

# Start systému

## Popište start systému od zapnutí po zahájení činnosti OS

Start počítače a operačního systému se dá rozdělit do tří hlavních fází:

**Start hardware** – po připojení napájení se probouzí procesor nebo jiný řídicí obvod hlavní desky. Jejich úkolem je najít nějaký spustitelný software a nahrát jej do paměti.

**Zavedení operačního systému** – jakmile je nalezeno nějaké úložiště s nahaným software, je tento software nahan do paměti RAM. Jedná se buď rovnou o operační systém nebo tento první software slouží k tomu, aby zařízení správně inicializoval a následně nahanl do paměti počítače operační systém. Programy k zavádění OS se česky jmenují zavaděče (bootloadery).

**Inicializace operačního systému:** po startu operačního systému není možné hned začít spouštět programy. Operační systém musí zkontrolovat, jaké prostředky bude mít za běhu k dispozici. Musí také vytvořit a správně nastavit veškeré své datové struktury, jež bude následně používat pro řízení chodu systému.

**První fáze startu** – UEFI a BIOS: veškeré hardwarové vybavení počítače startuje v momentě, kdy je připojeno napájení. Složitější systémy s velkými procesory startují dvěma způsoby: buď mají v nějaké paměti typu ROM připojen startovací software nebo je na desce přítomen jiný, velmi jednoduchý procesor, jehož úkolem je startovací program spustit a inicializovat procesor. Tomuto typu programu se říká first-stage boot loader. Dříve se k tomuto úkonu používal program jménem BIOS. Rostoucí velikost startovacích médií, nutnost zabezpečit dobře start počítače a také rostoucí rozmanitost počítačů vedla k definici standardu UEFI – univerzální rozhraní pro startovací SW.

Startovací firmware je jednoduchý program, který postupně testuje, jaká zařízení jsou v počítači k dispozici a zda jsou funkční. Takto se získá informace o přesném typu paměti RAM, o tom, zda je k počítači připojena funkční klávesnice nebo jakého typu je monitor. Nejdůležitější volbou startovacího programu je volba bootovacího média. Nastavení UEFI je ukládáno do souboru umístěného na startovacím oddílu pevného disku. Díky tomu můžeme volby startovacího software měnit přímo z OS. Jako poslední je načten seznam dostupných operačních systémů a řízení je předáno zavaděči druhé fáze (zavaděč operačního systému).

**Druhá fáze:** zavaděč operačních systémů – hardware je probuzen a je známá jeho konfigurace. V paměti se nyní nachází kód zavaděče druhé fáze, který se začne vykonávat. Úkolem tohoto zavaděče je zavést do paměti jádro OS a předat mu řízení počítače. CPU je stále v nechráněném režimu, zavaděč OS je nahan na začátku RAM, kde jsou dále k dispozici řadiče zavaděče první fáze. Zavaděče OS mohou v této fázi zobrazit výběr nainstalovaných OS.

Jakmile je jisté, že všechny hardware správně odpovídá a pracuje a lze připojit paměťové medium s jádrem operačního systému, zavaděč ukončí svou práci. Ze startovacího media nahaná na předem určenou adresu v paměti RAM jádro OS, ukončí svou činnost a spustí první instrukci jádra OS. CPU je stále v nechráněném režimu.

**Bezpečný start OS:** Cílem je zajistit, že se spustí jen software, kterému důvěřuje výrobce PC. Tím se brání malwaru typu rootkit. Důvěryhodný software je podepsaný. Startovací program má k dispozici klíče, s jejichž pomocí dokáže pro každý spouštěný kus software ověřit, že je tento software podepsán správnými klíči.

## Co je zavaděč OS? Jaké znáte?

GNU GRUB: dominantní zavaděč OS Linux na osobních počítačích a serverech. Jedná se o zavaděč druhé fáze, který je spuštěn zavaděčem první fáze.

Zavaděč systému Windows: skládá se ze tří částí: Správce startu (Windows Boot Manager), zavaděče systému (Windows operating system loader) a zavaděče pro zotavení (Windows resume loader).

Každý z nich je uložen v samostatném spustitelném souboru na systémovém disku v hlavní systémové složce. Správce startu odpovídá za zobrazení startovací nabídky, je-li definována. Zavaděč systému řídí zavedení zvoleného jádra systému do paměti. Poslední program se aktivuje, jestliže předcházející pokus o start systému neskončil úspěchem. Uživatelé potom krok za krokem vede procedurou zotavení, kdy je možné zvolit start systému bez připojení k síti, pokusit se o automatické opravení a podobně. Windows mají skrytý diskový oddíl pro zotavení (Windows Recovery Partition), kde je uloženo tovární nastavení. Tento oddíl je vytvářen při instalaci Windows a zabírá 300-500 MB.

U-Boot: Jedná se o zavaděč první i druhé fáze a je velmi oblíbený například pro zavádění vestavných verzí Linuxu. Uložen bývá v binární podobě úplně na začátku startovacího média, ještě před začátkem záznamu o systémových souborech.