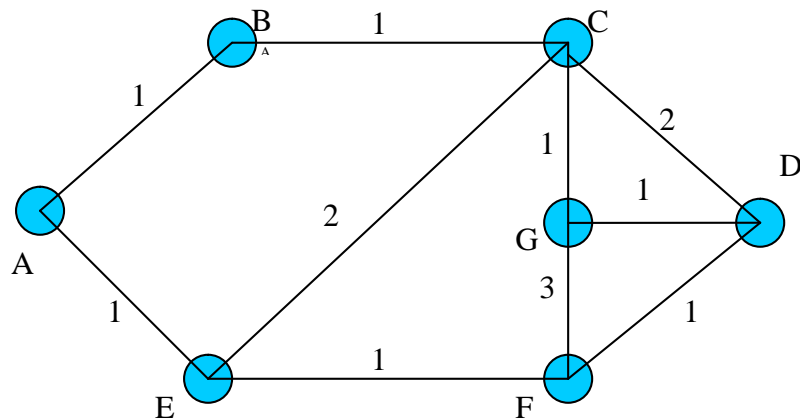


Některé příklady zadání z písemných prací z UPS v minulých letech.

1. Vyjmenujte jednotlivé úrovně modelu ISO/OSI a popište jejich funkci.
2. Jak se spočte kapacita přenosového kanálu. Vypočtěte 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 pro přenos rychlostí 100 kb/s kanálem s poměrem signál/šum 1000.
4. Co je to modulace, základní typy modulací, co je to vícecestavová fázová modulace, použití.
5. Popište kódování typu Manchester, jaké má vlastnosti, kde se používá. Jako příklad uveďte kódování bitového řetězce 11001010.
6. Je dán arytmičtý přenos s 8 datovými bity, sudou paritou a 2 stop bity. Vypočtěte maximální využitelnost kapacity komunikačního kanálu při souvislém toku dat.
7. Zakreslete arytmičtý značku typu 8E2 (sudá parita), popište ji a znázorněte, jak bude vypadat při přenosu 2 po sobě jdoucích slabik $(7A)_{16}$ a $(B5)_{16}$.
8. Zakódujte posloupnost znaků „ABC“, tj. $(41)_{16}$, $(42)_{16}$ a $(43)_{16}$, v kódu NRZ-S po 8 bitech.
9. Co je to synchronní přenos, příklad rámce pro synchronní přenos, princip synchronizace.
10. Vypočtěte 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 opravitelnosti chyb. Určete Hammingovu vzdálenost pro kód 10, 20, 30, 40, 50.
12. Co jsou to detekční a samoopravné kódy, co je to Hammingova vzdálenost, jakou Hammingovu vzdálenost má kód sudých čísel 0, 2, 4, 6, 8.
13. Co je to Hammingova vzdálenost? Určete Hammingovu vzdálenost pro následující kódy: {1001, 1010, 1111, 0000} a {100001, 101000, 100111, 000000}. Určete kolik chyb mohou detekovat a kolik opravit.
14. Oprava chyb metodou ARQ s rozhodovací zpětnou vazbou a s různými typy potvrzování (kladné, záporné, kladné i záporné).
15. Zabezpečení zprávy pomocí CRC (vztahy). Vypočtěte zabezpečení pro zprávu $(110)_2$ pro zabezpečovací polynom x^3+x+1 .
16. Vysvětlete jak se provádí zabezpečení pomocí CRC. Je dána zpráva 10 (binárně). Vypočtěte zabezpečení zabezpečovacím polynomem x^6+x^1+1 .
17. Vypočtěte zabezpečení 8 bitů dlouhé zprávy $(12)_{16}$. Použijte zabezpečovací polynom $P(x) = x^3 + x + 1$. 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. Vypočtěte 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, slučování kanálů.
21. Sítě 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. Vypočtěte 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 rámec z A do B. Velikost okénka je 2, číslování modulo 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 rámec 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 metody náhodného přístupu.
29. Vypočtěte počet paketů, které je možné přenést sítí 10BASET za 1 sec. Uvažujte mezní případy pro minimální délku paketu (56 datových slabik) a maximální délku paketu (1500 datových slabik). Tok dat je souvislý, mezera mezi dvěma rámci je právě 9.6us.
30. Vysvětlete proč vzniká kolize v sítích typu 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 vypočtěte 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 s transparentními 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 Dijkstrův algoritmus pro nalezení nejkratší cesty v grafu. Uveďte jednoduchý příklad.
40. Protokol IP, popište záhlaví a vysvětlete jednotlivé položky.
41. Jak se převádí IP adresa na fyzickou adresu v sítích typu TCP/IP.
42. Vlastnosti dvoubodových a mnohabodových 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 v 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.