

# NixOS jako imutabilní systém

V tradičních Linuxových distribucích (Debian, Ubuntu, Arch Linux) je souborový systém vysoce dynamický a mutabilní (měnný). Správce balíčků nebo uživatel s právy root může kdykoliv přepsat soubory v `/usr/bin`, změnit konfiguraci v `/etc` nebo aktualizovat sdílenou knihovnu v `/lib`. Tento přístup s sebou ale nese rizika v podobě nekonzistence, závislostního pekla (*Dependency Hell*) a nestability po aktualizacích.

**NixOS** k tomuto problému přistupuje zcela revolučně a implementuje koncept **imutabilní (neměnné) infrastruktury** přímo na úrovni běžícího operačního systému.

## Princip imutability v NixOS

Neměnnost v NixOS neznamena, že na disk nelze zapisovat. Znamená to, že **jednou zapsané systémové komponenty a aplikace již nelze modifikovat**. Pokud je vyžadována změna, nevzniká úprava stávajícího souboru, ale vytváří se soubor úplně nový.

Tento koncept stojí na dvou klíčových mechanismech:

### 1. Neměnné úložiště `/nix/store`

Všechny systémové balíčky, knihovny, ovladače i konfigurační skripty jsou uloženy v adresáři `/nix/store`. Tento adresář je operačním systémem namontován striktně v režimu **pouze pro čtení (read-only)**.

Každý balíček má svůj vlastní izolovaný podadresář, jehož název obsahuje kryptografický hash:

```
/nix/store/5h8m3n8z...-nginx-1.24.0/  
/nix/store/xd7j9q4p...-openssl-3.0.8/
```

Hash se počítá ze všech vstupů balíčku (zdrojový kód, závislosti, flagy překladače). Pokud by se změnila byť jen jediná řádka v konfiguraci při kompilaci Nginxu, výsledkem bude jiný hash a balíček se zapíše do úplně jiného adresáře. Stávající funkční Nginx zůstane nedotčen.

### 2. Symbolické odkazy (Symlinks) jako architektura systému

Protože adresář `/nix/store` obsahuje stovky izolovaných verzí programů, systém je skládá dohromady pomocí stromu symbolických odkazů.

Standardní adresáře jako `/bin` nebo `/usr/bin` v NixOS vůbec neexistují (s výjimkou `/bin/sh`, který je zachován kvůli kompatibilitě skriptů). Místo toho má systém aktuální stav (tzv. **generaci**) nasměrovaný pomocí symlinků přímo do konkrétních složek v `/nix/store`.

[Image of NixOS generation symlink architecture showing current system profile pointing to immutable store paths]

Při změně konfigurace nebo aktualizaci se v `/nix/store` sestaví nové komponenty a systém pouze „přepne“ hlavní symbolický odkaz na novou generaci. Tento proces je **atomický** – buď proběhne celý úspěšně, nebo se nestane nic.

## Adresář `/etc` a správa konfigurace

V běžném Linuxu je `/etc` centrem mutability, kde se soubory neustále přepisují. V NixOS je většina souborů v `/etc` (např. `/etc/ssh/sshd_config`) pouhým symbolickým odkazem vedoucím do read-only úložiště `/nix/store`.

Pokud se pokusíte upravit soubor v `/etc` ručně, editor vám nahlásí, že soubor je určen pouze pro čtení. Jediným legálním způsobem, jak změnit konfiguraci, je upravit deklarativní soubor `/etc/nixos/configuration.nix` a nechat systém přegenerovat novou sadu symlinků.

## Výhody imutabilního přístupu

Výhoda	Popis
<b>Eliminace závislostního pekla</b>	Dvě různé aplikace mohou běžet současně, i když vyžadují odlišné (a vzájemně nekompatibilní) verze stejné systémové knihovny. Každá si sahá do svého adresáře v <code>/nix/store</code> .
<b>Instantní Rollback (Návrat zpět)</b>	Pokud nová generace systému selže, v bootloaderu při startu jednoduše šipkou zvolíte předchozí generaci. Systém nastartuje do stavu před aktualizací, protože staré soubory v <code>/nix/store</code> stále fyzicky existují.
<b>Samočisticí systém (Garbage Collection)</b>	Smazáním aplikace z konfigurace se neodinstalují soubory okamžitě. Jakmile ale spustíte příkaz <code>nix-collect-garbage</code> , systém projde symlinky, zjistí, které balíčky v <code>/nix/store</code> už žádná generace nepoužívá, a bezpečně je smaže.

## Kam se ukládají uživatelská data?

Imutabilita se týká jádra, systému a aplikací. Uživatelská data v `/home`, proměnná data v `/var` (např. databáze, logy) a runtime soubory v `/run` samozřejmě zapisovatelné jsou.

Pro pokročilé vy

From:  
<https://www.serviceit.cz/> - IT ENCYKLOPEDIE

Permanent link:  
<https://www.serviceit.cz/doku.php?id=it:linux:nixos&rev=1780157945>

Last update: **2026/05/30 18:19**

