

- 1.) Vymenujte jednotlivé vrstvy ISO/OSI a popište jejich funkci.
- 2.) Jak se počítá kapacita přenosového kanálu? Vypočítejte kapacitu přenosového kanálu a určete potřebný počet úrovní pro kanál s šířkou pásma 3kHz a poměrem signál/šum 1000.
- 3.) Určete šířku pásma, kterou bychom potřebovali na přenos rychlostí 100kb/s s poměrem signál/šum 1000
- 4.) Co je to modulace, základní typy modulací, co je to vícefázová stavová modulace, použití
- 5.) Popište kódování typu Manchester jaké má vlastnosti, kde se používá, jako příklad uveďte kódování řetězce 11001010.
- 6.) Je dán arytmičkový přenos s 8 datovými bity sudou paritou a 2 stop bity. Vypočítat maximální využitelnost kapacity komunikačního kanálu při souvislém toku dat
- 7.) Zakreslete arytmičkovou značku typu 8E2(sudá parita), popište ji a znázorněte, jak bude vypadat při přenosu dvou po sobě jdoucích slabik (7A)16 (B5)16?
- 8.) Zakódujte posloupnost znaků „ABC“ to je: (41)16, (42)16, (43)16 v kódu NRZ-S po osmi bitech
- 9.) Co je to synchronní přenos, příklad rámce pro synchronní přenos, princip synchronizace
- 10.) Vypočítejte délku rámce, pro který je pravděpodobnost chyby 0.2, je-li pravděpodobnost chyby v jednom bitu  $q=0.0001$
- 11.) Co je to Hammingova vzdálenost. Uveďte podmínky detekce a opravení chyb. Určete Hammingova vzdálenost pro kód 10,20,30,40,50
- 12.) Co to jsou detekční a samoopravné kódy, co je to Hammingova vzdálenost, jakou HV má kód sudých čísel 0,2,4,6,8
- 13.) Co je to Hammingova vzdálenost, určete Hammingova vzdálenost pro následující kódy (1001, 1010, 1111, 0000) a (100001, 101000, 100111, 000000), kolik chyb mohou detekovat a kolik opravít
- 14.) Oprava chyb metodou ARQ s rozhodovací zpětnou vazbou a s různými druhy potvrzování (kladné, záporné, kladné i záporné)
- 15.) Zabezpečení pomocí CRC (vztahy). Vypočítejte zabezpečení pro zprávu (110)2 pro zabezpečovací polynom  $x^3 + x + 1$
- 16.) Vysvětlete jak se provádí zabezpečení pomocí CRC. Je dána zpráva (10)2 vypočítejte zabezpečení pro polynom  $x^6 + x + 1$
- 17.) Vypočítejte zabezpečení 8 bitů dlouhé (12)16 použijte zabezpečovací polynom  $x^3+x+1$ . Uveďte také obecné vztahy!
- 18.) Zpráva je chráněna proti chybám pomocí zabezpečovacího polynomu  $x^6 + x + 1$ . Kolik je ve zprávě třeba bitů pro zabezpečení. Je-li přenesena síť zpráva 1001010010110, určete obsah zabezpečovacího pole. Vypočítejte zabezpečení zprávy 1011.
- 19.) Co je to modem, jeho parametry, stavy modemu, řídicí příkazy
- 20.) Co je to ISDN, jeho parametry, princip vzorkování a přenosu hlasu, jejich slučování
- 21.) Síť typu ATM, topologie, rozhraní, přenášená data, virtuální cesty a kanály
- 22.) Nakreslete Petriho síť pro simplexní protokol stop a wait s kladným potvrzováním
- 23.) Nakreslete Petriho síť pro simplexní protokol stop a wait se záporným potvrzováním
- 24.) Vypočítejte potřebnou minimální velikost okénka pro přenos v síti, kde  $L=36000\text{km}$ ,  $v = 300000000\text{m/s}$ ,  $f = 10\text{Mb/s}$  a celková délka rámce je 512 bytů
- 25.) Je dán protokol linkové úrovně s okénkem, se samostatným a nesamostatným potvrzováním. Nakreslete, jak bude vypadat přenos dat mezi uzly A a B, jestliže bude přeneseno 5 rámců z A do B, pak 3 rámce z B do A a nakonec 1 rámeček z A do B. velikost okénka je 2, číslování modulu 8.
- 26.) Mějme linkový protokol se selektivním odmítnutím (nesekvenční příjem) s velikostí okénka 3. Určete minimální rozsah číslování jako mocninu 2. Nakreslete časový diagram, zachycující jednotlivé události, pro případ, kdy Stanice A pošle rámce 0 až 3, a rámeček 2 se ztratí. Stanice pošle rámce 0 až 3, stanice přijme 0 a 1 a poté posílá potvrzení.
- 27.) Popište protokol HDLC, formát rámce, vysvětlete význam jednotlivých položek v řídicím poli, příklady řídicích příkazů.
- 28.) Popište metodu náhodného přístupu.
- 29.) Vypočítejte počet paketů, které je možné přenést sítí 10BASET za 1 sec. Uvažujte mezní případy pro minimální délku paketu (56 datových slabik) a maximální délku (1500 datových slabik). Tok dat je souvislý, mezera mezi dvěma rámci je právě 9.6us.
- 30.) Vysvětlete jak vzniká kolize v sítích Ethernet.
- 31.) Vysvětlete princip metody Token Ring a popište síť typu IBM Token Ring, zejména typy rámců, podstatu rekonfigurace kruhu a princip prioritních přenosů.
- 32.) Lokální síť typu Slotted Ring (Newhallův kruh)
- 33.) Vysvětlete princip vysílání s prioritou u sítě typu TOKEN-BUS (Sběrníková síť s předáváním pověření IEEE 802.4).
- 34.) Popište metodu prioritního přístupu – řízení kódem. Jak se řeší problém monopolizace. Odvoďte vztah pro výpočet velikosti časového okénka a vypočítejte jeho velikost pro  $L=1000\text{m}$  a  $v = 200\,000\text{ km/s}$ . Doba trvání obsazovacího signálu 100ns.
- 35.) Co je to Spanning Tree Algoritmus, popište jeho funkci v sítích Ethernet.
- 36.) Vysvětlete princip Spanning Tree algoritmu tak, jak je použit v lokálních sítích typu Ethernet a transparentní mosty.
- 37.) Vysvětlete algoritmus Source Routing, používaný v lokálních sítích typu Token Ring.
- 38.) S použitím Bellmann-Fordova algoritmu nalezněte nejkratší cestu v grafu mezi uzlem A a všemi ostatními uzly. Jednotlivé iterace i výsledek prezentujte formou vývoje směrovací tabulky v uzlu A.
- 39.) Popište Dijkstraův Algoritmus pro nalezení nejkratší cesty v grafu. Uveďte jednoduchý příklad.
- 40.) Protokol IP, popište záhlaví a vysvětlete jednotlivé složky.
- 41.) Jak se převádí IP adresa na fyzickou adresu v sítích typu TCP/IP.
- 42.) Vlastnosti dvoubodových a mnohobodových spojů, skupinové a všeobecné adresy v LAN a TCP/IP sítích.
- 43.) Nakreslete jak se vytváří spojení, ruší spojení a přenáší data v protokolu TCP. Jak se řídí tok dat.
- 44.) Funkce transportní úrovně modelu ISO/OSI
- 45.) Popište funkci relační úrovně v modelu ISO/OSI
- 46.) Popište funkci prezentační úrovně modelu ISO/OSI
- 47.) Aplikační vrstva, služby CASE a SASE
- 48.) Co je to TELNET a SSH
- 49.) HTTP servery, co je to HTTP(protokol), HTML(jazyk), URL(uveďte obecný tvar a význam položek), statické a dynamické HTML stránky, vyrovnávací paměti, proxy. Zapište URL pro přístup k serveru eryx.zcu.cz pomocí TELNETU.