

Test KIV/UPS - varianta B

Datum: 8. 12. 2021

Jméno:

Body: 19

1. (2b) Zpráva je chráněná proti chybám zabezpečujícím polynomem x^4+x^2 , vypočtěte zabezpečení zprávy 1010 1010 a uveďte jak bude vypadat vysílaná zpráva.

2

$$\begin{array}{r} 10101010 \\ 10100 \\ \hline 00010 \\ 00000 \\ \hline 000101 \\ 00000 \\ \hline 01010 \\ 00000 \\ \hline 10100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10100 \\ 10100 \\ \hline 00000 \\ 00000 \\ \hline 00000 \\ 00000 \\ \hline 00000 \end{array}$$

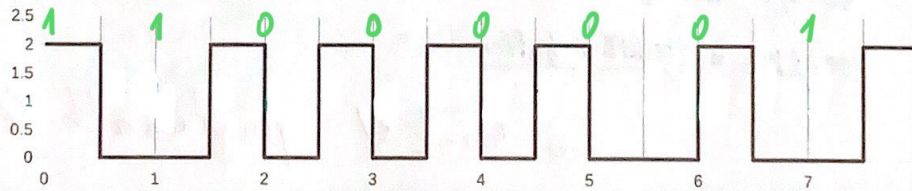
$$\underline{\underline{101010100000}}$$

2. (1b) Je dán arytmičtý přenos s 20 bity, lichou paritou a jedním stop bitem. Vypočtěte maximální využitelnost kapacity komunikačního kanálu při souvislém toku dat.

1

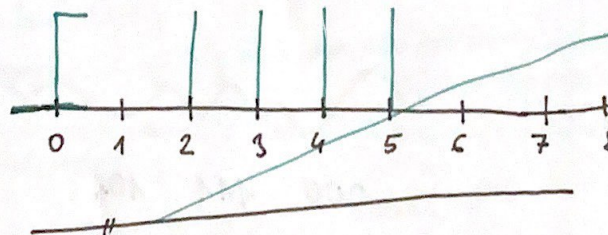
$$\frac{20}{20+1+1+1} = \frac{20}{23} = 0,8696 = 86,96\%$$

3. (2b) Dekódujte kódování diferenciální Manchester a následně zakódujte zprávu 1100 0011.

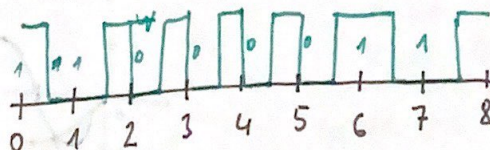


$$\underline{\underline{11000001}}$$

2



KIV/UPS – varianta B



4. (1b) Je dán znakově orientovaný protokol pro přenos dat na linkové úrovni. Hranice rámců jsou vymezeny křídlovou značkou (01111110), navrhňte jak zajistit transparentnost přenosu dat tímto protokolem.

Před značku vložíme escapovací znak. Pokud narazíme na escapovací znak, víme že další znak je kódová značka. Pokud zasíláme ~~1~~ escapovací znak před escapovacím znakem, a zasíláme tak escapovací znak.

5. (1b) Rozhodli jsme se použít přenosový kanál s pravděpodobností chybného přenosu každého bitu 1×10^{-6} . Určete maximální velikost rámce v bitech, při které budou tyto rámce přenášeny s úspěšně s pravděpodobností bezchybného přenosu alespoň 99.8%.

$$P(\text{CHYBA}) = 1 \cdot 10^{-6} = 0,000001 \text{ } 0,000001$$

$$P(\text{PŘENOS}) = 0,999999$$

$$(0,999999)^n = 0,998$$

$$n = \frac{\log(0,998)}{\log(0,999999)} \quad n = 2002 \text{ bitů}$$

6. (2b) Navrhňte velikost okénka pro protokol Go-Back-N s dobou vysílání jednoho rámce $400 \mu\text{s}$ a dobou šíření prostorem 20 ms . Jak velký budete potřebovat přijímací buffer při velikosti zprávy 2048 bajtů.

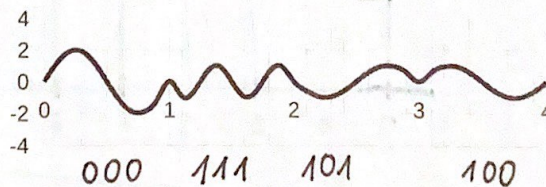
$$40 : 0,4 = 100 \text{ zpráv } \checkmark$$

$$100 \cdot 2 \text{ KiB} = 200 \text{ KiB} \leftarrow \text{buffer}$$

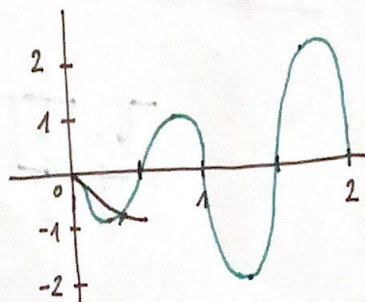
Go-back-N přijímací buffer

7. (2b) Dle tabulky a obrázku dekodujte signál na obrázku a načrtněte přenos 101001

	1	0
A	1	2
f	2Hz	1Hz
Φ	π	0



000111101100



8. (3b) Je dán kanál bez šumu s mezními frekvencemi 10kHz až 12.5kHz, pro přenos číslicového signálu lze použít 8 napětových úrovní. Jaká je maximální baudová rychlost? Jaká je maximální přenosová rychlost? Jak se změní bitová rychlost, když se počet úrovní změní na 64?

$$W = 2,5 \text{ kHz}$$

$$V_m = 2 \cdot W = 5 \text{ kBd}$$

$$V_{p1} = V_m \cdot \log_2(8) = 5 \cdot 3 = 15 \text{ kbps}$$

$$V_{p2} = V_m \cdot \log_2(64) = 5 \cdot 6 = 30 \text{ kbps}$$

$$\frac{30}{15} = 2 \text{ rychlost se } 2 \times \text{zvětší}$$

9. (2b) Uveďte dolní 4 vrstvy modelu ISO/OSI a uveďte alespoň 2 příklady protokolů a zařízení, které pracují na jednotlivých vrstvách.

1. Transportní (L4) - TCP, UDP

2. Síťová (L3) - IPv4, IPv6, ICMP - router, L3 switch

3. Linková (L2) - ARP, Ethernet

- switch, ~~switch~~

4. Fyzická (L1) - ~~Ethernet~~ 100BaseT, RS-485

- přenosová média (kabely), hub, repeater

10. (2b) Co je Hammingova vzdálenost? Určete Hammingovu vzdálenost pro kódová slova 1110, 1101, 1011, 0111. Kolik chyb tento kód umožňuje detekovat a kolik opravovat?

V kolika bitech se dané znaky od sebe liší. Resp. kolik bitů se musí změnit, aby z jedné záhlavky vznikla jiná

$$d_{\min} = 2$$

$$\text{detekuje: } d_{\min} - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$\text{opravuje: } \frac{d_{\min}}{2} - 1 = \frac{2}{2} - 1 = 0$$

11. (1b) K čemu se využívá protokol DNS, vyjmenujte 4 typy záznamů a k čemu slouží.

A - IPv4 adresa

DNS - Domain Name Service - překlad doménového jména

AAAA - IPv6 adresa

MX - mailové služby

TXT - informace - typický třída pro ~~otě~~ ~~obč~~ ~~řování~~ vlastní domény ~~tržba~~ ~~u~~ ~~Google~~

12. (1b) Z jaké třídy adres je adresa 172.17.33.123/12, jaká je adresa sítě a kolik počítačů je možné v této síti propojit?

Třída B

Adresa sítě: 172.16.0.0

rozsa: 172.16.0.0 - 172.31.255.255

celkem 4096 adres

-1 adr. sítě

-1 adr. Bc

4094 použitelných adres