

STUDUJTE S NÁMI CISCO NETWORKING ACADEMY A VYHRAJTE

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

CISCO NETWORKING ACADEMY PROGRAM (NETACAD, HTTP://WWW.NETACAD.CZ) SE ZAČAL V ČESKÉ REPUBLICE ROZVÍJET V ROCE 1999. JE TO KOMPLEXNÍ VZDĚLÁVACÍ E-LEARNINGOVÝ PROGRAM ZAMĚŘENÝ NA PŘÍPRAVU SPECIALISTŮ NA IT TECHNOLOGIE A POČÍTAČOVÉ SÍTĚ. VÝUKA PROBÍHÁ KOMBINACÍ E-LEARNINGOVÝCH VZDĚLÁVACÍCH MATERIÁLŮ, ON-LINE TESTŮ A PRAKTICKÉ VÝUKY V LABORATOŘÍCH.

CÍLEM PROGRAMU JE SNAHA POMOCI USPOKOJOVAT POTŘEBU PO KVALIFIKOVANÝCH ODBORNÍCÍCH V OBLASTI SÍTOVÝCH A INFORMAČNĚ-KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ, A TO JAK ZE STŘEDNÍCH, TAK Z VYSOKÝCH ŠKOL, A ZAPOJIT CO NEJVĚŠÍ MNOŽSTVÍ VZDĚLÁVACÍCH INSTITUCÍ DO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU.



Systém výuky NetAcad díky několika složkám, které jako celek tvoří systém podpory studia, může efektivně doplnit nebo zcela nahradit klasickou formu vzdělávání:

- on-line studium a přístup k multimediálnímu studijnímu materiálu (kurikulu) přes portál na internetu (24 x 7);
- systém průběžného testování znalostí pro podporu procesu vyhodnocení úspěšnosti osvojování obsahu, režim zpřístupnění testů je řízen lektorem a studentům je umožněn přístup v daném čase prostřednictvím internetu;
- praktické cvičení v laboratoři na reálných zařízeních simulujících provoz v sítích s cílem získat praktické zkušenosti s konfigurací, instalací, údržbou síťových prvků a také návrhem designu pro síťová řešení;
- individuální nebo skupinové konzultace v průběhu studia s cílem vytvořit prostor pro vyhodnocování úspěšnosti studia;
- závěrečný test, který představuje souhrnné ověření znalostí problematiky, úspěšně ukončené studium je možné rozšířit o celosvětově akceptované certifikační zkoušky společnosti Cisco Systems.

Celek umožňuje individuální přístup studenta k osvojování znalostí, praktických zkušeností a podporuje jeho všestrannou přípravu pro jejich využití v praxi.

V tuto chvíli je v České republice implementováno celkem 14 kurzů s možností získání průmyslové certifikace. Do programu je zapojeno 53 institucí (středních a vysokých škol), 160 odborně proškolených lektorů a ročně program studuje 2600 studentů na celém území České republiky.

Co nás čeká a jak vypadají studijní materiály

Ve spolupráci s firmou Cisco Systems jsme pro vás připravili malý průřez studiem prvních dvou kurzů Cisco Networking Academy Programu.

Základní studijní program je rozvržen do čtyř kurzů. Doba trvání jednoho kurzu se pohybuje v rozmezí tří až pěti měsíců. Protože předpokládáme, že se do tohoto seriálu začnou nejen síťáři profesionálové, postupujeme od začátku, tedy od prvního semestru.

Číselné soustavy

V našem světě existuje řada číselných soustav. Nejznámější je desítková, ve které se odehrává nejvíce matematických operací nás, lidí.

Počítače ale mají k dispozici pouze dva stavy: ano – ne, jednička – nula. Pracují tedy ve dvojkové (binární) soustavě.

Při konfiguraci síťových zařízení potřebujete znát převody mezi jednotlivými soustavami (zejména dvojkovou a desítkovou) např. pro výpočet síťových masek.

Desítková soustava

Princip desítkové soustavy spočívá v tom, že každá číslice představuje násobek mocniny čísla 10. Exponent je daný pozicí čísla počítáno zprava doleva. První pozice zprava má exponent 0, druhá pozice má exponent 1 atd.

Ukážeme si to na příkladu: 5438 lze rozepsat takto: $5 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 8 \times 10^0$.

Jednička a nula – binární reprezentace dat

Dvojková (binární) soustava používá k vyjádření hodnoty dvě číslice: nulu a jedničku.

Podobně jako v desítkové soustavě, i zde hrají svou roli exponenty, které souvisí s umístěním číslice ve směru zprava doleva.

Číslo 100101 v binární soustavě lze rozepsat takto:
 $1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$
 $1 \times 32 + 0 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1 = 37$.

Šestnáctková soustava

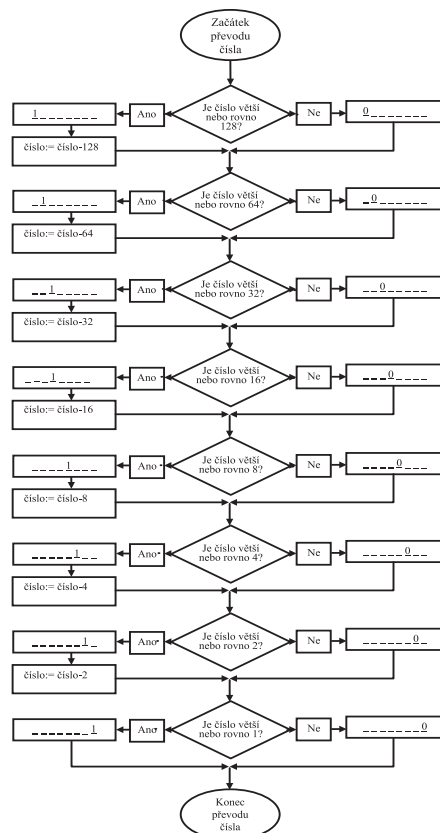
Další číselná soustava, se kterou se při práci s počítačem setkáme, je soustava šestnáctková (hexadecimální). Ta pracuje se šestnácti znaky. Protože lidé zavedli pro číslice pouze 10 znaků (0 až 9), je třeba vypomoci si písmeny (tabulka 1).

Desítková	Šestnáctková	Desítková	Šestnáctková
0	0	8	8
1	1	9	9
2	2	10	A
3	3	11	B
4	4	12	C
5	5	13	D
6	6	14	E
7	7	15	F

Tabulka 1: Znaků používané v desítkové a šestnáctkové soustavě

Přepočítání mezi soustavami

Proč tolik soustav? Počítače používají dvojkovou číselnou soustavu, tak proč se při konfiguraci používá



Obr. 1: Převod čísla z desítkové do dvojkové číselné soustavy

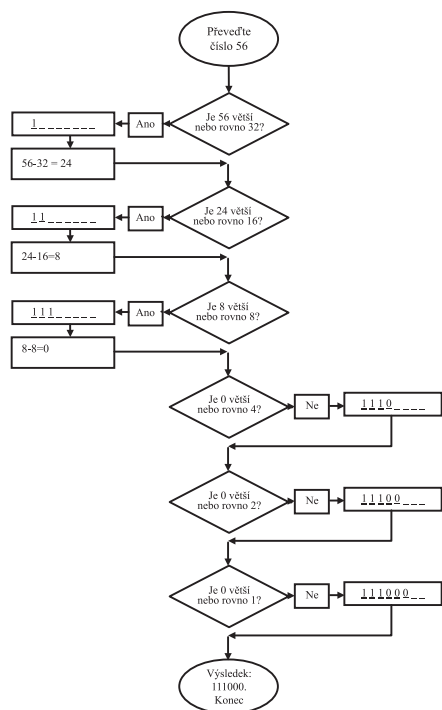
šestnáctkové? Routery firmy Cisco Systems mají registr dlouhý 16 bitů. Šestnáctimístné číslo ve dvojkové soustavě lze vyjádřit čtyřmi znaky v šestnáctkové soustavě. Nicméně se nevyhnete ani jiným přepočtům.

V dnešní době existuje řada kalkulátorů, které převod mezi soustavami provedou za vás. Ale technika může selhat v nejméně příznivou dobu a pak je třeba použít tužku a papír.

Převod z desítkové do dvojkové soustavy

Při převodu porovnáváte převáděné číslo s mocninami čísla 2. Na začátku je třeba vybrat takovou mocninu čísla 2, která je větší než polovina převáděného čísla.

Je-li převáděné číslo větší nebo rovno dané mocnině, zapíše 1 a danou mocninu od porovnávaného čísla odečtete. Rozdíl porovnejte s nejbližší menší mocninou čísla 2.



Obr. 2: Příklad převodu čísla 56 do dvojkové soustavy

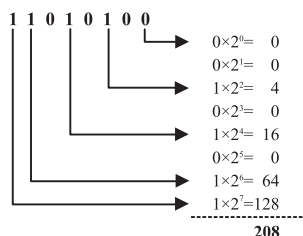
Je-li převáděné číslo menší než daná mocnina, zapíše 0 a číslo porovnejte s nejbližší nižší mocninou čísla 2.

Nezapomeňte na exponent 0: tedy na to, že 2^0 je 1.

Postup ukazuje vývojový diagram na obr. 1, příklad je uveden na obr. 2.

Převod z dvojkové do desítkové soustavy

V tomto případě násobíte jednotlivé číslice s příslušnou mocninou čísla 2 a jednotlivé výsledky sečtete. Exponent dvojkové je daný pozicí právě převáděného čísla a začíná hodnotou 0. Postup ukazuje obr. 3.



Obr. 3: Převod čísla z decimální do binární číselné soustavy

Binární logika

Při porovnávání hodnot v dvojkové soustavě se setkáte s operátory AND, OR a NOT.

Operátor NOT obrací původní hodnotu (obr. 4).

Vstup	Výstup
1	0
0	1

Obr. 4: Použití operátoru NOT

Operátory AND a OR porovnávají vstupní hodnoty.

Je-li v případě operátoru AND alespoň jedna ze vstupních hodnot 0, je výsledkem 0.

Je-li v případě operátoru OR alespoň jedna ze vstupních hodnot 1, je výsledkem 1. Tabulky hodnot vidíte na obr. 5.

Vstup	AND	OR
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Obr. 5: Použití operátorů AND a OR

Adresy

Než se dostaneme k adresám, je třeba představit sadu protokolů TCP/IP.

Jako protokol jsou označena pravidla, která zajišťují přenos dat ze zdroje k cíli.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) vděčí za svou popularitu internetu. Konfigurace tohoto protokolu na pracovních stanicích se provádí pomocí nástrojů operačního systému.

V praxi se setkáte se dvěma typy adres: s MAC adresou a s IP adresou. Té se teď budeme věnovat. S MAC adresou se setkáte později.

IP adresy a síťové masky

Celková délka IPv4 adresy je 32 bitů. Adresa je rozdělena do čtyř osmibitových částí, oddělených tečkou. Příkladem IP adresy je 213.220.251.50.

Adresa je rozdělena na dvě části: levá část udává adresu sítě, pravá část udává adresu zařízení v síti. Délka levé a pravé části není pevně stanovena (obr. 6). Adresa může být rozdělena podle jedné z těchto tříd:

Třída A používá pro určení sítě prvních osm bitů, zbývajících 24 bitů slouží k určení stanice (zařízení).

Třída B používá prvních 16 bitů pro určení sítě a druhých 16 bitů pro určení zařízení v rámci sítě.

Třída C má vyhrazeno 24 bitů pro určení sítě a 8 bitů pro určení zařízení.

Třída D slouží pro skupinovou adresaci a **třída E** pro experimentální účely.

Jednotlivé třídy jsou v prvních osmi bitech vymezeny takto:

- A: 0xxxxxxx
- B: 10xxxxxx
- C: 110xxxxx
- D: 1110xxxx
- E: 1111xxxx

To, jak má být třicetidvojitá adresa rozdělena, udává maska (subnet mask, maska podsítě).

Maska podsítě je třicetidvojitové číslo, které rozděluje IP adresu na dvě části – na adresu sítě a adresu zařízení v síti.

Při zápisu v dvojkové soustavě mají bity určující síť hodnotu 1 a bity určující zařízení hodnotu 0.

Třída A			
Síť	Zařízení	Zařízení	Zařízení
Třída B			
Síť	Síť	Zařízení	Zařízení
Třída C			
Síť	Síť	Síť	Zařízení

Obr. 6: Třídy adres A až C

Hodnota 11111111 v dvojkové soustavě má hodnotu 255 v soustavě desítkové. Příkladem masky může být 255.0.0.0. V tom případě je síť určena prvními osmi bity a zařízení (počítač) je určeno zbyvajících dvaceti čtyřmi bity.

Chcete-li z adresy 10.56.23.115 a masky 255.0.0.0 zjistit adresu sítě, pak je třeba převést obě adresy do binárního tvaru a použít operátor AND.

10.56.23.115 00001010 . 00111000 . 00010111 . 01110011
255.0.0.0 11111111 . 00000000 . 00000000 . 00000000
AND 00001010 . 00000000 . 00000000 . 00000000

Převedete-li výsledek zpět do desítkové soustavy, dostanete IP adresu sítě 10.0.0.0.

V případě, že masku změníte na 255.255.255.0, bude porovnání vypadat takto:

10.56.23.115 00001010 . 00111000 . 00010111 . 01110011
255.255.255.0 11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000
AND 00001010 . 00111000 . 00010111 . 00000000

Výsledná adresa sítě bude 10.56.23.0.

Maska nemusí obsahovat vždy jen číslo 255. V tom případě je osm bitů skupiny rozděleno tak, že část bitů slouží k určení sítě a část k určení zařízení.

Jak zjistit IP adresu počítače

Jsou-li na počítači instalovány Windows XP, pak postupujte takto:

* Z nabídky **Start** vyberte **Spustit**. Do editačního pole zapíše příkaz **cmd** a klepněte na **OK**.

* V okně C:\Windows zapíše příkaz **ipconfig** a stisknete **Enter**.

V okně se zobrazí základní informace (obr. 7).



Obr. 7: Výpis příkazu ipconfig

Chcete-li získat úplný výpis, zapíše příkaz **ipconfig/all**.

Příkaz ipconfig lze použít také u Windows NT a Windows 2000. V případě, že budete pracovat s Windows 98 nebo Windows ME, je potřeba zapsat do editačního pole místo příkazu cmd příkaz **winipcfg**.

Informace o studiu a kontakty na jednotlivé akademie najdete na www.netacad.cz.

Odpovězte na soutěžní otázku na www.pcworld.cz do 30. 11. 2006.

Správné odpovědi budou zařazeny do slosování o tři předplatná časopisu PC World s Wireless-G notebook adaptérem společnosti Linksys