

Posudek vedoucího diplomové práce

Práce: Linux kernel userspace modules
Autor: Lukáš Lipavský
Vedoucí: Martin Děcký

Diplomová práce pana Lipavského se zabývá možnostmi rozšiřování funkčnosti jádra operačního systému Linux za běhu. Po stručném úvodu autor definuje své cíle, tedy implementovat mechanismus kernelových modulů ve variantě, která umožní umístit většinu programové logiky takového modulu do uživatelského prostoru. Jsou uvedeny také obecné výhody, které by takto navržené moduly měly přinést.

Dále autor rozebírá možné podoby uživatelských modulů (u každé architektury analyzuje její konkrétní výhody, nevýhody a nejvhodnější použití) a nakonec volí variantu používající kernelovou část uživatelského modulu naprogramovanou ve speciálním okleštěném jazyce, který je podobný jazyku C a překládá se do byte-kódu pro pozdější interpretaci v jádře. Nakonec autor podrobně popisuje svou implementaci a její vlastnosti.

Předložená práce demonstruje autorův hluboký vhled do mnoha netriviálních oblastí – znalost jádra Linuxu, schopnost navrhnout syntaxi a sémantiku programovacího jazyka, implementovat pro tento jazyk překladač do byte-kódu a pro tento byte-kód implementovat interpret.

V závěru práce autor srovnává vlastnosti své implementace s jinými projekty podobného charakteru. Uvádí, že na rozdíl od jiných alternativ zvolená varianta sama o sobě negarantuje zvýšení bezpečnosti (ale také bezpečnost ve srovnání s klasickými kernelovými moduly nesnižuje), ale je výrazně obecnější a univerzálnější.

Přiložené zdrojové kódy jsou poměrně přehledné a obsahují také rozumné množství interních komentářů, i když dokumentačních komentářů (např. popis argumentů a použití funkcí) obsahuje kód jen velmi málo a pro další rozšiřování by bylo potřeba zdrojové kódy zdokumentovat výrazně lépe. Po formální, jazykové, stylistické a typografické stránce textu nelze nic podstatného vytknout.

Práce je zajímavá také v tom kontextu, že právě nyní probíhá postupná „eroze“ klasické monolitické architektury běžně používaných operačních systémů (Windows, Linux apod.) a začínají se v nich objevovat prvky ne nepodobné těm, které navrhuje autor. Předloženou diplomovou práci lze tudíž celkově hodnotit jako velmi přínosnou. Práci vřele doporučuji k obhajobě.

V Praze, 11. září 2008.



Martin Děcký