

Posudek diplomové práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy

Posudek oponenta

Autor:	Bc. Stanislav Gálffy
Název práce:	HelenOS routing and porting of BIRD
Stud. program a obor:	informatika, softwarové systémy
Rok odevzdání:	2018
Jméno a tituly oponenta:	Mgr. Martin Mareš, Ph.D.
Pracoviště:	Katedra aplikované matematiky
Kontaktní e-mail:	mares@kam.mff.cuni.cz

Cílem předložené práce je doplnit do operačního systému HelenOS chybějící části implementace IP routingu a portovat do něj routovacího daemona BIRD vyvinutého na MFF.

Práce se skládá z několika částí: stručného popisu architektury BIRDu, analýzy síťových vrstev HelenOSu a analýzy propojení mezi BIRDem a HelenOSEm, popisu implementace a postupu jejího testování.

Analýza HelenOSu vychází z požadavků na routující implementace TCP/IP ze standardního dokumentu Requirements for IPv4 Routers a z požadavků jednotlivých protokolů implementovaných v BIRDu. Identifikuje několik oblastí, ve kterých je potřeba HelenOS rozšířit.

Co se týče propojení s BIRDem: BIRD je navržen velice modulárně, jeho části závislé na OS jsou jasně odděleny. Prozatím existuje jediná implementace systémově specifických modulů: pro UNIXové systémy se socketovým rozhraním. Diplomant tedy stál před otázkou, zda se pokusit napsat nový systémově specifický modul (nejspíš poměrně rozsáhlý), anebo rozšířit HelenOS o podmnožinu socketového rozhraní nutnou pro provoz UNIXového modulu.

Po analýze obou možností se rozhodl jít cestou rozšiřování HelenOSu a jen malých zásahů do BIRDu. Navržené řešení je vhodné jak z čistě funkčního hlediska, tak z hlediska minimality zásahů do HelenOSu i BIRDu. Součástí je též rozšíření síťové vrstvy HelenOSu o routing a reprezentaci routovací tabulky pomocí binární trie.

Implementace je kvalitní, přehledná a splňuje obvyklé standardy. Port BIRDu podporuje všechny hlavní protokoly: OSPF, BGP i historický RIP. V implementaci socketového rozhraní existují pouze části potřebné pro provoz BIRDu, ale bude snadné postupně ji rozšiřovat.

Provedené testy ukazují, že BIRD na HelenOSu je schopen pracovat i v síti s netriviální topologií a dorozumět se s UNIXovou verzí BIRDu.

Práce je celkově napsána kvalitní angličtinou bez podstatných jazykových chyb. Použité zdroje jsou korektně citovány.

S analytickou částí beze zbytku souhlasím. V implementaci by bylo lepší, kdyby byly části BIRDu upravené pro HelenOS jasně odděleny podmíněným překladem, aby bylo možné začlenit do oficiální distribuce BIRDu. Použití binární trie pro routovací tabulku je standardní, ale trii by bylo možné značně zrychlit kompresí cest, případně

také zvýšením stupně vrcholů z 2 na 4 nebo 16. Také bych uvítal, kdyby práce vycházela z aktuální verze BIRDu (použitá verze 1.5 pochází z roku 2015 a od té doby probíhal aktivní vývoj).

Experimenty jsou přesvědčivé. Podezřelá je pouze rychlost samotného routování paketů: naměřených 20 s na 1 000 paketů je o několik řádů pomalejších, než by bylo adekvátní. Očekával bych, že diplomant se nad tímto výsledkem pozastaví a bude se ho snažit vysvětlit.

I přes uvedené nedostatky práci doporučuji uznat jako diplomovou.

V Praze dne 5. června 2018
Martin Mareš