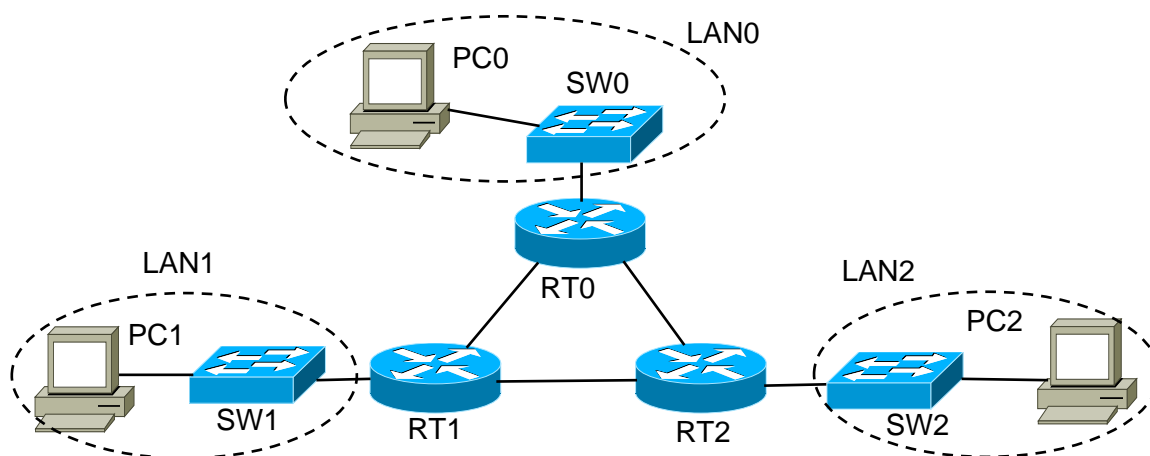


MKC-PKS – Počítačové cvičení

Zadání

1. Rozdělte adresní prostor 172.17.48.0/21
 - a) **na alespoň sedm podsítí**. Kolik je použitelných adres v každé podsíti? Vypište adresy (a masky) nových podsítí a rozsahy použitelných adres.
 - b) **tak, aby bylo možno v každé podsíti využít 31 IP adres**. Kolik vznikne podsítí?
2. Podle zadání přiřadte adresy každému rozhraní malého „internetu“ na obr. 1. Sestavte statické směrovací tabulky.



Obr. 1 Topologie sítě pro úkol 2 (každá LAN je reprezentovaná jedním počítačem)

3. Pomocí programu **Cisco Packet Tracer** ověřte funkčnost sítě z obr. 1 a se statickými směrovacími tabulkami pomocí utility ping z PC0 do PC1, resp. PC2.

Bodování: bod 1 1 b
 bod 2 5 b
 bod 3 1 b

V odevzdané zprávě uveďte postup řešení, případné ruční poznámky, kopie obrazovek a výsledky.

Pokyny k PC cvičení

Ad. 1) Dělení na podsítě

Nastudujte si ve skriptech kapitoly: 6.4. a 6.5. Úloha je na nich postavena. Pro řešení je možné využít různé online IP kalkulátory. Vyzkoušejte si práci např. s <http://jodies.de/ipcalc>.

Ad. 2) Adresní prostor a statické směrovací tabulky

V prohlížeči otevřete stránku:

www.urel.feec.vutbr.cz/MPKS/

Měl by se objevit formulář jako na obr. 2.

Obr. 2 Úvodní formulář

Do formuláře napište vaše VUT ID a vaše jméno. Po stisknutí tlačítka **Send** se otevře další formulář, který bude obsahovat **váš specifický adresní rozsah** (obr. 3) a tři tabulky k vyplnění.

Obr. 3 Adresní rozsah a topologie

Ve spodní části formuláře je tlačítko **Save**, které uloží aktuální text v tabulkách. Ve vyplňování můžete pak dále pokračovat. Pokud by došlo k chybě, pádu prohlížeče nebo podobně, můžete pokračovat v práci opětovným zadáním vašeho VUT ID a jména do úvodního formuláře (obr.2). V tabulkách pak bude uložen text z posledního stisknutí tlačítka Save. Doporučuje se proto toto tlačítko hojně využívat.

Váš specifický adresní rozsah (obr 3. – červený rámeček) rozdělte na podsítě tak aby bylo možno obsáhnout topologii na obr. 1. Při rozdělování dodržte dva požadavky:

- Adresní prostor sítí LAN0 až LAN2 musí být co možná největší (v těchto podsítích se předpokládá připojení velkého množství PC a dalších zařízení).
- Adresní prostor sítí propojujících routery musí být co možná nejmenší, to znamená, že podsítě musí být tak malé aby umožňovaly připojení právě dvou zařízení (v těchto podsítích budou pouze spoje mezi routery).

Jednotlivé podsítě poté zapište do tabulky **Created subnetworks** (viz obr. 4).

Created subnetworks:

Description	IP address	Mask	IP range
LAN0	172.28.140.0	255.255.255.0	x.140.1 - x.140.254
LAN1			
LAN2			
RT0-RT1			
RT0-RT2			
RT1-RT2			

Obr. 4 Tabulka vytvořených podsítí

Do tabulky **IP addresses of router interfaces** (obr. 5) doplňte IP adresy jednotlivých rozhraní pro všechny tři routery. Např. RT0 bude mít IP adresu z podsítě LAN0, RT0-RT1 a RT0-RT2. Dodržte konvenci, že brána v lokální síti (LAN0-LAN2) má nejnižší IP adresu příslušného rozsahu.

IP addresses of router interfaces

RT0	RT1	RT2
IP	IP	IP

Obr. 5 Tabulka IP adres jednotlivých rozhraní

Poslední tabulka **Routing tables** (obr. 6) bude obsahovat směrovací tabulky pro jednotlivé routery (RT0 až RT2). Každý z routerů musí mít záznam právě pro tři sítě. Do pole **dest. network** a **mask** napište IP adresu a masku sítě která bude směrovaná a do pole **next hop** napište IP adresu následujícího uzlu.

Routing tables :

RT0:		
dest. network	mask	next hop

⋮

Obr. 6 Směrovací tabulky

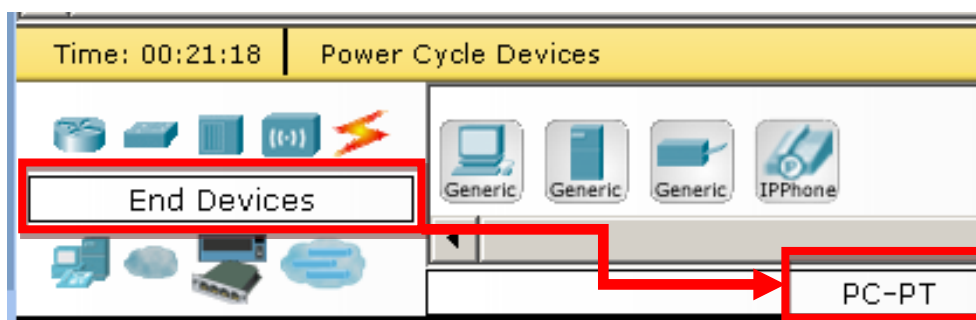
Dílčí části ukládejte pomocí tlačítka **Save**. K rozpracované úloze se můžete vrátit pomocí úvodního formuláře (obr. 2), kde znovu zadáte vaše VUT ID a jméno. K hodnocení úlohy bude použita poslední verze textů v tabulkách.

Ad. 3) Simulace sítě programem *Cisco Packet Tracer*, statická směrovací tabulka

Stáhněte si a nainstalujte **Cisco Packet Tracer v5.3.3**, z eLearningu. Nepoužívejte jinou verzi z důvodu kompatibility projektového souboru.

V programu vytvořte topologii podle obr. 1 a nakonfigurujte ji podle předchozího bodu, tj. s **vaším adresním rozsahem**.

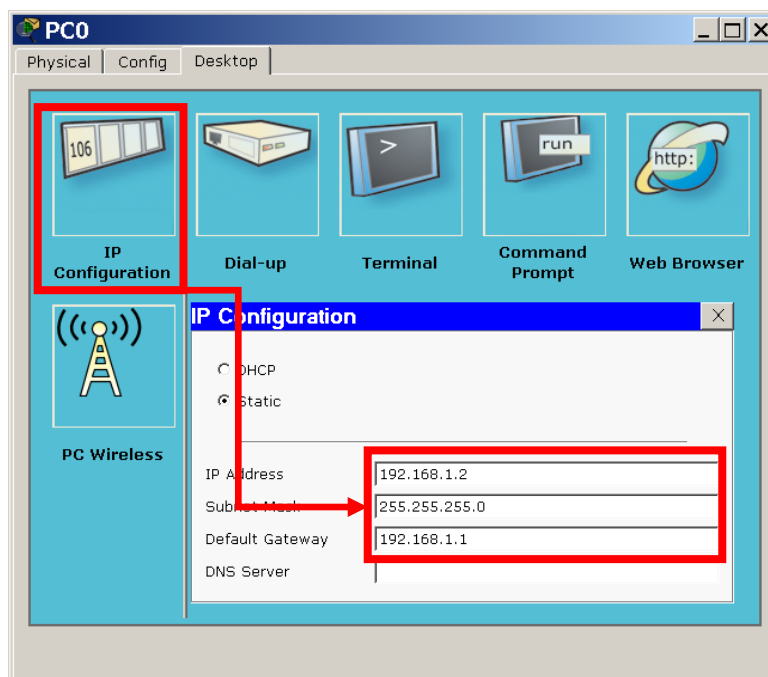
Použijte paletu (obr. 7) ve spodní části obrazovky pro vytvoření topologie sítě. Přepínače jsou typu *Switches=>Switch-PT*, počítače *End_Devices=>PC-PT* a směrovače *Routers=>Router-PT*. Pojmenujte jednotlivé prvky podle obr. 1. Směrovače jsou propojeny optickými linkami (**Connections=>Fiber**) na rozhraních **FastEthernet4/0** a **FastEthernet5/0**. Všechny ostatní linky jsou typu 100BASE-TX (**Connections=>Copper Straight-Through**). Pro jednoduchost je každá lokální síť reprezentovaná jen jedním počítačem.



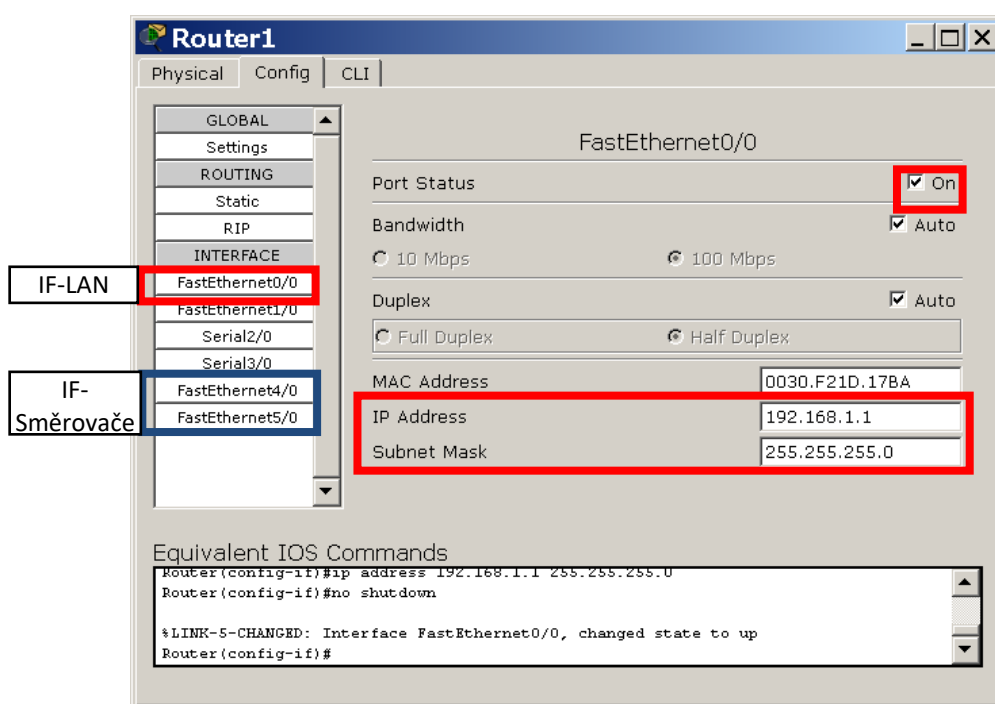
Obr. 7 Paleta síťových prvků

Každý počítač musí mít přidělenou IP adresu, masku a bránu (default route), která se kliknutím na příslušný počítač nastaví podle obr. 8.

U směrovačů je nutné nastavit IP adresy v závislosti na obsazení portů. (Porty byly voleny při propojování směrovačů). Je nutné zadat adresu rozhraní a masku a dále aktivovat port volbou *Port status: ON* (obr. 9).

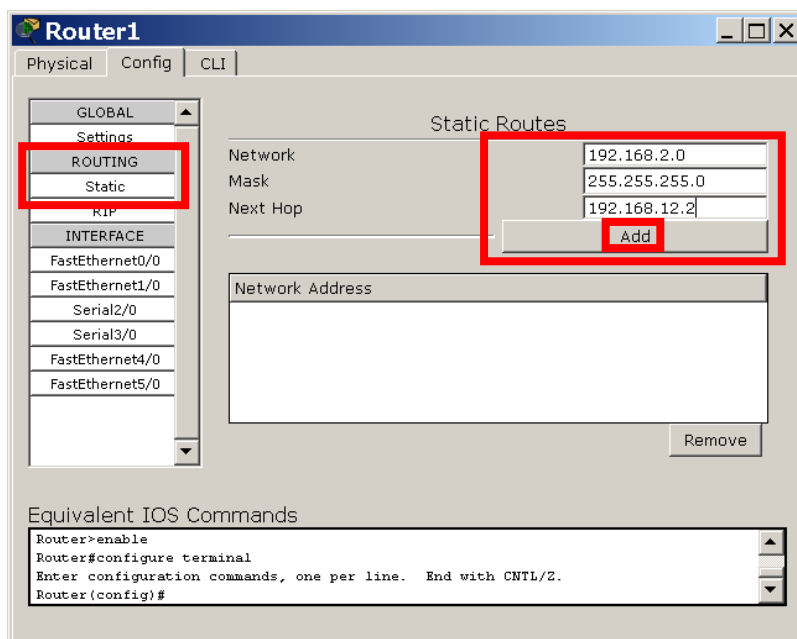


Obr. 8 Nastavení IP parametrů u počítačů



Obr. 9 Nastavení portů směrovače

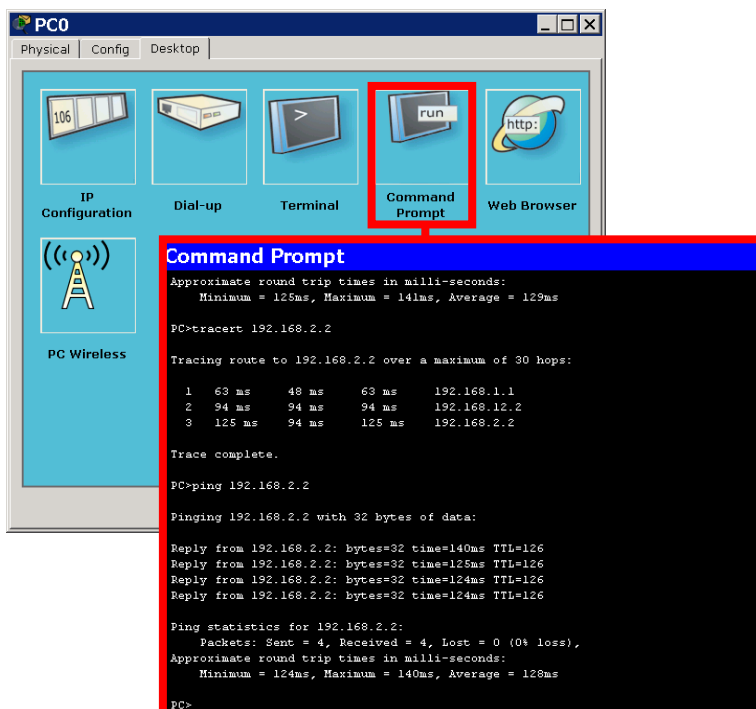
Statická směrovací tabulka je přístupná v parametrech směrovače přes záložku *Config* a volbu *Routing/Static*, obr. 10. Pro každou cílovou síť vyplňte hodnoty *Network*, *Mask*, *Next Hop* a přidejte do směrovací tabulky tlačítkem *Add*. Není třeba přidávat do směrovací tabulky řádek odpovídající lokální síti LAN připojené přímo ke směrovači. Směrovač si ji doplní sám.



Obr. 10 Jeden řádek statické směrovací tabulky

Program automaticky doplní do statické směrovací tabulky všechna lokální rozhraní. **Ručně se tedy budou vkládat pouze cesty do vzdálených sítí.**

Pro ověření funkčnosti celé topologie a funkce směrovací tabulky použijte programy *Ping* a *Traceroute* z příkazové řádky obr. 11. Pokud je vše nakonfigurováno správně ping mezi jednotlivými PC by měl být úspěšný.



Obr. 11 Příkazový řádek počítače PC0

Do výsledného souboru .pdf vložte kopie obrazovek ze simulátoru. Dále odevzdejte projektový soubor z programu Packet Tracer (.pkt).