第一次作业答案

13. 答案：(20')

采用公式：$s = c \times N \times (1/r)$，本题中 $c = 1/2$，$N = 1\text{Mbps}$

a. $r = 1$ → $s = (1/2) \times (1\text{Mbps}) \times (1/1) = 500\ \text{Kbaud}$

b. $r = 1/2$ → $s = (1/2) \times (1\text{Mbps}) \times (1/(1/2)) = 1\ \text{Mbaud}$

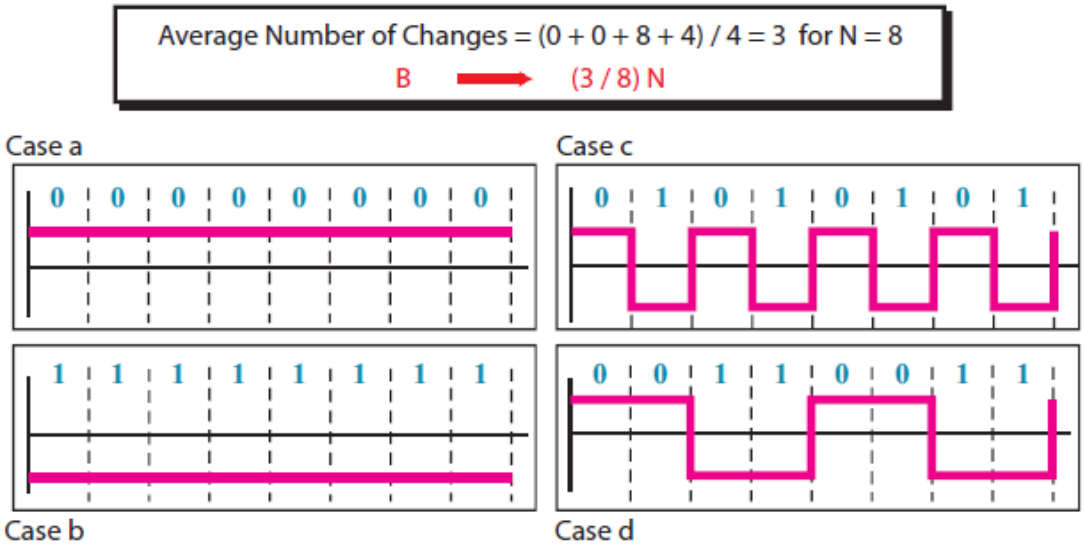
c. $r = 2$ → $s = (1/2) \times (1\text{Mbps}) \times (1/2) = 250\ \text{Kbaud}$

d. $r = 4/3$ → $s = (1/2) \times (1\text{Mbps}) \times (1/(4/3)) = 375\ \text{Kbaud}$

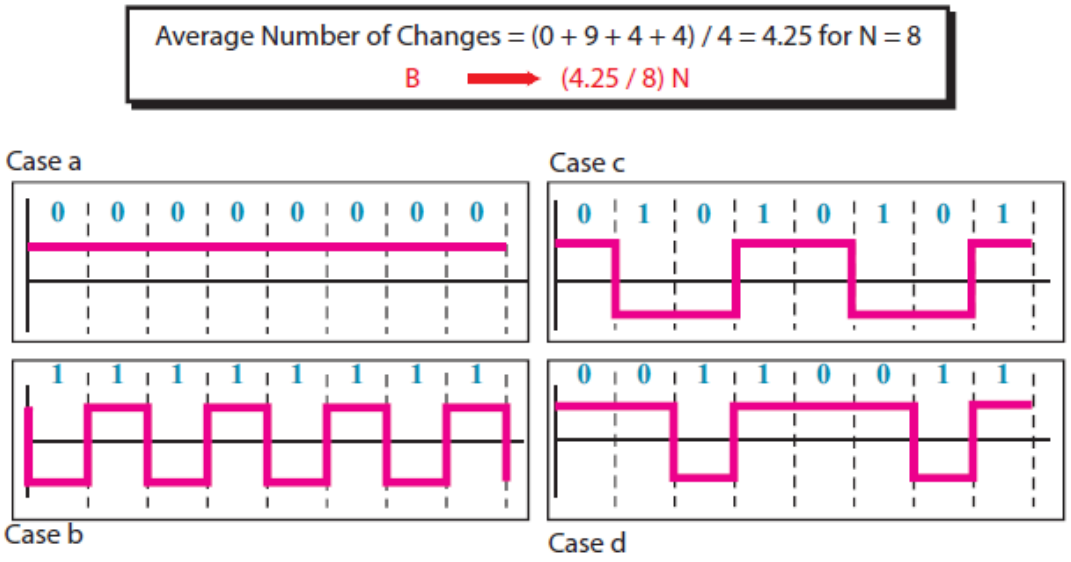
14. 答案：(5')

$$(0.2/100) \times (1\ \text{Mbps}) = 2000\ \text{bits}$$

15. 答案(20')：



16. 答案(20')：



21. 答案：(10’)

a. NRZ-I：10011001

b. 差分曼彻斯特：11000100

c. AMI：01110001

24. 答案：(10’)

a. 输出数据流：01010 11110 11110 11110 11110 01001

b. 在输入中最长的连续 0 串的长度：21

c. 在输入中最长的连续 1 串的长度：1

28. 答案(15’)：

a. 数字化信号的速率：

在低通信号中，最小频率为 0，所以有：

$$f_{max} = 0 + 200 = 200K\text{Hz}$$

$$\rightarrow f_s = 2 \times 200{,}000 = 4000{,}000\ samples/s$$

每个 *sample* 的比特数：

$$n_b = \log_2 1024 = 10\ bits/sample$$

速率：

$$\mathrm{N} = 400\mathrm{KHz} \times 10 = 4\mathrm{Mbps}$$

b. 由 a 已知，$n_b = 10$，所以有：

$$\mathrm{SNR_{dB}} = 6.02 \times n_b + 1.76 = 61.96$$

c. 由 a 已知，$n_b = 10$，所以 PCM 带宽为：

$$B_{\mathrm{PCM}} = n_b \times B_{anolog} = 10 \times 200KHz = 2\mathrm{MHz}$$