



NETACAD NEWSLETTER

08

Ročník 2009



Návšteva riaditeľky programu NetAcad na Slovensku

V dňoch 14. – 15. októbra 2009 mala komunita programu Siet'ových akadémií na Slovensku možnosť privítať medzi sebou doposiaľ najvýznamnejšiu delegáciu Cisco Systems, na čele s **Amy Christen, viceprezidentkou spoločnosti Cisco pre Corporate Affairs a riaditeľkou programu NetAcad.**

V rámci pobytu tejto delegácie v SR sa uskutočnil celý rad významných rokovaní a stretnutí s predstaviteľmi štátnej sféry, súkromných inštitúcií a zástupcami Americkej ambasády a AmCham na Slovensku:

Stretnutie s Jánom Mikolajom, Podpredsedom vlády SR a Ministrom školstva SR

Stretnutie sa uskutočnilo ako pokračovanie návštevy delegácie MŠ v apríli 2009 v EBC Cisco v San Jose. V rámci stretnutia boli sa diskutovalo o možnostiach ďalšej spolupráce medzi akademickou sférou v SR a Cisco Systems predovšetkým v oblasti prípravy spoločných projektov zameraných na reformu školstva v SR, využívanie nových ICT pre zlepšenie a zefektívnenie vzdelávacieho procesu (napr. pri riešení akútnej potreby zlepšenia ovládania anglického jazyka medzi učiteľmi, ICT kurzov na

školách a pod.). Minister ocenil dobrú úroveň súčasnej spolupráce medzi MŠ a Cisco Slovakia, poďakoval sa za podporu pri riešení reformy školstva, nielen pri budovaní potrebnej IC infraštruktúry ale aj pri poskytovaní metodologickej a expertnej podpory zo strany predstaviteľov NetAcadu. Boli rozdiskutované možnosti uplatnenia riešení Cisco v akademickej sfére (napr. využitie WebEx riešenia pre vzdelávacie účely).

Návšteva SPŠE na ulici Karola Adlera v Bratislave

Stretnutia s Amy Christen sa zúčastnilo viac ako 30 inštruktorov a študentov z celej SR, ktorí uvítali možnosť diskutovať s tak významnou predstaviteľkou Cisco o tom, čo si myslia o programe, ako hodnotia program z hľadiska bežnej práce v rámci neho, s akými problémami sa stretávajú ale aj o aktuálnom smerovaní programu



Pokračovanie na str. 2

V tomto čísle nájdete:

NETACAD

Medzinárodná konferencia ICETA 2009 (str. 3)

ODBORNÉ PRÍSPEVKY

Politikou riadené smerovanie (PBR) (str. 5)

PARTNERI NETACAD

MPLS v T-Systems Slovakia (str. 3)

CISCO: Kvalita širokopásmového internetu napriek kríze rastie (str. 4)

ZAÚJÍMAVOSTI

Návšteva riaditeľky programu NetAcad na Slovensku (str. 1)

Rozhovor s Amy Christen (str. 2)

Partneri programu Siet'ových akadémií

Generálny partner



Mediálny partner



Partneri



KONTAKT:

Doc., Ing. František Jakab, PhD.
Konzultant a koordinátor programu Siet'ových akadémií pre SR
fjakab@cisco.com, www.netacad.sk

Ing. Zuzana Fedáková
Šéfredaktor časopisu NetAcad Newsletter pre SR
netacad@netacad.sk, www.netacad.sk

Prihovor AAM



Vážená komunita,

v minulých dňoch sme mali na Slovensku vzácných hostí, delegáciu VIP predstaviteľov spoločnosti Cisco Systems, na čele s pani Amy Christen, ktorá je viceprezidentkou pre korporátne záležitosti spoločnosti Cisco Systems a riaditeľkou globálneho programu Sieťových akadémií. Bolo to po prvýkrát v histórii nielen nášho programu, ale aj spoločnosti Cisco, keď na Slovensko prišla takáto významná návšteva z vedenia spoločnosti. Príchod Amy Christen na Slovensko je významným ocenením Vašich aktivít, aktivít celej komunity a som veľmi rád, že sme spolu s Vami mali možnosť prezentovať program na Slovensku naozaj v najlepšom svetle.

Chcem sa touto cestou poďakovať všetkým, ktorí sa podieľali na zabezpečení všetkých aktivít, ktoré sme pripravili pre vzácnu návštevu počas jej pobytu. Či to už bolo excelentne pripravené stretnutie na Adlerke, stretnutie s vybranými inštruktormi programu alebo stretnutie s predstaviteľmi partnerského EKOSYSTEMU. Bolo to skutočne na vysokej úrovni a Amy Christen ocenila profesionalizmus všetkých prezentovaných aktivít a činnosti.

Dovoľujem si zároveň ešte raz pripomenúť práve rozbiehajúce sa aktivity zamerané na zvýšenie kvality programu Sieťových akadémií na Slovensku – na vzdelávanie inštruktorov programu. Prosím, využite túto mimoriadnu možnosť zapojenia sa do organizovaných kurzov v čo najväčšej miere. Takáto šanca sa nemusí v blízkej budúcnosti zopakovať.

Doc. Ing. František Jakab, Phd.
koordinátor programu
Sieťových akadémií v SR

Návšteva riaditeľky programu NetAcad na Slovensku

Pokračovanie zo str. 1

do budúcnosti. V rámci diskusie zaujala myšlienka vytvorenia vlastných vzdelávacích materiálov v slovenskom jazyku, ktoré by vznikli v rámci spolupráce komunity na Slovensku a boli by doplnkovým materiálom popri existujúcej anglickej verzii.

Návšteva Americkéh obchodnej komory v SR

Americká obchodná komora v SR (AmCham) je jedným z najvýznamnejších predstaviteľov partnerského EKOSYSTEMU programu NetAcad v SR. AmCham považuje NetAcad za najvýznamnejšiu vzdelávaciu iniciatívu v SR, ktorá je podporovaná jeho členmi (Cisco). Stretnutia s delegáciou Cisco sa okrem najvyšších predstaviteľov AmCham (J. Slegers, AmCham Executive Director) a E. Majerníková (zástupkyňa AmCham Committee on business academic cooperation), zúčastnili aj Tibor Bičan (Riaditeľ Odboru Ekonomickej diplomacie Ministerstva zahraničných vecí SR). Aktivity Cisco v rámci programu NetAcad v SR ako príspevok k reforme školstva, boli vysoko hodnotené všetkými zúčastnenými. Boli prediskutované aj ďalšie možnosti pre spoluprácu v oblasti Transferu technológií a oblasti Výskumu a vývoja všeobecne.



Stretnutie so špičkovými slovenskými inštruktormi

V rámci pracovného obеду sa Amy Christen stretla s vybranými inštruktormi programu NetAcad: Peter Palúch (CCIE, víťaz iCompetition CE&EE), Peter Fecíľak (CCNP, CCIE), Jozef Janitor (iPortal, NCTT, IPT WG... developer). Predmetom diskusie boli témy aktuálneho rozvoja programu NetAcad, skúsenosti s vývojom modelu programu NetAcad v SR, tvorba osnov NetAcad, výzvy v rámci programu NetAcad, spolupráca akadémií na tvorbe nových študijných osnov a možná spolupráca s Cisco Learning partnermi pri zdieľaní študijných materiálov.

Stretnutie so zástupcami partnerského EKOSYSTEMU

Stretnutia v sídle spoločnosti Cisco v Bratislave s Amy Christen sa zúčastnilo viac ako 20 VIP zástupcov partnerského EKOSYSTEMU v SR (regionálne akadémie, zástupcovia štátnej sféry, univerzít, Cisco partnerov a AmCham). V úvode stretnutia boli prezentované výsledky štúdie, ktorú pripravil AmCham v spolupráci so zahraničnými investormi v SR a ktorá bola venovaná problematike vytvárania podmienok pre zatraktívnenie

podnikateľského prostredia v SR a zvlášť potrebe nedostatku vysoko-kvalifikovaných IT špecialistov. Diskusia bola venovaná problematike efektívnej spolupráce programu



s partnermi, hľadaniu vhodného modelu takejto spolupráce, ktorý by bolo možné replikovať aj do iných krajín. Zvlášť bola vyzdvihnutá úloha partnerského EKOSYSTEMU ako základného piliera pri fungovaní a rozvoji programu v SR.

Završením úspešného pobytu Amy Christen v SR bola večera s prvou dámou Texasu, Anitou Perry, ktorá bola v tom čase taktiež v Bratislave a ktorú zorganizoval AmCham. Aj v rámci tejto večere bola prezentovaná pozícia Cisco v oblasti podpory vzdelávacích aktivít nielen v SR, ale aj v Texase. Návšteva Amy Christen na Slovensku ukázala, že Program NetAcad na Slovensku za 10 rokov svojej existencie vybudoval pevnú pozíciu vo vzdelávacom sektore, je úspešný, je budovaný systematicky v úzkej spolupráci s celým partnerským EKOSYSTEMOM a má podporu tak štátnej ako aj privátnej sféry. Z diskusii a stretnutí Amy Christen vzišiel celý rad podnetov a iniciatív pre ďalší rozvoj programu.

Ing. Zoltán Szalay
Cisco Networking Academy

Rozhovor s Amy Christen

Amy Christen je viceprezidentkou Cisco Network Academy. V spoločnosti Cisco pôsobí už vyše 15 rokov na rôznych manažérskych pozíciách.

Cisco Networking Academy je 12 rokov starý projekt, ktorý začal ako snaha spoločnosti Cisco rozšíriť vzdelanie v oblasti sieťových a komunikačných technológií. V súčasnosti sa Networking akademie nachádzajú vo viac ako 160 krajinách sveta a študuje v nich 750 tisíc študentov.

Networking akademie spolupracujú na Slovensku s ministerstvom školstva, strednými a vysokými školami a umožňujú študentom získavať aktuálne vedomosti v rýchlo sa meniacom svete komunikačných technológií, na ktorých

dynamiku nie sú štandardné učebné osnovy pripravené.

Infoware: Ako sa odlišuje Cisco Networking Academy od vzdelávacích projektov iných komerčných spoločností?

Amy Christen: Nevieť veľa o tom, ako fungujú iné podobné projekty, ale môžem povedať, prečo si myslím, že Networking Academy je výnimočný prístup k vzdelávaniu. Mám na to niekoľko dôvodov: prvým z nich je to, že Cisco Networking Academy je veľmi silné partnerstvo medzi nami a vzdelávacími inštitúciami po celom svete. Nie je to biznis -- z tohto projektu nemáme žiadny zisk. Je to náš spôsob, akým chceme dávať naspäť vzdelanie komunite. Naša motivácia je pravdepodobne odlišná. Spôsob, akým chceme dosiah-

nuť tento spoločný záujem sa pravdepodobne od iných programov tiež líši.

Hlavne na Slovensku platí, že nespolupracujeme iba so vzdelávacími inštitúciami -- univerzitami a strednými školami -- ale veľmi úzko spolupracujeme aj s ministerstvom školstva a s mnohými používateľmi informačných a komunikačných technológií. Spolu s nimi sa snažíme dať mladým ľuďom na Slovensku šancu, ktorú by pravdepodobne inak nedostali. Nie je jasné, či by mladí ľudia tieto informácie inak získali z verejne dostupných zdrojov, lebo informácie v tejto oblasti sa veľmi rýchlo menia.

Keďže sme jedným z hlavných dodávateľov technológií v tejto oblasti, máme aktuálne informácie z trhu. Cisco Networking Academy však nie je produktové školenie, sú to čisto

technické informácie o tom, ako malé, stredné, veľké a veľmi veľké siete fungujú. Tieto vedomosti sú aplikovateľné celosvetovo a študenti, ktorí sa ich naučia môžu pracovať kdekoľvek.

Infoware: Sú tieto školenia zviazané s Cisco technológiami alebo sú znalosti aplikovateľné aj pri použití iných technológií od iných výrobcov?

Amy Christen: Sú to všeobecné znalosti o sieťach. V laboratóriu, kde sa študenti hrajú so samotnými technológiami používame Cisco produkty, čo dáva zmysel, ale tieto znalosti sú priamo použiteľné pri používaní technológií od iných značiek. Existujú dokonca mnohé Networking Academies vo svete, kde používajú na demonštráciu aj iné technológie, na ktorých sa

Pokračovanie na str. 6

Partneri NetAcad

MPLS v T-Systems Slovakia

Spoločnosť T-Systems Slovakia využíva protokol MPLS (*Multiprotocol Label Switching*) vo svojej backbone sieti už dlhú dobu. Dôvodom pre jeho využívanie sú nepochybne vlastnosti tohto protokolu, ktorý kombinuje výkonnosť a schopnosť Layer 2 switchingu a overenú škálovateľnosť Layer 3 routingu. Okrem podpory škálovateľnosti (napr. prenosu IP cez ATM) a podpory IP služieb cez ATM (prináša výhody druhej vrstvy, napr. schopnosť traffic engineeringu) je

tento protokol populárny aj vďaka podpore rôznych výrobcov.

Vďaka svojim funkciám, ktoré vám priblížime v nasledujúcej časti, je tento protokol pre spoločnosť T-Systems Slovakia obrovským prínosom, ktorý spočíva v ľahšom a rýchlejšom spracovaní paketov a prispieva k skvalitňovaniu služieb pre našich klientov.

Funkcie labelu

Pri tradičnom Layer 3 forwardingu sa Layer 3 hlavička všetkých paketov pri každom prechode routrom musela

spracovať. Táto informácia je potom použitá ako index, podľa ktorého sa prehľadáva smerovacia tabuľka na zistenie next hopu pre daný paket. V najbežnejších prípadoch je jediné relevantné pole v hlavičke cieľová adresa. No vyskytujú sa aj prípady, kedy sú potrebné iné informácie, preto sa hlavička každého paketu musí spracovať nezávisle na každom routri.

Napriek tomu sa v MPLS analýza Layer 3 hlavičky vykonáva len raz. Tá sa následne namapuje na neštruktúrova-

nú hodnotu pevnej veľkosti, ktorá sa označuje ako *label*. Do jedného labelu je možné namapovať mnoho rozličných hlavičiek. Napriek tomu, že sú tieto hlavičky rôzne, budú vždy viesť k použitiu rovnakého next hopu. Tým sa vytvorí tzv. *forwarding equivalence class*, čo je skupina paketov, ktoré sú rôzne, ale pre funkciu preposielania sú nerozlišiteľné a preto sú preposlané vždy na ten istý next hop.

Prínos MPLS

Najväčším prínosom MPLS je fakt, že každému paketu sa prideli krátky label pred Layer 3 hlavičkou. Tento label sa prenáša sieťou a každý MPLS smerovač už nemusí analyzovať celú Layer 3 hlavičku. Stačí, keď si next hop zistí z labelu. Vďaka tomu, že label je neštruktúrovaný a má pevnú veľkosť, je jeho spracovanie rýchle a jednoduché. Napriek tomu, že label reprezentuje forwarding equivalence class, nereprezentuje čiastočnú cestu cez sieť. Na výber cesty sa po spracovaní labelu použije dynamický smerovací protokol.

Ak sa chceš dozvedieť viac informácií o protokole MPLS či iných sieťových technológiách, zaujíma ťa práca v tejto oblasti, tak neváhaj a staň sa súčasťou nášho tímu!

Klikni na www.t-systems.sk/career
a nájdi si vhodné uplatnenie
v T-Systems Slovakia!

Ing. Matúš Lenhart
Network specialist,
NW&FW team
T-Systems Slovakia

MPLS Operation

1a. Existing routing protocols (e.g. OSPF, IS-IS) establish reachability to destination networks

1b. Label Distribution Protocol (LDP) establishes label to destination network mappings.

2. Ingress Edge LSR receives packet, performs Layer 3 value-added services, and "labels" packets

3. LSR switches packets using label swapping

4. Edge LSR at egress removes label and delivers packet

Medzinárodná konferencia ICETA 2009

Vážení kolegovia, dovoľujem si vás pozvať na konferenciu ICETA 2009 - **7. ročník medzinárodnej konferencie o e-learningových technológiách a ich aplikáciách**, ktorá sa už tradične koná pod záštitou ministra školstva Jána Mikolaja v kongresovom centre SAV v Starej Lesnej.

Účast' inštruktorov a zástupcov programu Sieťových akademíí zo škôl v SR bude **podporená** už tradične v rámci špeciálneho sponzorského programu: Podarilo sa nám získať grant na účasť max. 2 účastníkov z každej akademie bez poplatkov (max. však 50 účastníkov z programu Sieťových akademíí), pričom prednosť budú mať aktívni účastníci (účastníci s príspevkom v programe).

Uvedená konferencia patrí v SR k najvýznamnejším aktivitám venovaným problematike využívania IKT vo vzdelávaní. **Významnou súčasťou konferencie je "Medzinárodný**

workshop Sieťových akademíí Cisco: Vzdelávacie metodológie a modely", ktorý bude špeciálne venovaný programu Sieťových akademíí a v rámci ktorého vystúpia aj zástupcovia programu z viacerých krajín. Samozrejme, nemôžeme sa nechať zahanbiť a radi by sme pripravili aj príspevky z aktivít programu NetAcad zo SR – myslím, že máme byť na čo hrdí.

Preto Vás touto cestou vyzývam na prípravu príspevkov venovaných predovšetkým problematike skúseností s programom NetAcad - jeho implementáciou do výučby, riešeniu overených pedagogických postupov a pod.

Termín dodania príspevkov špeciálne pre Workshop NetAcad bol stanovený na 30. 10. 2009. K pasívnej účasti je možné sa registrovať pribežne na stránke www.iceta.sk (príspevky musia byť spracované v zmysle pokynov, ktoré sú dostupné na stránke konferencie). Len v takomto prípade môžu

byť publikované v medzinárodnom zborníku.

Prosím kontaktujte ma obratom, ak máte záujem o účasť na konferencii (tak aktívne - s príspevkom, alebo aj pasívne - len ako účastník bez príspevku) a máte záujem o získanie podpory na účasť bez poplatku.

Účasť zástupcov akademíí je dôležitá aj z toho dôvodu, že v rámci workshopu Sieťových akademíí budú prezentované aktuálne globálne informácie o vývoji programu NetAcad a konferencie sa zúčastnia aj významní predstavitelia programu.

Konferencia bude organizovaná za účasti celého radu významných zahraničných odborníkov na nové formy vzdelávania, preto je to výborná možnosť na výmenu skúseností v tejto oblasti. Naviac je možné sa zapojiť aj do 6. ročníka súťaže e-learning v praxi – k čomu Vás samozrejme vyzývam.



ICETA2009
International Conference

Konferencia sa koná v atraktívnom prostredí kongresového centra SAV v Starej Lesnej (Vysoké Tatry). Verím, že túto možnosť využijete - aj aktívnou účasťou v rámci programu konferencie - je to dobrá príležitosť pre prezentáciu aktivít Vašej školy v oblasti nových foriem vzdelávania.

S pozdravom,

Doc. Ing. František Jakab, PhD.
Koordínátor programu
Sieťových akademíí



Kvalita širokopásmového internetu napriek kríze rastie

Slovensko si v globálnom rebríčku kvality broadbandu medziročne polepšilo. Košice patria do top 20 miest s najkvalitnejším internetom

Kvalita širokopásmového internetu sa po celom svete zlepšuje. Zároveň však pretrvávajú digitálna priepasť, čiže rozdielna dostupnosť kvalitného broadbandu v mestách a na vidieku. Vyplyva to z druhého ročníku globálnej štúdie o kvalite internetu, ktorú sponzorovala spoločnosť Cisco a pripravili ju univerzity v britskom Oxforde a španielskom Oviede. „Kvalitný broadband prináša sociálne aj ekonomické výhody pre biznis, jednotlivca aj krajinu, dobrou správou je preto každý pozitívny posun v tejto oblasti,“ povedal generálny riaditeľ Cisco Slovakia Marcel Rebroš.

Ešte pred niekoľkými rokmi sa analýzy o digitálnej priepasti zameriavali na to, kto internetové pripojenie má a kto nie. Po príchode aplikácií, ktoré vyžadujú širokopásmové pripojenie, sú

čoraz dôležitejšie rozdiely v kvalite. Od nej závisí či používatelia môžu využívať súčasne moderné internetové aplikácie, alebo či sú pripravení na budúcu generáciu online služieb.

Štúdia porovnáva kvalitu broadbandu v jednotlivých krajinách na základe kľúčových výkonnostných ukazovateľov, predovšetkým priepustnosti a oneskorenia. Najkvalitnejší širokopásmový internet spomedzi 66 sledovaných krajín majú obyvatelia Južnej Kórey. Tá zosadila z vrcholu rebríčka Japonsko, keď sa jej skóre BQS (Broadband Quality Score) medziročne zlepšilo o 72 percent. Najlepší broadband na starom kontinente majú Švédovia.

Slovensko si oproti roku 2008 v tohtoročnom rebríčku kvality broadbandu polepšilo o šesť priečok a skončilo na 13. mieste z celkového počtu 66 krajín. Zaoštvá však za lídrami akými sú Japonsko a Švédsko, ale i krajiny ako Bulharsko, či Litva. Tie

patria k deviatim štátom, ktoré majú internetovú infraštruktúru už dnes pripravenú na nasledujúcu generáciu online služieb. Napríklad pre internetovú televíziu a video komunikáciu vo vysokom rozlíšení (HD), ktoré sa objavujú v nasledujúcich troch až piatich rokoch. Ešte vlni túto úroveň dosahovalo iba Japonsko.

Najnovšia štúdia porovnáva kvalitu internetu nielen súhrnne za celé krajiny, ale aj v jednotlivých mestách. Spomedzi 240 miest sa do top 20 dostala aj východoslovenská metropola Košice. Znamená to, že Košičania sa môžu už dnes tešiť z internetu, ktorý bude spĺňať požiadavky aplikácií aj o tri až päť rokov.

Celosvetovo najvýraznejšie medziročné zlepšenia v BQS zaznamenala stredná a východná Európa. V krajinách tohto regiónu však pretrvávajú priepastné rozdiely v kvalite internetu medzi mestami a vidiekom.

Slovensko nie je výnimkou – v tomto rebríčku mu patrí šiesta priečka. Kým ľudia z ruského alebo litovského vidieka majú výrazne horší internet ako ich mestskí spoluobčania, Švédovia a Islandčania sa môžu na dedinách pripojiť dokonca do mierne lepšieho broadbandu ako v mestách.

„Kvalita broadbandu sa na Slovensku výrazne zlepšila, najmä vďaka aktivite operátorov, ktorí v mestách budujú optické siete, aby vyhovelí požiadavkám súčasného trhu. Nasledujúca výzva bude znížiť zaoštvávanie vidieka v prístupe k vysokorychlostnému internetu,“ dodal Marcel Rebroš.

Aktuálny výskum tiež vnáša nový pohľad na to, ktoré krajiny sú globálnymi lídrami v broadbnde. Rebríček celkových lídrov berie do úvahy nielen kvalitu internetových služieb, ktoré obyvatelia dostávajú, ale aj penetráciu v jednotlivých krajinách. V ňom si Slovensko viedlo poslabšie. Do druhej polovice – na 41. miesto zo 66 sledovaných krajín, nás stiahlo práve slabé rozšírenie širokopásmového internetu.

Z tlačovej správy spoločnosti Cisco

Cisco štartuje éru neobmedzených sietí

Druhá generácia smerovačov podporujúca integráciu rôznych sieťových služieb (Integrated Service Router G2) spoločnosti Cisco uľahčuje nasadzovanie riešení ako je video on demand, mobilita, bezpečnosť a iné pokročilé služby s cieľom redukovať podnikom prevádzkové náklady na komunikáciu.

Architektúra neobmedzených sietí, ktorú najnovšie predstavila firma Cisco, je odpoveďou na rastúce IT nároky súvisiace s čoraz väčším rozptyľovaním zamestnancov a spolupracovníkov v organizačných štruktúrach podnikov. Jej súčasťou je päťstupňový plán, v rámci ktorého bude možné spoľahlivo, bez prerušenia a bezpečne poskytovať služby a aplikácie na ľubovoľnom zariadení komukoľvek, kdekoľvek a kedykoľvek. Prvým stupňom k vytvoreniu Architektúry neobmedzených sietí je nová generácia smerovačov integrovaných služieb ISR G2.

Nové smerovače zjednodušujú poskytovanie sieťových biznis služieb na vyžiadanie, akými sú napríklad video komunikácia alebo kolaboratívne aplikácie. ISR G2 sú prirodzenou súčasťou Architektúry neobmedzených sietí, ktorá sústreďuje smerovanie, prepojenie, zabezpečenie a bezdrôtové technológie Cisco do integrovanej sieťovej infraštruktúry. Pomocou nej firmy môžu intenzívnejšie a efektívnejšie využívať sieťové služby. Nová architektúra zároveň umožní jednoduchšie

riadit, konfigurovať a ochraňovať siete a zvyšovať aj súčinnosť medzi používateľmi, zariadeniami, aplikáciami a biznis procesmi.

Hlavné fakty

Portfólio smerovačov ISR G2 odzrkadľuje 25-ročné skúsenosti spoločnosti Cisco s vývojom týchto sieťových zariadení. Výkonom až päťnásobne prevyšujú svojho predchodcu, smerovač ISR, ktorý je najpoužívanejším smerovačom na trhu. Od jeho uvedenia v roku 2004 sa ho už predalo viac ako sedem miliónov kusov.

- **Biznis video:** Podľa odhadov využívanie videa pri podnikaní vzrastie do roku 2012 asi o 77,6 percenta (podľa prieskumu [Cisco VNI](#)) a bude predstavovať jednu z kľúčových podmienok pre zavádzanie inovácií a dokonalejších služieb. Podpora pre video a nový procesor v smerovačoch ISR G2, ktorý umožňuje spracovanie digitálneho video obsahu, bude mať nezastupiteľnú úlohu pri sprostredkovaní tzv. [medianet](#) funkcií, ktoré tvoria základ Architektúry neobmedzených sietí.

- **Virtualizácia prostredníctvom služieb na vyžiadanie (on demand):** Architektúra neobmedzených sietí oddeľuje hardvér od softvéru, vďaka čomu možno nasadzovať a spravovať virtuálne služby na diaľku. Nová generácia smerovačov ISR G2 využíva inovovaný systém [Services Ready Engine](#), pomocou ktorého budú organizácie schopné poskytovať služby bez nákladnej

priamej podpory špecialistov na pobočkách. Servisný modul ISR G2 sa dodáva so zabudovaným úložným priestorom s kapacitou do jedného terabajtu, čo je výhodné napríklad pri video monitorovacích systémoch. Zároveň ponúka až sedemnásobne vyšší výkon v porovnaní s predchádzajúcimi modelmi.

- **Operatívne úspory:** Nová architektúra sprístupňuje technológiu [Cisco EnergyWise](#) pre viacero platforiem, vďaka čomu podniky získajú väčšiu kontrolu nad spotrebou energie a prevádzkovými nákladmi. Nový rad integrovaných prepínačov modulov EnergyWise a riadenie spotreby jednotlivých slotov umožňujú preniesť funkciu zvyšenej viditeľnosti a ovládanie pomocou vytvárania pravidiel zo smerovačov na pobočkovú úroveň.
- **Neohrančená sieť:** Architektúra neobmedzených sietí rúca bariéry medzi lokalitami, zariadeniami a aplikáciami. Nový prístup si vyžaduje skutočnosť, že sieťové aplikácie a služby sa čoraz viac využívajú i za hranicami materskej organizácie. Smerovače ISR G2 umožňujú poskytovanie pokročilých služieb i na vzdialených lokalitách a prinášajú väčšiu mobilitu, bezpečnosť a výkonnosť nezávisle od toho, kde sa zákazníci alebo samotná aplikácia nachádzajú.

Cisco uvádza Architektúru neobmedzených sietí práve v tomto období z niekoľkých dôvodov. V súčasnej náročnej ekonomickej situácii firmy potrebujú vedieť, akú používateľskú skúsenosť a výhody majú ponúknuť svojim klientom, aby si zabezpečili ich

lojalitu a zároveň zredukovali prevádzkové náklady, zvýšili produktivitu a zlepšili efektívnosť. Predovšetkým ale potrebujú zabrániť tomu, aby ohrozili kvalitu a rozsah poskytovaných služieb.

Podľa odhadov však v najbližších troch rokoch informačné technológie potrebné pre zaistenie dostatočnej zákazníckej interakcie nebudú rásť rovnako rýchlo ako požiadavky klientov. Firmy v dôsledku toho budú nútené podávať vyššie výkony s menšími prostriedkami. V segmente IT sa v minulých rokoch pristupovalo k otázkam dostupnosti či výkonu lineárne, čiže pridávaním väčšieho počtu prepínačov, produktov či funkcií. V súčasnosti však táto problematika získala nové dimenzie. Informačné technológie sa musia vyrovnávať nielen s rovnakými výzvami, ale teraz ich navyše musia riešiť naprieč hranicami medzi jednotlivými zariadeniami, aplikáciami a lokalitami. Pre úspešné zvládnutie týchto výziev Cisco prináša Architektúru neobmedzených sietí.

Z podnikateľského hľadiska sa nová architektúra zameriava na tri kľúčové oblasti – podporu rastu podnikania prostredníctvom permanentných inovácií, propagáciu videa a jeho potenciálu a automatizáciu biznis procesov pri znižovaní nákladov. Architektúra neobmedzených sietí tak predstavuje strategickú investíciu do vytvárania nového štandardu pracovného prostredia, redukcie prevádzkových nákladov a podpory inovácií.

Z tlačovej správy spoločnosti Cisco

ODBORNÝ PRÍSPEVOK

Politikou riadené smerovanie (PBR)

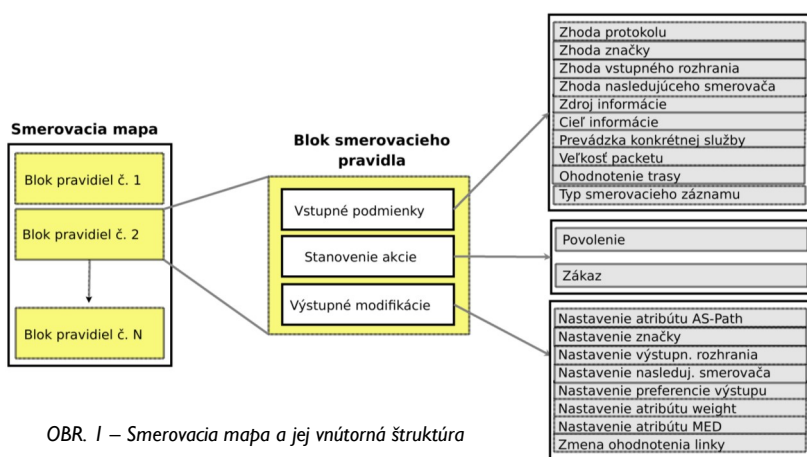
Dnes už dobre vieme, že smerovač pracuje na tretej vrstve ISO/OSI modelu, kde jeho základnou úlohou je smerovanie prevádzky k cieľovej sieti. Za účelom vybudovania smerovacej tabuľky, prostredníctvom ktorej smerovač realizuje proces smerovania, sa využívajú 2 prístupy:

- **STATICKE SMEROVANIE**
- **DYNAMICKÉ SMEROVANIE**

Dynamické smerovacie protokoly sú nám z prostredia CCNA dobre známe. Ich cieľom je naučiť sa dostupných sietí od svojich priamo pripojených susedov (IGP prostredie). **Statické smerovanie** umožňuje explicitné definovanie trasy, cez ktorú sa dáta smerujú k cieľovej sieti. Málo kto ale vie, že statické smerovanie sa nemusí zakladať len na informácii o dosiahnuteľnosti cieľovej siete, avšak dokáže do procesu smerovania vniesť aj rozšírenú logiku. Čo ak chceme rozhodovať na základe zdrojovej adresy, alebo použitého protokolu?

V tomto prípade hovoríme o tzv. **politikou riadenom smerovaní (PBR)** z anglického termínu Policy Based Routing. Cieľom tohto článku je ukázať možnosti rozšíreného smerovania pomocou PBR s uvedením príkladu pre tzv. source-based routing, ktorý realizuje smerovacie rozhodnutie na základe zdrojovej a nie cieľovej adresy ako aj rozhodnutie na základe použitého protokolu.

Politikou riadené smerovanie (PBR) využíva smerovaciu mapu (route-map), ktorá mapuje vyhodnocované podmienky rozšíreného smerovania na príslušné akcie, ktoré sa majú vykonať.



OBR. 1 – Smerovacia mapa a jej vnútorná štruktúra

Smerovacia mapa (route-map) znázornená na Obr. 1. definovaná svojím menom (služí ako referencia) predstavuje zložitú konštrukciu pozostávajúcu z niekoľkých (minimálne jedného) blokov pravidiel. Každý blok smerovacích pravidiel je číslovaný pomocou sekvenčného čísla tak, aby bolo možné rozlíšiť prioritu jednotlivých blokov (vyhodnocovanie sa realizuje zhora nadol od najnižšieho sekvenčného čísla). Interne smerovacia mapa pozostáva z troch častí:

- **Vstupné podmienky** hovoria o podmienke či podmienkach, ktoré musia byť splnené, aby sa zrealizovala stanovená akcia. Vstupná podmienka pre daný blok môže kontrolovať množstvo parametrov danej komunikácie a v princípe umožňuje kontrolovať čokoľvek, čo je možné stanoviť v ACL (napr. pre rozšírené ACL je to protokol, zdrojový či cieľový port, zdroj a cieľ komunikácie)
- **Stanovenie akcie** stanovuje povolenie alebo zakázanie komunikácie. Táto akcia hovorí o tom, ako na výstupe vyhodnotiť daný blok. Ak boli vstupné podmienky splnené, vykoná sa akcia (komunikácia sa povolí alebo zakáže) a vykonajú sa nepovinné modifikácie v procese smerovania.
- **Výstupné modifikácie** definujú aké modifikácie v procese smerovania sa majú v rámci daného bloku vykonať (vykonajú sa iba ak bola splnená vstupná podmienka). Tieto výstupné modifikácie procesu smerovania zahŕňajú napr. zmenu NEXT_HOP zariadenia oproti bežnej smerovacej tabuľke (takto vzniká reálne politikou riadené smerovanie – tj. zmena NEXT_HOPu – na základe definovanej politiky).

Je dôležité poznamenať, že smerovacia mapa sa vyhodnocuje podobne ako ACL, teda systémom zhora nadol od najnižšieho sekvenčného čísla. Čítanie (vyhodnocovanie) smerovacej mapy sa končí, ak je v danom bloku splnená vstupná podmienka. V tom prípade sa zrealizuje stanovená akcia a vykonajú sa

výstupné modifikácie. Konfiguračne je v prostredí Cisco IOSu smerovacia mapa konfigurovaná nasledovne:

```
route-map MENO_MAPY AKCIA SEKVENCNE_CISLO
match PODMIENKA1 PODMIENKA2 PODMIENKA3
match PODMIENKA4
set MODIFIKACIA1
set MODIFIKACIA2
```

MENO_MAPY stanovuje slovné pomenovanie pre danú smerovaciu mapu. **AKCIA** uvádza možnosti **permit** (povolenie komunikácie) alebo **deny** (blokovanie komunikácie). **SEKVENCNE_CISLO** je nepovinným argumentom, ktorý sa bez jeho uvedenia dopĺňa sám a automaticky dopisuje nový blok pravidiel na koniec zoznamu blokov príslušnej smerovacej mapy.

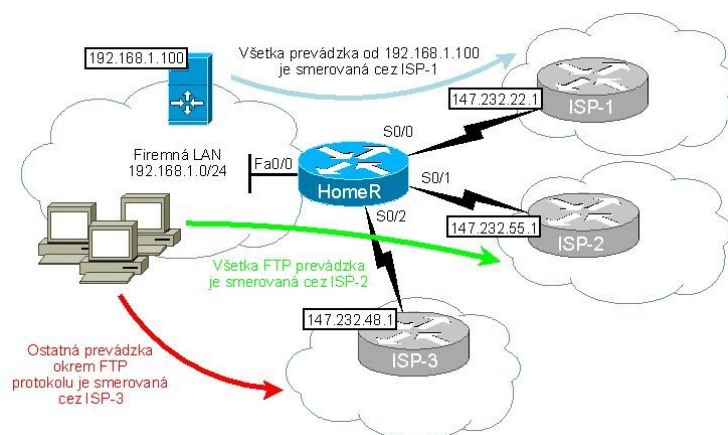
Vo vnútri smerovacej mapy je možné použiť príkazy **match** pre definovanie vstupnej podmienky (podmienok) a **set** pre nastavenie výstupných modifikácií v procese smerovania. Voľbu **set** pre výstupné modifikácie je možné niekoľko krát zopakovať v závislosti od počtu zmien, ktoré po úspešne vyhodnotenej podmienke chceme zrealizovať. Príkaz **match** je možné taktiež zopakovať viac krát. Pri tejto voľbe, podmienky zapísané v riadku sú vyhodnocované ako logický OR – teda stačí, aby bola čo len jedna podmienka splnená (PODMIENKA1 alebo PODMIENKA2 alebo PODMIENKA3). Pri zápise voľby **match** pod seba sa realizuje vyhodnotenie ako logický AND, teda podmienky uvedené v samostatných riadkoch musia platiť súčasne (PODMIENKA1 alebo PODMIENKA2 alebo PODMIENKA3 a súčasne PODMIENKA4).

Pre politikou riadené smerovanie, ktoré si svoje rozhodnutia (vstupné podmienky) zakladá na overení dátovej prevádzky podľa definovaného ACL, je dôležité poznať voľbu **match ip address MENO_ACL** pri definovaní vstupnej podmienky v bloku smerovacej mapy. V tomto prípade je vstupná podmienka vyhodnotená ako úspešná práve vtedy, ak smerovaný paket vyhovie uvedenému ACL.

Vezmime do úvahy nasledovný scenár (Obr. 2):

Scenár: Malá spoločnosť má jednu malú lokálnu sieť v adresnom priestore 192.168.1.0/24, ktorá je pripojená k firemnému smerovaču s názvom **HomeR** na jeho rozhraní Fa0/0. V tejto lokálnej sieti je niekoľko používateľských počítačov a jeden pracovný server s IP adresou 192.168.1.100. Spoločnosť má zakúpené pripojenie do siete Internet od troch nezávislých poskytovateľov pripojenia (ISP1, ISP2, ISP3). Spoločnosť sa rozhodla využiť tieto 3 linky nasledovne:

- Linka k ISP-1 sa bude využívať výhradne iba pre dáta pochádzajúce z firemného servera a pre nikoho iného
- Linka k ISP-2 sa bude využívať pre všetky ostatných používateľov siete LAN avšak iba pre ich komunikáciu protokolom FTP (File Transfer Protocol – TCP/21)
- Linka k ISP-3 sa bude využívať pre všetku ostatnú komunikáciu – tj. pre bežných používateľov siete (nie firemný server) a pre všetky protokoly okrem FTP



OBR. 2—Príklad pre PBR na základe zdroja

Politikou riadené smerovanie v tomto prípade je nevyhnutnosťou, nakoľko do procesu smerovania potrebujeme vniesť aj iné kritériá, než je cieľová sieť (v tomto konkrétnom prípade, dosiahnutie siete internet by bolo realizované

Pokračovanie na str. 7

Rozhovor s Amy Christen

Pokračovanie zo str. 2

učia základy IP a stavania sietí. Princípy sú aplikovateľné na produktoch rôznych výrobcov. Naš najjednoduchší kurz je dokonca o základoch počítačov, o tom ako fungujú a ako ich používať. Tu dokonca nepoužívame žiadne naše produkty, aj keď kurz obsahuje informácie o tom, ako počítače komunikujú po sieti.

Samozrejme, máme aj produktové školenia, tie sú však robené na komerčnej úrovni a prebiehajú úplne inak, mimo Cisco Networking Academy.



Infoware: Vieme, že vzdelávacie systémy a samotný prístup k vzdelávaniu sa vo svete líši, veľký kontrast je medzi severoamerickým a európskym prístupom k výučbe. Sú kurzy štandardizované alebo odzrkadľujú aj tieto lokálne rozdiely?

Amy Christen: Máme prístup, ktorý by sa dal charakterizovať ako "Byť globálne konzistentný, ale lokálne relevantný". Znamená to, že sme konzistentní v tom, čo učíme a do veľkej miery aj ako to učíme, takže keď sa učíte v Botswane, získate tie isté vedomosti, ako keby ste navštevovali Cisco Networking Academy v Bratislave alebo v San José. Na druhej strane partnerstvá, ktoré vytvárame sú robené tak, aby prístup k učeniu týchto znalostí mal zmysel v lokálnych podmienkach. Všetky kurzy počítajú s tým, že ich bude učiť lokálny inštruktor, ktorý pozná miestny vzdelávaci systém, študentov a vie prispôsobiť spôsob výučby aj osnovy tak, aby to dávalo zmysel v lokálnych podmienkach.

Infoware: Niektoré vzdelávacie inštitúcie sa boja vyučovať proprietárne kurzy, pretože chcú zostať nezávislé na tretej strane a predovšetkým nezávislé od konkrétneho výrobcu alebo technológie. Ako by ste reagovali na túto námietku?

Amy Christen: Rozumieme, prečo by mohli mať tieto inštitúcie strach zo zavedenia takehoto kurzu. Veľmi sa snažíme, aby naše kurzy boli o všeobecných znalostiach a neboli závislé od našich produktov.

Na druhej strane ide o znalosti, ktoré sa veľmi často menia, informačné a komunikačné technológie sa rozvíjajú takým tempom, že tradičné vzdelávacie inštitúcie majú často problém držať krok s technickým vývojom.

Mnohí profesori sa taktiež radšej

venujú výskumu ako napr. novým spôsobom výučby.

Naše kurzy sa snažia spojiť nové prístupy k výučbe s aktuálnosťou kurzov v rýchlo sa meniacom svete komunikačných a informačných technológií.

Infoware: To by vysvetľovalo, prečo technologické certifikáty majú obmedzenú časovú platnosť...

Amy Christen: Presne tak.

Len pre vyjasnenie: Network Academy program neposkytuje certifikácie, iba znalosti. Ak študenti majú záujem o certifikát, musia ísť spraviť test do štandardizovaného certifikačného centra, tak ako pri akomkoľvek inom certifikáte vo svete IT.

Každopádne vďaka rýchlemu vývoju zamestnávateľa a zákazníci potrebujú vedieť, aké čerstvé sú vaše znalosti.

Platí to aj v iných odvetviach, ale hlavne v IT -- vzdelávanie je celoživotná úloha. Snažíme sa preto učiť nie len znalosti, ale aj ako sa učiť, ako spolupracovať v tíme, ako riešiť problémy a kritické myslenie.

Infoware: Ako to funguje v praxi? Ako napr. podporujete kreativitu u študentov?

Amy Christen: Myslíme si, že je to veľmi dôležité a snažíme sa to robiť viacerými spôsobmi. Jedným z nich je to, že kreativitu podporujeme v študijnom programe. Zároveň v tom podporujeme aj lektorov, ktorí by mali motivovať študentov ku vzájomnej spolupráci. Taktiež poskytujeme nástroje, napríklad Packet tracer, čo je online nástroj, ktorý umožňuje študentom v simulovanom prostredí skúšať rôzne sieťové zapojenia a nastavenia. Taktiež máme on-line komunity, ktoré umožňujú študentom komunikovať nie len v rámci triedy, ale aj mimo triedy alebo krajiny, odkiaľ sú.

Dôležitou súčasťou tejto našej snahy sú aj súťaže, kde si študenti môžu skúšať svoje vedomosti v kompetitívnom prostredí a porovnávať svoje schopnosti s inými študentmi.

Tieto snahy podľa nás podporujú študentov v tom, aby boli kreatívnejší, aby viac spolupracovali a aby ich štúdium viac bavilo a bolo zábavnejšie.

Infoware: Čo čaká Cisco Networking Academy v budúcnosti?

Amy Christen: Budeme sa snažiť stále upravovať naše kurzy, aby boli aktuálne a držali krok s vývojom v informačných a komunikačných technológiách. Taktiež sa budeme snažiť byť ešte inovatívnejší v spôsobe výučby. Sú to napríklad nové experimenty v simuláciách, on-line hrách a rôznych prístupoch k učeniu.

Infoware: Ďakujem za rozhovor

Za Infoware sa zhováral Juraj Bednár
ZDROJ - INFOWARE

Politikou riadené smerovanie (PBR)

Pokračovanie zo str. 6

pomocou tzv. default-route). Pri návrhu smerovacej mapy je potrebné navrhnuť 3 bloky, ktoré definujú smerovacie pravidlá pre:

- Komunikáciu servera
- Komunikáciu pre protokol FTP
- Všetku ostatnú komunikáciu

Komunikácia servera je identifikovateľná jednoducho – prostredníctvom zdrojovej IP adresy v dátovej komunikácii. Server využíva IP adresu 192.168.1.100. Vzhľadom na to, že sa potrebujeme rozhodnúť iba na základe zdroja, vystačíme si so štandardným ACL:

```
Router(config)# ip access-list standard SERVER
Router(config-std-nacl)# permit host 192.168.1.100
```

Na identifikáciu komunikácie, ktorá využíva protokol FTP (tcp/21) je už potrebné využiť rozšírené ACL:

```
Router(config)# ip access-list extended FTP_PROTO
Router(config-ext-nacl)# permit tcp any any eq 21
```

Prichádzame k samotnému zadefinovaniu smerovacej mapy:

```
Router(config)# route map SMEROVACIA_MAPA permit 10
Router(route-map)# match ip address SERVER
Router(route-map)# set ip next-hop 147.232.22.1
```

```
Router(config)# route map SMEROVACIA_MAPA permit 20
Router(route-map)# match ip address FTP_PROTO
Router(route-map)# set ip next-hop 147.232.55.1
```

```
Router(config)# route map SMEROVACIA_MAPA permit 30
Router(route-map)# set ip next-hop 147.232.48.1
```

Túto smerovaciu mapu je treba čítať nasledovne: Ak vyhoví ACL s menom SERVER, potom zmením NEXT-HOP adresu na 147.232.22.1 (ISP-1) a čítanie smerovacej mapy ukončím. Ak nešlo o komunikáciu SERVERA (nevyhovelo podmienke bloku č. 10), potom pokračujem ďalším blokom (sekvenčné číslo 20). Ak v bloku 20 vyhoví ACL s menom FTP_PROTO (FTP komunikácia), potom zmením NEXT-HOP adresu v procese smerovania na 147.232.55.1 (ISP-2). Ak som nevyhovelo bloku 20, pokračujem blokom 30 v ktorom nastavím NEXT-HOP IP adresu na 147.232.48.1 (ISP-3).

Všimnite si, že v bloku č. 30 nie je definovaná žiadna vstupná podmienka (match statement). V tomto prípade, je implicitne použité **match any** a takému bloku sa vždy v route-mape vyhovie (realizuje sa akcia a operácia **set** pre výstupnú modifikáciu).

Vytvorenie samotnej smerovacej mapy ešte nijako nehovorí smerovaču, ako túto smerovaciu mapu použiť. Existuje množstvo rôznych nasadení smerovacej mapy (napr. v dynamických smerovacích protokoloch pre filtrovanie smerovacích aktualizácií) z ktorých pre potreby tohoto článku je potrebné poznať iba nasadenie pre Policy Based Routing. PBR odkázané na smerovaciu mapu sa zásadne konfiguruje na **vstupnom** rozhraní na ktoré dátová prevádzka prichádza. V uvedenom scenári dátová prevádzka vstupuje na smerovač z LAN rozhraním Fa0/0. Aktivácia politikou riadeného smerovania na tomto rozhraní sa realizuje prostredníctvom:

```
Router(config)# interface FastEthernet 0/0
Router(config-if)# ip policy route-map SMEROVACIA_MAPA
```

Na záver je dobré poznamenať: Pokiaľ pri nasadení PBR dátová prevádzka nevyhoví blokom v smerovacej mape, realizuje sa štandardné smerovanie podľa normálnej smerovacej tabuľky príslušného smerovača.

Smerovacie mapy majú množstvo iných zaujímavých použití okrem politikou riadeného smerovania o ktorých sa ale, milí čitatelia, dozvieme až v ďalšom článku....

Peter Fecilák

Inštruktor RCNA pri KPI FEI, TUKE

VTIPY ☺

- Zamrzol mi počítač, stal sa zo mňa agresor. Celý som ho rozmlátil, vytrhol mu procesor :D.
- Čo nám vznikne z LCD (liquid crystal display) v sušičke? Trvalý screen-shot.
- Umelá inteligencia: znamená donútiť počítače, aby sa chovali tak, ako je to možné vidieť vo filmoch.