



SÍTĚ WAN A SMĚROVAČE

K PROPOJENÍ LOKÁLNÍCH POČÍTAČOVÝCH SÍTÍ MEZI SEBOU NA VĚTŠÍ VZDÁLENOSTI JSOU VYUŽÍVÁNY TECHNOLOGIE SÍTÍ WAN. ZÁKLADNÍM ZAŘÍZENÍM K JEJICH PROPOJENÍ A PŘÍSTUPU K NIM JSOU SMĚROVAČE (ROUTERY).

Rozlehlé sítě WAN

Sítě WAN (wide area networks) zahrnují síťová propojení a odpovídající síťové protokoly, jejichž společným úkolem je překlenout velké geografické vzdálenosti mezi jednotlivými lokálními sítěmi (LAN). K jejich sestavení a provozování jsou používány různorodé technologie, jež spojují některé společné znaky: přenos dat je typicky realizován pomocí sériového toku mezi koncovými, propojujícími body, a potřebná fyzická propojení jsou typicky zajišťována prostřednictvím kabeláže či bezdrátových spojení různých telekomunikačních či internetových operátorů. Sítě WAN typicky pracují na vzdálenosti mnoha desítek, spíše však stovek i mnoha tisíc kilometrů, a pracují na první (fyzické) a druhé (linkové) vrstvě síťového modelu OSI.

Součásti WAN: Rozlehlá síť vzniká typicky propojením univerzálních zařízení typu směrovač (router) pomocí určených sériových kabelů. Krom směrovačů jsou k vytvoření sítí WAN též používána jako koncová zařízení modemy, jež jsou svázány se specifickou technologií a přenosovými protokoly. Pro řízení provozu a přenos dat na sériových linkách WAN je využívána řada protokolů, mezi něž patří např. ISDN, PPP či Frame Relay. Směrovače typicky dokáží propojit více sítí WAN s různými přenosovými protokoly (standards) a jsou tak univerzálními stavebními kameny rozlehlých sítí.

Router, LAN a WAN: Jedním ze základních úkolů směrovače (routeru) je vytvářet hranici a zároveň propojení mezi lokální sítí (LAN) a dálkovým spojením (sítí WAN). Takovýto router, nazývaný často jako hraniční, nabízí fyzické konektory pro odpovídající technologie – na straně LAN typicky pro ethernet, na straně WAN pro jeden či více zvolených přenosů



(zmiňně ISDN, dále třeba xDSL, ATM, kabelová televize). Krom fyzického propojení pomocí potřebných rozhraní (interface) pak zajišťuje směrovač funkci převodu mezi různými protokoly linkové vrstvy a především provádí směrování (routing) – vyhledávání cesty přenosu dat na základě logického označení sítí. Směrovány jsou přenosy pomocí routovatelných (routable) protokolů, jakým je převážně protokol IP.

Router a WAN: Řada směrovačů neplní funkci propojení sítí LAN a WAN, ale pracují jako stavební kameny rozlehlých sítí WAN – jsou základními prvky tzv. páteřních (backbone) sítí. Jejich úkolem typicky není propojovat různorodé typy sítí, ale veškerý výkon těchto zařízení je zacílen na co nejrychlejší směrování síťových protokolů na 3. vrstvě síťového modelu (především IP). Tato zařízení jsou typicky provozována telekomunikačními operátory či velkými poskytovateli internetu a datových linek.

První pohled na směrovač (router)

Propojovací síťové zařízení směrovač (router) není ničím jiným než specializovaným počítačem. Základní architektura a komponenty jsou v podstatě shodné s běžně známými počítači, kupříkladu standardu PC, avšak některé součásti jsou upraveny pro specifické úkoly směrovače. Stejně jako jiné počítače i směrovač obsahuje základní operační systém, jenž vykonává potřebné funkce.

Základní součásti směrovače: Jako jiné počítače obsahuje směrovač některé typické konstrukční

součásti. Procesor (CPU) slouží k provádění instrukcí operačního systému, operační paměť (RAM) pak k uložení aktuálně zpracovávaných dat, jakými jsou směrovací tabulky, konfigurační parametry, odkládací paměť pro přepínání a především úložiště front směrovaných paketů. Přepisovatelná trvalá paměť (Flash) slouží (namísto pevného disku) k uložení obrazu operačního systému směrovače (IOS). Odtud je systém natažen při startu a zde je možno jej přepsat jinou

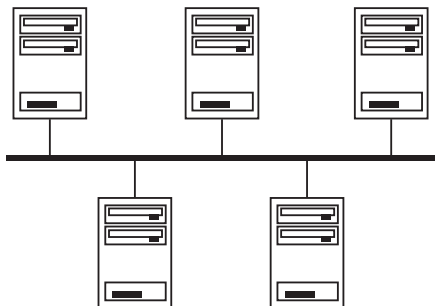


Obr. 1: Router

verzí. Trvalé konfigurační informace jsou ukládány v paměti NVRAM, kdežto v nepřepisovatelné paměti ROM je uložen základní ovládací software (ROM Monitor) sloužící k diagnostice a zavedení operačního systému po startu. Klíčovou součástí jsou pak fyzická rozhraní (Interfaces) pro jednotlivá síťová připojení a vnitřní sběrnice (Buses), propojující vnější rozhraní s procesorovou jednotkou.

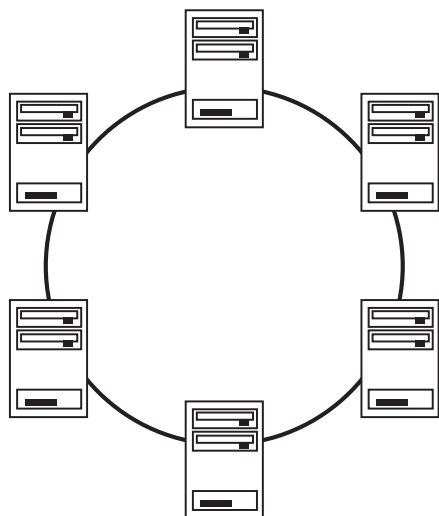
Vnější fyzická rozhraní směrovače: Typický hraniční směrovač obsahuje několik skupin rozhraní (interfaces) pro fyzické připojení síťových linek





Obr. 2: Topologie Sběrnice.

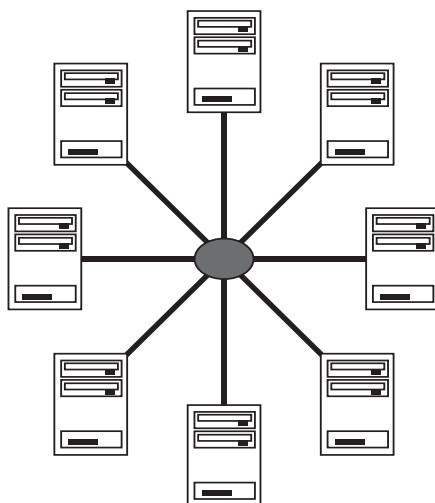
a ovládacích zařízení. Konektory pro síť LAN jsou dnes převážně zastoupeny rozhraními pro technologii ethernet s různými rychlostmi, většinou 100 Mb/s a 1 Gb/s. Další skupina konektorů zahrnuje tzv. porty pro správu (management ports), jejichž cílem není propojovat síť, ale připojit ovládací konzolu pro konfiguraci a sledování činnosti. Přistupuje se k nim pomocí tzv. terminálu či jeho emulace na PC. Třetí skupinou jsou pak konektory pro různé technologie



Obr. 3: Topologie Kruh.

WAN, jež slouží k fyzickému sestavení rozlehlé sítě. Tato rozhraní je často možno do směrovačů přidávat v podobě vyměnitelných karet (adaptérů), takže řada routerů disponuje univerzálními sloty s možností volby příslušné karty dle potřeby.

Připojení k portům pro správu: Základním krokem při konfiguraci směrovače je připojení k některému z portů pro správu. Ačkoliv řada směrovačů dnes nabízí možnost administrace pomocí

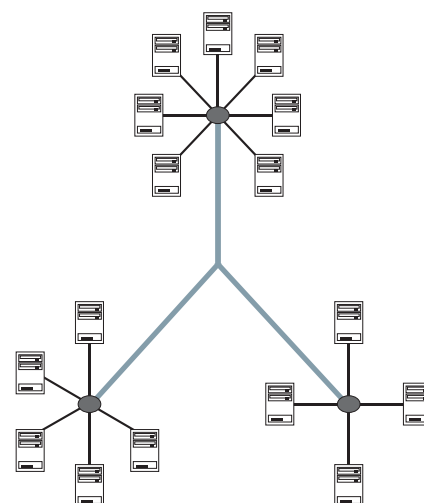


Obr. 4: Topologie Hvězda.

rozhraní webové stránky, správa pomocí terminálu je stále základním postupem.

Směrovače a PC jsou propojovány pomocí rollover kabelu. Na straně směrovače je použit konektor RJ-45, na straně PC pak RJ-45 s adaptérem na konektor DB-9 (znám jako COM port zástrčka). K přístupu na konzolu (příkazový řádek) operačního systému směrovače je používáno terminálové připojení VT100 nebo jeho běžné emulace, zastoupené kupříkladu ve Windows programem HyperTerminal.

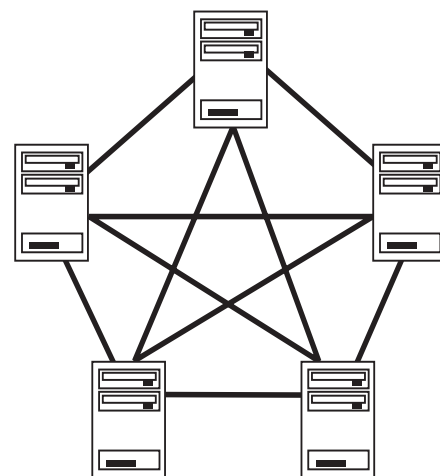
Připojení k portům LAN: Propojení směrovače a lokální počítačové sítě (LAN) je dnes typicky provedeno pomocí standardního konektoru RJ-45 a nestíněného krouceného páru (UTP), jež tvoří základ strukturované kabeláže pro ethernetový přenos.




Obr. 5: Topologie Rozšířená hvězda.

Směrovače jsou typicky připojovány přenosovou rychlostí 100 Mb/s či 1 Gb/s do páteřního přepínače ethernetové sítě.

Připojení k portům WAN: Při rozhodování o použití příslušného rozhraní pro spojení WAN je nezbytné prověřit typ linky, který je na straně poskytovatele internetového připojení či telekomunikační společnosti. Řada hraničních (přístupových) směrovačů pracuje s „pevnými linkami“ – synchronizovanými sériovými spoji, jež mohou být provedeny v podobě různých konektorů v závislosti na zvoleném standardu. Kromě typu konektoru kabelu je nutno zjistit, zdali router bude z hlediska synchronizace aktivním (DCE – poskytuje časování) či pasivním prvkem (DTE).



Obr. 6: Topologie Mash.



**Program Cisco
Networking Academy byl
oceněn v rámci veletrhu
Inxev 2006 Křišťálovým
diskem**

**Multimediální ukázky
studijních materiálů
a zkušební test najdete
na CD časopisu PC World.**

**Odpovězte na soutěžní otázku na
www.pcworld.cz do 28. 5. 2007.**

Správné odpovědi budou zařazeny do slosování o tři předplatná časopisu PC World a Linksys 54Mbps Compact Wi-fi USB Network Adapter.