

## Písemná práce z UPS

4. ledna 2006

Jméno:

Počet bodů:

1. Uveďte základní typy počítačových sítí (WAN, MAN, ... ) a jejich vlastnosti (použití, topologie, rozlehlost, přenosová rychlost, příklady).
2. Uveďte rozdíl mezi sítěmi s přepínáním paketů, přepínáním zpráv a přepínáním kanálů. Jaké jsou jejich výhody a nevýhody?
3. Zakreslete příklad hierarchického modelu komunikačních protokolů a znázorněte úrovně, rozhraní, protokoly, body přístupu protokolové datové jednotky a služby. Jaký je rozdíl mezi protokolem a službou.
4. Vyjmenujte a popište základní služby pro navázání spojení, přenos dat a ukončení spojení u spojově orientovaného protokolu (např. BSD sockety).
5. Nakreslete protokolový zásobník, vyjmenujte sedm základních úrovní referenčního modelu ISO/OSI a uveďte jejich základní funkce.
6. Zakreslete protokolový zásobník TCP/IP, uveďte základní protokoly a uveďte jejich funkce a význam.
7. Uveďte čím je limitována frekvence změn číslicového signálu a čím je limitován počet úrovní tohoto signálu při přenosu komunikačním kanálem.
8. Uveďte základní typy komunikačních médií, jejich vlastnosti, zjednodušený náčrtek a kde se používají.
9. Jaké druhy optických vláken znáte? Čím se od sebe liší?
10. Co je to přenos dat v základním pásmu a v přeneseném pásmu.
11. Základní typy modulací, jejich vlastnosti a použití.
12. Je dán binární signál, který je modulován tak, že během jedné změny amplitudy nosné se přenáší dva bity. Zakreslete jak bude vypadat výstupní signál amplitudové modulace, bude-li se přenášet binární kombinace  $(10100111)_2$ .
13. Je dán binární signál, který je modulován tak, že během jedné změny nosné se přenáší dva bity. Zakreslete jak bude vypadat výstupní signál frekvenční modulace, bude-li se přenášet binární kombinace  $(10100111)_2$ .
14. Je dán binární signál, který je modulován tak, že během jedné změny nosné se přenáší dva bity. Zakreslete jak bude vypadat výstupní signál diferenciální fázové modulace, bude-li se přenášet binární kombinace  $(10100111)_2$ .
15. Do fázové roviny zakreslete příklad amplitudo-fázové modulace pro kódování 4 bitů.
16. Jaký je rozdíl mezi frekvenčním a časovým multiplexem. Zakreslete jednoduchý obrázek.
17. Přenosový systém T1 používá rámec, který vznikne jako časový multiplex jednoho řídicího bitu a 24 kanálů po 8 bitech (8 datových a jeden pro signalizaci). T1 rámec je vysílán 8000 krát za sekundu. Naznačte jak byste umístili jednotlivé kanály do rámce.
18. Jak se liší modulace od kódování signálu? Co to znamená, že signál je kódován „bez návratu k nule“.
19. Jaký je rozdíl mezi diferenciálním kódováním a kódováním které není diferenciální?
20. Popište metody NRZ-L, NRZ-M (NRZ-S). Uveďte jejich výhody a nevýhody.
21. Popište metody kódování s dvojitou fází (Manchester, diferenciální Manchester) a uveďte kde se používají.
22. Vysvětlete rozdíl mezi spojově orientovaným a nespojovaným modelem komunikace. Pro každý z nich uveďte jejich výhody a nevýhody.
23. Naznačte obecnou strukturu rámce na linkové úrovni pro délkově orientovaný protokol, znakově orientovaný protokol a bitově orientovaný protokol.
24. Jaký je rozdíl mezi rámcem a paketem.
25. Uveďte jak se určuje Hammingova vzdálenost a jak se z ní dá určit kdy je kód detekční a kdy samoopravný.
26. Co jsou to paritní kódy, jakou mají detekční schopnost, uveďte příklad použití.
27. Co jsou to cyklické kódy, kde se používají. Uveďte vztahy pro výpočet zabezpečení zprávy a kontrolu jejího zabezpečení.
28. Co je to transparentnost přenosu. Jak lze dosáhnout transparentnosti přenosu u bitově orientovaných protokolů a jak u znakově orientovaných.
29. Co je to protokol Stop a Wait, kde se používá, jaké má vlastnosti. Uveďte typy rámců a strukturu jimi přenášené řídicí informace.
30. Navrhnete jednoduchý algoritmus pro vysílače a přijímače simplexního protokolu Stop a Wait.
31. Jak se liší protokol Stop a Wait od protokolů s klouzajícím okénkem?
32. Zakreslete průběh přenosu dat protokolem s klouzajícím okénkem a se sekvenčním příjmem. Jaký musí platit vztah mezi velikostí vysílacího a přijímacího okénka a proč.
33. Zakreslete průběh přenosu dat protokolem s klouzajícím okénkem a s nesekvenčním příjmem. Jaký musí platit vztah mezi velikostí vysílacího a přijímacího okénka a proč.

34. Co je to Petriho síť. Zakreslete Petriho síť pro simplexní protokol Stop a Wait s kladným potvrzováním.
35. Co je to Petriho síť. Zakreslete Petriho síť pro simplexní protokol Stop a Wait se záporným potvrzováním.
36. Zakreslete formát rámce protokolu HDLC, vysvětlete význam jednotlivých polí a uveďte popis struktury řídicího pole.
37. Jaké znáte decentralizované metody přístupu ke komunikačnímu médiu a čím se kvalitativně liší.
38. Proč může dojít u metod náhodného přístupu k zahlcení komunikačního média, jak se tento stav projevuje, jak se řeší a jak mu lze předejít?
39. Vysvětlete základní princip metod náhodného přístupu. Jak se od sebe liší Aloha a CSMA?
40. Jak se liší naléhající CSMA od nenaléhající CSMA a co je to p-naléhající CSMA.
41. Co je to CSMA/CD? Uveďte příklad lokální počítačové sítě, která tuto metodu používá.
42. Vysvětlete základní princip metod rovnoměrného přístupu. Jak se liší od metod náhodného přístupu?
43. Vysvětlete princip protokolu s bitovou mapou.
44. Vysvětlete princip metody předávání pověření ve fyzickém kruhu (Token Ring). Nakreslete jednoduché schéma, vysvětlete problém rekonstrukce kruhu a proč může nastat.
45. Vysvětlete princip metody předávání pověření v logickém kruhu (Token Bus). Nakreslete jednoduché schéma a vysvětlete problém rekonstrukce logického kruhu a proč se musí řešit. Jak se postupuje při rozpadu kruhu?
46. Jak se liší metody rovnoměrného přístupu od metod prioritního přístupu? Co je to metoda prioritního přístupu řízení kódem?
47. Co je to problém monopolizace přístupu v mnohabodových sítích, kdy vzniká a jak se řeší. Uveďte algoritmus.
48. Uveďte typy protokolu Ethernet, přenosové rychlosti, rozlehlost sítě, topologii a formát rámce. Jaký je rozdíl mezi rámci podle standardu Ethernet II a standardu IEEE 802.3?
49. Jak vzniká kolize při použití metody CSMA/CD a proč jí nelze zabránit? Nakreslete obrázek.
50. Které protokoly popisují standardy IEEE 802.11, IEEE 802.15 a IEEE 802.16?
51. Co jsou to virtuální lokální počítačové sítě? Jak se tvoří a v čem spočívají jejich výhody?
52. Co je to most, jak se liší od opakovače? Jaké jsou základní funkce mostu?
53. Vysvětlete jak funguje Spanning Tree algoritmus a kdy se používá.
54. Vysvětlete jak funguje algoritmus Source Routing a kdy se používá?
55. Jaké problémy řeší síťová úroveň?
56. Co je to záplavové směrování, kde se používá, jaké má výhody a nevýhody?
57. Co je to směrování podle vektoru vzdáleností? Který směrovací protokol tuto metodu podporuje?
58. Co je to směrování podle stavu linek? Který směrovací protokol tuto metodu podporuje?
59. Co je to skupinové směrování a čím se liší od směrování podle individuální adresy?
60. Co je to Dijkstrův algoritmus a jak funguje?
61. Co je to Bellman-Fordův algoritmus a jak funguje?
62. Popište funkci protokolu RIP. Kde se používá, jaké má výhody a nevýhody. Uveďte algoritmy, které byly vyvinuté aby kompenzovaly nevýhody protokolu.
63. Popište funkci protokolu OSPF. Kde se používá, jaké má výhody a nevýhody. Uveďte topologii sítě, typy směrovačů a jakou mají funkci.
64. Co jsou to protokoly externího směrování a kde se používají?
65. Co je to zahlcení v sítích, čím vzniká a jak se mu bráníme.
66. Co je to tunelování a kde se používá. Uveďte příklady.
67. Co je to mobilní IP a jak funguje.
68. Popište formát IPv4 adresy. Co jsou to podsítě a proč se zavádí?
69. Co je to maska sítě a implicitní adresa směrovače?
70. Jak se v lokální (mnohabodové) síti převede síťová adresa na fyzickou adresu počítače?
71. K čemu slouží protokol ICMP? Znáte programy, které jej využívají? Znáte princip?
72. Co je to Network Address Translation (nebo Network Address and Port Translation)? Kde se používá a jaké má výhody a nevýhody?
73. Kde se používá a jak funguje protokol ARP?
74. Vysvětlete postup doručení paketu v síti internet mezi dvěma počítači, připojenými do lokálních počítačových sítí různého typu, propojených internetem (směrovači).
75. K čemu slouží protokol BOOTP? Jak funguje?
76. K čemu slouží protokol DHCP? Jak funguje?
77. Co je to protokol IPv6, jaké má základní vlastnosti, kde se používá? Jak se liší od IPv4?
78. Vysvětlete princip DVA, jakým způsobem se konstruuje směrovací tabulky, co je to čítání do nekonečna a jaké algoritmy se používají pro urychlení konvergence.

79. Vysvětlete, jak fungují jmenné servery, proč je systém doménových jmen decentralizovaný a jak se převádí jméno počítače na adresu a naopak. Účastní se také jmenné servery doručování elektronické pošty? Pokud ano, pak jak.
80. Vysvětlete, jak se podílí ARP na komunikaci mezi dvěma vzdálenými počítači, připojenými do Internetu prostřednictvím rozhraní Ethernet.
81. Co víte o náhodných metodách sdílení komunikačního kanálu?
82. Co víte o standardech 802.11 (WiFi) a 802.15 (Bluetooth)?
83. Popište, jak se navazuje spojení, ruší spojení a přenáší data v protokolu TCP.
84. Co je to BOOTP protokol, k čemu slouží, jaký je rozdíl mezi BOOTP (bootstrap protokol) a DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).
85. Jakou funkci má relační úroveň.