IT Doupě

# Jak funguje Internet – DHCP a FHRP

Jako vždy vás opět vítám u nového dílu této ajťácké rubriky. Oficiálně jsme v polovině CCNA 2 a nastal proto čas na dva důležité protokoly. První, který vám dokáže automaticky přidělit IP adresu a druhý, který sice v životě asi tolik neuplatníte, ale díky němu není selhání routeru u ISP konec světa.

Jako první si vysvětlíme DHCPv4, který ještě používá zastaralé IPv4 adresy. Jediné co potřebujeme je DHCP server. Ten může být buď samostatný nebo přímo v routeru, stejně jako ve většině domácností. Řekněme, že máte telefon a chcete se připojit k síti. Pokud DHCP funguje jak má, vypadá proces takto: Klient se připojí do bezdrátové síte dle výběru a pošle DISCOVER frame na adresu obsahující broadcast MAC (ff:ff:ff:ff:ff:ff) i IP (255.255.255.255). DHCP server ho zachytí, rezervuje IP z poolu a včetně informací o času půjčky, bráně a DNS broadcastem rozhlásí po síti OFFER. Po doručení odešle klient REQUEST broadcast mířený na DHCP server, čímž dá všem najevo, že má o tuto IP zájem a zároveň se ujišťuje, že ještě není zabraná. Tohle musí udělat i v případě, že chce požádat o prodloužení IP. Server už potom ACKNOWLEDGMENT paketem potvrdí, že je IP klienta a tím jejich komunikace prozatím končí.

U IPv6 funguje protokol trochu jinak. Protože jsou adresy prakticky neomezené, není nutné je přidělovat centrálně a existují tak tři typy DHCP. První SLAAC potřebuje jen router, který do éteru pravidelně posílá ADVERTISEMENT pakety obsahující informace o síti. Aby na ně klient nemusel dlouho čekat, může sám zaslat SOLICIT na adresu ff02::2 (router multicast). Potom už si konec IP musí vygenerovat sám, buďto náhodně (musí zkontrolovat, zda už na síti neexistuje) nebo použitím své MAC adresy a její lehkou modifikací, čímž ji ale vystavuje veřejně celému světu.

SLAAC má i hybrid verzi s DHCP serverem, kdy server dodává jen údaje stejné pro celou síť (například adresu DNS serveru) a zbytek opět posílá router. Pokud odstraníme SLAAC úplně, router bude stále posílat ADVERTISEMENT pakety, ovšem ty budou obsahovat pouze adresu DHCP serveru, kde si bude muset klient zjistit zbytek.

A aby toho nebylo málo, od DHCP skočíme ještě k FHRP – First hop redundancy protokolu. Díky STP už můžeme mít v síti několik náhradních switchů, ale brána může být vždy jen jedna a pokud nedej bože spadne, bude celá síť izolovaná od zbytku světa. FHRP naštěstí umožňuje vytvořit virtuální router s jednotnou IP i MAC a pod ním sdružovat ty fyzické. Volby probíhají skoro skoro stejně jako u STP, ten s největší prioritou vyhrává a podle periodických HELLO paketů proudících mezi nimi ostatní poznají, kdo je naživu a koho je v případě potřeby třeba nahradit. Některé z protokolů dokonce nabízejí balancování zátěže, čímž do provozu zapojují i zatím neaktivní routery a zvyšují tak efektivitu.

Tady bych to pro dnešek ukončil, povedlo se mi vysvětlit tři moduly ve čtyřech odstavcích textu. Protože jsou tyto články poměrně povrchové a většina detailů v nich z pochopitelných důvodů chybí, doporučuji vám jako vždy kouknout se na Cisco kurzy na naší škole a nebo alespoň na stránku <https://www.geeksforgeeks.org/dynamic-host-configuration-protocol-dhcp/>, kde je DHCPv4 vysvětleno mnohem lépe než v samotném kurzu. Já jdu zatím dopsat seminárku, a jako vždy Informatice Zdar!

Jan Dlabaja, 3L

//img1