

Počítačová síť a Internet

seznam možných otázek k zápočtu

Poslední aktualizace: 16. května 2016

Co lze používat při písemce: počítač se softwarovými prostředky, které jsou standardní součástí běžné instalace operačního systému (příkazový řádek/terminál, nápověda, dialogová okna nástrojů operačního systému), dále Wireshark a Packet Tracer. Je zakázáno používat jakékoliv dokumenty vlastní či cizí výroby, které nejsou součástí standardní nápovědy systému či některého ze zmiňovaných nástrojů, zákaz se vztahuje i na skripta.

V části o aplikačních protokolech je povoleno na chvíli spustit webový prohlížeč s konkrétní adresou pro účely vygenerování provozu, hned po vygenerování webový prohlížeč ukončete.

Pokud je cílem otázky napsání příkazu v textovém režimu nebo vypsání určitého postupu v grafickém rozhraní, pak si můžete zvolit, ve kterém operačním systému budete postupovat – Windows nebo Linux. Na papír s písemkou *napište dotyčný příkaz, ne jeho výstup*.

Pokud je součástí některé otázky odeslání souboru s výstupem (Packet Traceru) vyučujícímu, proveďte to (ze školní adresy) až po odevzdání papíru s písemkou. Webový prohlížeč ani e-mailový klient nemůže být během psaní písemky používán. Zkontrolujte si, zda byl e-mail opravdu odeslán (včetně přílohy).

Jestliže je v následujícím seznamu k otázce dopsána poznámka, berte na vědomí, že na písemce se tato poznámka nacházet nebude.

1 Číselné soustavy

1. Převedte číslo v binární soustavě ... do desítkové soustavy.
2. Převedte číslo v desítkové soustavě ... do binární soustavy.
3. Převedte číslo v šestnáctkové soustavě ... do binární soustavy.
4. Převedte číslo v binární soustavě ... do šestnáctkové soustavy.
5. Převedte číslo v šestnáctkové soustavě ... do desítkové soustavy (přes binární).
6. Převedte číslo v desítkové soustavě ... do šestnáctkové soustavy (přes binární).
7. Převedte číslo v osmičkové soustavě ... do desítkové soustavy (přes binární).
8. Převedte číslo v desítkové soustavě ... do osmičkové soustavy (přes binární).
9. Údaj ... B přepočtete na kB/KB.

3 Počítačová síť na hostitelském zařízení

1. Napiště příkazy, které nejdříve deaktivují síťovou kartu a následně ji aktivují.
2. Příkazem v textovém režimu zjistíte název zařízení, na kterém právě pracujete.

3. Zjistěte svou MAC adresu (příkazem v textovém režimu).
4. Zjistěte, zda je následující MAC adresa lokální či globální a zda je individuální či skupinová.
Pozn.: Znamená to, že potřebujete zjistit, jestli jsou nastaveny bity L/G a I/G.
5. Zjistěte své IP adresy (příkazem v textovém režimu).
6. Napište postup, jak se v grafickém režimu dostanete k oknu, ve kterém lze nastavit IP adresu a další související údaje.

4 Lokální síť – Ethernet

1. Ve Wiresharku chvilku chyťte provoz na síti (v případě potřeby vygenerujte provoz zadáním příkazu `ping www.google.com` do příkazového řádku/terminálu). Najděte některý rámeček typu Ethernet II a vypište typy polí v jeho záhlaví a jejich obsah, včetně pole určujícího typ zapouzdřeného obsahu (číselně i slovně).
2. Na nákrese síť vyznačte všechny kolizní domény čárkovaně, všesměrové domény plnou čarou.
Pozn.: Obrázek bude obsahovat méně zařízení než obrázky ve skriptech.

6 Packet Tracer

1. V Packet Traceru vytvořte topologii síť sestávající z jednoho switche a k němu připojených tří koncových zařízení. Zvolte správný typ kabelů. Uložte do souboru a odešlete e-mailem vyučujícímu.
2. V Packet Traceru vytvořte topologii síť sestávající z jednoho routeru, k němu připojeného jednoho switche a k němu připojených dvou koncových zařízení. Zvolte správný typ kabelů. Uložte do souboru a odešlete e-mailem vyučujícímu.
3. V Packet Traceru vytvořte topologii síť sestávající z jednoho switche a k němu připojených dvou koncových zařízení. Zvolte správný typ kabelů. Koncovým zařízením přiřaďte IP adresy 10.0.0.4 a 10.0.0.5. Uložte do souboru a odešlete e-mailem vyučujícímu.
4. V Packet Traceru vytvořte topologii síť sestávající pouze ze dvou navzájem propojených koncových zařízení. Zvolte správný typ kabelů. Uložte do souboru a odešlete e-mailem vyučujícímu.
Pozn.: Tady pozor – v tomto případě musíte použít křížený kabel, v Packet Traceru se značí přerušovanou černou čarou (ikona je hned za ikonou pro přímý kabel).
5. V Packet Traceru vytvořte topologii síť sestávající ze dvou navzájem propojených switchů, ke každému z nich je připojeno jedno koncové zařízení. Zvolte správný typ kabelů. Uložte do souboru a odešlete e-mailem vyučujícímu.
Pozn.: Pro propojení switchů taky použijte křížený kabel, naproti tomu koncová zařízení připojte ke switchům přímým kabelem.

7 Co se děje na síťové a transportní vrstvě

1. Příkazem v textovém režimu zjistíte svou IP adresu, masku podsítě a adresu brány.
2. Ve Wiresharku chvilku chyťte provoz na síti (v případě potřeby vygenerujte provoz zadáním příkazu `ping www.google.com` do příkazového řádku/terminálu). Najděte některý IP paket a vypište verzi protokolu IP a dále typy polí v jeho záhlaví. Vypište obsah pole určujícího typ zapouzdřeného obsahu (číselně i slovně).

7 Co se děje na síťové a transportní vrstvě

1. Spusťte ve Wiresharku zachytávání paketů a hned poté pošlete ping na `www.google.com`. Najděte některý ICMP paket a vypište typy polí v jeho záhlaví i jejich hodnoty.
2. Příkazem v textovém režimu zjistíte, zda je server `www.slu.cz` dosažitelný.
3. Příkazem v textovém režimu otestujte funkčnost loopbacku na své síťové kartě.
4. Příkazem v textovém režimu zjistíte cestu (routery na cestě) k serveru `www.slu.cz`.
5. Spusťte ve Wiresharku zachytávání paketů a hned poté pošlete ping na `www.google.com`. Najděte některý ICMP paket a vypište typy polí v jeho záhlaví i jejich hodnoty.

8 Aplikační protokoly

1. Příkazem v textovém režimu zjistíte IP adresy serveru `www.slu.cz`.
2. Příkazem v textovém režimu zjistíte jmenovou adresu (kanonické jméno) serveru s IP adresou `193.84.206.76`.
Pozn.: Nezapomeňte, jaký formát má příkaz `nslookup` – na prvním řádku výstupu („Server“ je jmenová adresa DNS serveru, který provádí překlad, až dále zjistíme kanonické jméno).
3. Spusťte ve Wiresharku zachytávání paketů a hned poté ve webovém prohlížeči (spuštěném na krátkou dobu pouze pro tento účel) zadejte adresu `www.google.com`, po zobrazení stránky webový prohlížeč ukončete. Najděte DNS paket s *dotazem* a vypište:
 - typy polí v jeho záhlaví,
 - který příznak je nastaven na 1,
 - u dotazované adresy typ a třídu adresy,
 - do čeho je tento DNS paket zapouzdřen (protokol).
4. Spusťte ve Wiresharku zachytávání paketů a hned poté ve webovém prohlížeči (spuštěném na krátkou dobu pouze pro tento účel) zadejte adresu `www.google.com`, po zobrazení stránky webový prohlížeč ukončete. Najděte tři TCP segmenty navazující spojení a vypište pro každý z nich:
 - které příznaky jsou nastaveny,
 - čísla portů pro zdroj a cíl,
 - šířku okna pro potvrzování.

Pozn.: Je možné, že se vám tam bude „motat“ i jiný provoz a že TCP segmenty pro three-way handshake se budou hledat těžko. Doporučuji použít filtr.

5. Spusťte ve Wiresharku zachytávání paketů a hned poté ve webovém prohlížeči (spuštěném na krátkou dobu pouze pro tento účel) zadejte adresu `www.google.com`, po zobrazení stránky webový prohlížeč ukončete. Najděte některou HTTP zprávu *pro dotaz na server* a vypište:
 - typ HTTP zprávy,
 - do čeho je HTTP zpráva zapouzdřena (protokol na vrstvě L4) a čísla portů.
6. Příkazem v textovém režimu vypište plnou statistiku pro všechny protokoly, přidejte i sloupeček s označením komunikujících procesů.

9 Internetworking a průzkum paketů

1. Příkazem v textovém režimu vypište tabulku sousedů platnou pro IPv4.
2. Síťová adresa je Z hostitelské části použijte jeden/dva/tři bity pro podsíťování. Pro počtete a pro každou podsíť napište:
 - adresu podsítě,
 - broadcast adresu podsítě,
 - rozsah adres pro hostitelská zařízení v podsíti.

Pozn.: S touto otázkou na písemce rozhodně počítejte.

3. Příkazem v textovém režimu vypište směrovací tabulku pro vaše zařízení.