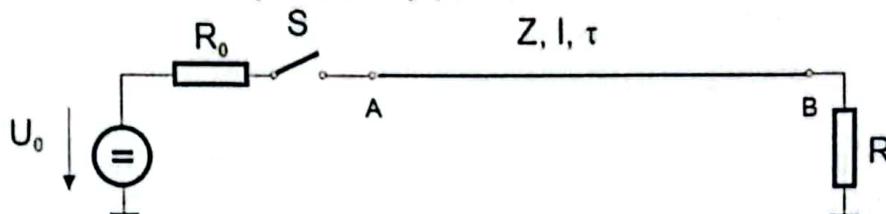


Otázky ke zkoušce z B4B38PSIA dne 27. 5. 2024

1. Vypočtěte napětí na počátku vedení s impedancí $Z = 75 \Omega$, délka $l = 200$ m a zpožděním signálu $5 \text{ ns}/\text{m}$ v čase $t = 1,6 \mu\text{s}$, je-li ke vstupu v čase $t_0 = 0$ připojen (sepne spínač S) stejnosměrný zdroj napětí $U_0 = 10 \text{ V}$ s vnitřní impedancí $R_0 = 75 \Omega$, a to pro následující případy:

- konec vedení je zakončen terminátorem s impedancí $R = 75 \Omega$
- konec vedení je otevřený ($R = \infty$)
- konec vedení je zkratovaný ($R = 0$)



Vedení považujte za **bezeztrátové**. (6b)

- Vysvětlete pojmem vlnový multiplex? Na jakém fyzikálním principu funguje? (4b)
- Definujte model označovaný jako **binární symetrický kanál**. Popишte jeho chování při přenosu dat. Znáte ještě nějaké další modely binárních kanálů a jejich vlastnosti? (4b)
- Vysvětlete způsob využití CRC kódu pro detekci chyb při datových přenosech. Vypočtěte CRC kód pro následující datové pole rámce: **1101001010110101**, generující polynom je x^3+x+1 . Jaké typy chyb **nejsou** CRC kódem obecně detekovány a proč? (12b)
- Vysvětlete, proč je v OSI modelu zakázáno využívat interní informace obecné vrstvy N v jiné vrstvě. Uveďte nějaký konkrétní příklad protokolů (např. z rodiny TCP/IP), které tento požadavek nedodržují, a jak toto porušení pravidel komplikuje implementaci některých řešení (např. NAT). (5b)
- Vysvětlete pojmy **synchronní** a **asynchronní** přenos dat. (4b)
- Definujte pojmy **spolehlivá** a **nespolehlivá** komunikační služba. Pokud je fyzická vrstva komunikačního kanálu vadná (např. přerušené vedení), může komunikační kanál poskytovat spolehlivou službu? (5b)
- Přesně vysvětlete Vám známé ARQ metody (*Stop and Wait* a další), porovnejte jejich implementační náročnost a uveděte přednosti a nedostatky v jejich chování. Kterou z nich využívá protokol UDP? (10b)
- Vysvětlete proces navazování spojení v transportní vrstvě TCP/IP protokolového zásobníku. Který protokol jej využívá a proč? (4b)
- K čemu slouží položka TTL (případně MaxHop pro IPv6) v hlavičce IP paketu? Jak přesně se využívá? Co se stane, pokud je její hodnota nulová? (4b)
- Jak je definována maska sítě? K čemu a jak ji využívá Váš počítač při odesílání IPv4 paketu? (6b)
- K čemu slouží a jak principiálně funguje technologie VLAN (*Virtual Local Area Network*). (6b)

Doba na vypracování testu činí 75 minut. Maximální počet bodů za správnou odpověď na otázku je uveden v závorce, maximální počet bodů z testu je 70. Do finálního hodnocení se započítávají semestrální testy (až 10 bodů) a body za řešení individuálních projektů během semestru (až 20 bodů).

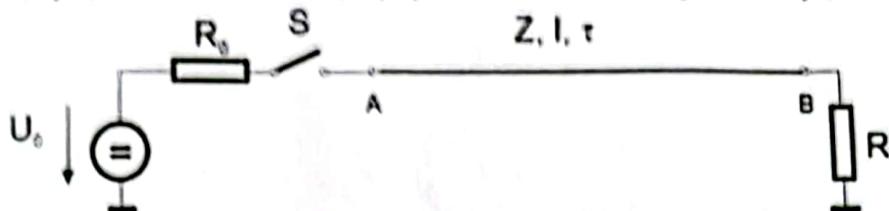
Hodnocení:

50 – 59 bodů	- E
60 – 69 bodů	- D
70 – 79 bodů	- C
80 – 89 bodů	- B
90 – 100 bodů	- A

Zadání vrat'te spolu s vypracovaným řešením !!!

Otázky ke zkoušce z B4B38PSIA dne 4. 6. 2024

1. Určete napětí na počátku a na konci koaxiálního vedení ($Z = 75 \Omega$, $l = 200 \text{ m}$, $\tau = 5 \text{ ns/m}$) v čase $t = 1.6 \mu\text{s}$ po připojení (sepnutí spínače S) vstupu vedení k výstupu napěťového zdroje ($U_0 = 8 \text{ V}$, $R_0 = 75 \Omega$) v případě, že konec vedení je otevřený ($R = \infty$).



Vedení považujte za bezeztrátové.

(6b)

2. Vysvětlete využití CRC kódu pro detekci chyb při datových přenosech. Vypočtěte CRC kód pro následující datové pole rámce: **1110110101010110**, generující polynom je x^3+x^2+1 . Jaká vlastnost generujícího polynomu zajistí detekci lichého počtu chyb? Dokažte!
- (12b)
3. Jaké funkce plní prezentacní vrstva OSI modelu? Uveďte konkrétní příklad.
- (4b)
4. Vysvětlete funkční principy komunikace typu Producent/Konzument.
- (4b)
5. Přesně vysvětlete rozdíl mezi komunikací typu „unicast“ a „anycast“.
- (4b)
6. Uveďte, pro jaké typy komunikačních kanálů je vhodnější využít dopřednou chybovou korekci (*Forward Error Correction*, kódy pro opravy chyb) namísto metod ARQ (*Automated Repeat reQuest*, kód pro detekci chyb a opakování v případě chyby) a vysvětlete proč?
- (7b)
7. Převeďte IPv6 adresu **0123:0000:0000:0000:ffdc:0000:0000:021B** do kanonického tvaru.
- (4b)
8. Co je to proces fragmentace na síťové vrstvě v IPv4 sítích? Vysvětlete, jak funguje a zda jsou v jeho implementaci nějaké základní rozdíly mezi IPv4 a IPv6?
- (5b)
9. K čemu slouží protokol ARP (*Address Resolution Protocol*), do jaké vrstvy OSI modelu patří a jaký je princip jeho funkce?
- (6b)
10. Vysvětlete funkci portu v transportní vrstvě TCP/IP sítě. Lze použít stejné číslo portu současně pro TCP i UDP komunikaci?
- (5b)
11. Podrobně popište strukturu a funkci systému DNS. Vysvětlete rekurzivní a iterativní algoritmus vyhledávání. Vysvětlete rozdíl mezi autoritativní a neautoritativní odpovědi na DNS dotaz.
- (8b)
12. Vysvětlete metodu řízení přístupu ke sdílenému médiu použitou v síti Ethernet. Proč není vhodná pro realizaci sítí, které mají zajistit doručení dat do nějakého časového limitu (pracovat v reálném čase)?
- (5b)

Doba na vypracování testu činí 75 minut. Maximální počet bodů za správnou odpověď na otázku je uveden v závorce, maximální počet bodů z testu je 70. Do finálního hodnocení se započítávají semestrální testy (až 10 bodů) a body za řešení individuálních projektů během semestru (až 20 bodů).

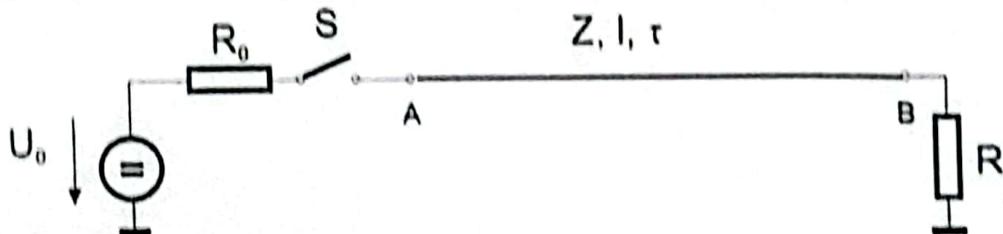
Hodnocení:

50 – 59 bodů	- E
60 – 69 bodů	- D
70 – 79 bodů	- C
80 – 89 bodů	- B
90 – 100 bodů	- A

Zadání vratěte spolu s vypracovaným řešením !!!

Otázky ke zkoušce z B4B38PSIA dne 30. 5. 2024

1. Určete časový průběh napětí na konci vedení ($Z = 75 \Omega$, $l = 100 \text{ m}$, $\tau = 5 \text{ ns/m}$) v časovém intervalu $<0, 1.6> \mu\text{s}$, je-li ke vstupu v čase $t_0 = 0$ připojen (sepne spínač S) stejnosměrný zdroj napětí $U_0 = 12\text{V}$ s vnitřní impedancí $R_0 = 75 \Omega$. Konec vedení je zakončen rezistorom $R = 150 \Omega$.



Vedení považujte za **bezeztrátové**. (6b)

2. Detailně vysvětlete (včetně obrázku), co to je a jaký praktický význam má numerická apertura (NA) mnohavídového optického vlákna. (6b)
3. Uveďte definici pojmu Hammingova vzdálenost kódu d , s jeho použitím uveděte, kdy kód detekuje t -násobné chyby a své tvrzení dokažte. (5b)
4. Uveďte všechny podstatné vlastnosti hashovací funkce. Uveďte příklad využití (aplikace) tohoto typu kódování a vysvětlete, proč jsou v této aplikaci dříve uvedené vlastnosti podstatné? (5b)
5. Vysvětlete využití CRC kódu pro detekci chyb při datových přenosech. Vypočítejte CRC kód pro datové pole rámcem **10011101011011010**, generující polynom kódu je x^3+x^2+1 . Jaké typy chyb nejsou obecným CRC kódem detekovány? (12b)
6. Jaká je maximální délka shlukové chyby t (shluková chyba délky t je definována polynomem $x^t \cdot (x^{t+1} + a_{t-2}x^{t+2} + \dots + a_1x^t + 1)$, kde koeficienty a_1 až a_{t-2} nabývají hodnot 0 nebo 1), kterou CRC kód s jistotou odhalí? Své tvrzení dokažte. (5b)
7. Vysvětlete obecné funkční rozdíly mezi rozbočovačem (hub) a přepínačem (switch). (4b)
8. Na příkladu ukažte negativní vliv použití ARQ algoritmu *Stop and Wait*, je-li zpoždění v komunikačním kanálu T_K mezi odesílatelem a příjemcem rovno padesátinásobku doby odesílání paketu T_p . Ostatní parametry komunikace si vhodně zvolte. (6b)
9. Vysvětlete rozdíly mezi adresací (způsobem, jak se adresa definuje a používá) na spojové (např. MAC adresa) a na síťové (např. IP adresa) vrstvě ISO/OSI modelu a z nich vyplývající rozdíly mezi přepínáním a směrováním. (8b)
10. Uveďte hlavní rozdíly mezi protokoly UDP a TCP z pohledu jejich uživatele. (4b)
11. K čemu slouží v sítích Ethernet algoritmus **Auto Negotiation**? (3b)
12. Vysvětlete dvě základní metody řízení přístupu k médiu, používané v sítích WiFi. Která z nich zahrnuje využití tzv. virtuálního odposlechu a jak to funguje? (6b)

Doba na vypracování testu činí 75 minut. Maximální počet bodů za správnou odpověď na otázku je uveden v závorce, maximální počet bodů z testu je 70. Do finálního hodnocení se započítávají semestrální testy (až 10 bodů) a body za řešení individuálních projektů během semestru (až 20 bodů).

Hodnocení	50 – 59 bodů	B
	60 – 69 bodů	D
	70 – 79 bodů	C
	80 – 89 bodů	B
	90 – 100 bodů	A

Zadejte vratě spolu s vypracovaným řešením III