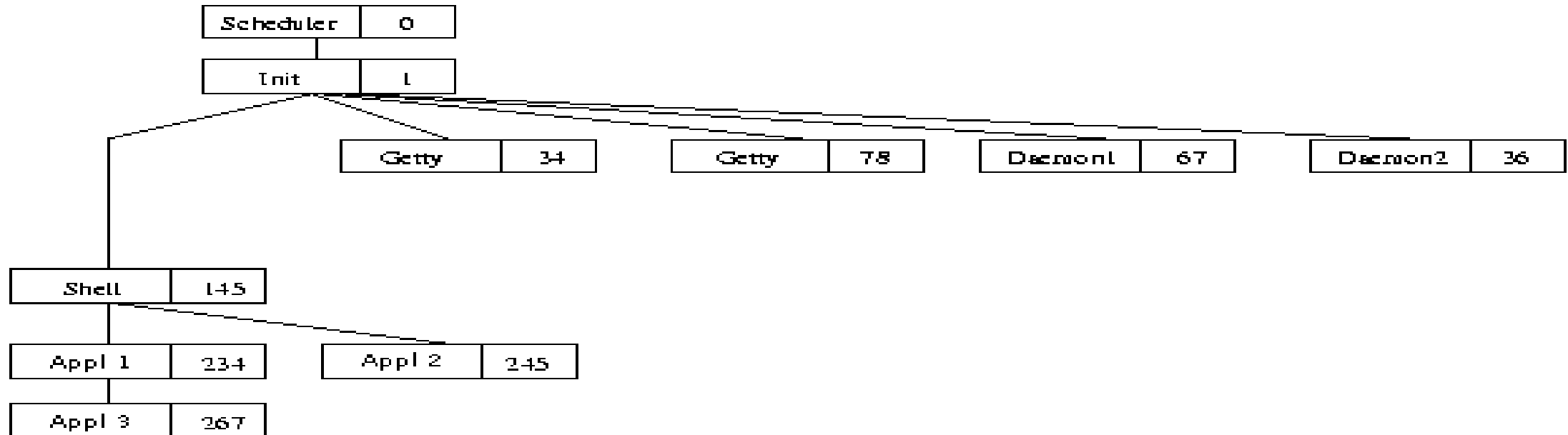
BIOS stage
Bootloader stage
Kernel stage

Az init folyamat

- Miután a kernel betöltődött és inicializálódott, elindul az első felhasználói üzemmódban futó folyamat. Ennek a neve init (fizikailag többnyire - de nem kötelezően - a /sbin/init helyen található),
- **Miután a Linux multitasking rendszer - ami minden éppen futó folyamathoz meghatározott mennyiségű processzoridőt rendel - szükséges egy ütemező (Scheduler) aminek az azonosítója (PID) 0 lesz.** Ez azt jelenti, hogy ez az első elindított folyamat az ütemező, de ez a processzus láthatatlan marad.
- Az ütemező - mint első processzus - **az init folyamatot indítja**, ami szükségszerűen **mindig az 1-es PID-et kapja**. Ez a folyamat **a szülője** a rendszer összes többi processzének. (PID = Process ID)
- Ez a folyamat felelős a **rendszer inicializálásáért** és ezáltal az **összes további processzért**, amelyek menet közben indulnak el

Az init processz által indított processzeknek a két legfontosabb típusa:

- **démon:** a **szolgáltatásokért felelősek** (meghatározott helyzetekre meghatározott akciókat hajtanak végre), **nem kötődnek terminálhoz**, a **háttérben futnak és közvetlenül az init indítja**
- **felhasználói folyamat:** terminálhoz kötöttek (**getty** program) és csak bejelentkezés után indíthatóak.



Futási szintek Linuxban

- Az indítás konfigurációját a /etc/inittab fájl segítségével végezhetjük el.
- Természetesen egy fájl túlságosan nagy és összetett lenne minden egyes viselkedés | konfiguráció (rendszerfolyamatok, szolgáltatások, ...) leírására, éppen ezért a Linux rendszerek **futási szinteket határoznak meg**.
- Minden egyes futási szintnek saját beállításai vannak az indítandó processzekre vonatkozóan.
- Egy futási szint a rendszernek egyfajta szoftver konfigurációja, ami csak meghatározott processzeket indít el illetve állít le. **Alapvetően 7 futási szint (8 - disztró függően lehet egy S szint is az 1-es szinonimájaként) létezik.**
- Fontos megjegyezni, hogy a rendszer indulásakor **csak egy futási szint kerül futtatásra** - és nem szekvenciálisan egymás után futtatódnak le. (az 5-ös futási szintre történő belépéshez **nem** hajtja végre az alatta lévő 4 szintet is)

Linux futási szintek

- 0 - Leállítás: a rendszer leállítására
- 1 - egyfelhasználós mód: szolgáltatások nem indulnak, hálózat nem elérhető, csak rendszergazda (root) bejelentkezés engedélyezett
- 2 - többfelhasználós mód: szolgáltatások nem indulnak, hálózat nem elérhető
- 3 - többfelhasználós mód hálózati szolgáltatások indulnak: normál rendszer indítás
- 4 - alapból nem használt: saját célokra alkalmazható
- 5 - X11: a 3-as szint grafikus felülettel kiegészítve
- 6 - újraindítás: a rendszer újraindítása
- S - egyfelhasználós mód: nincs hálózat és semmilyen szolgáltatás (démon) sem indul el (a disztribúciók többségében funkcionálisan az 1-es futási szintet használják erre)

Futási szintek helye

Mint minden más a LINUX rendszereken, a futási szintek is fájlokban vannak definiálva. Az összes futási szint fájl megtalálható a /etc könyvtárban:

- /etc/rc0.d - Futási szint 0
- /etc/rc1.d - Futási szint 1
- /etc/rc2.d - Futási szint 2
- /etc/rc3.d - Futási szint 3
- /etc/rc4.d - Futási szint 4
- /etc/rc5.d - Futási szint 5
- /etc/rc6.d - Futási szint 6

A könyvtárak tartalma természetesen attól függ, mi történik az adott futási szinten.

Futási szintek váltása

Az aktuális futási szint ellenőrzése:

- A **runlevel** parancs: N 5 Az eredményben az előző futási szint is megjelenik. Ha az előző „N”, akkor nem volt még más futási szint

Váltás szintek között:

- A **telinit** nevű paranccsal tudunk a futási szintek között váltani.
- Szintaxis: **telinit <futási szint azonosító szám>**
- PL. : Tehát, ha én a 3-as futási szintre akarok lépni, a **telinit 3** parancsot használom.
- Ha újra akarom indítani a rendszert, a 6-os futási szintre lépek a **telinit 6** paranccsal stb.