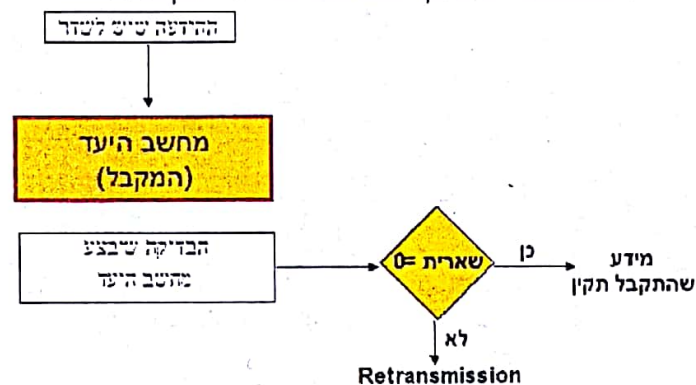


מבדק אמצע סמסטר א' בתקשורת עבור הנדסאי תוכנה מגמת סייבר/ מרצה: אייל תומר

יש לפתור את כל השאלות. חובה לפרט את דרך הפתרון במחברת הבחינה. זמן הבוחן: 150 דקות. הבוחן עם חומר פתוח כולל מחשבוני.

1. נניח בלוק נתונים בן 24 סיביות הנשלח בתקשורת אסינכרונית ומשתמשים בסיכום ביקורת (checksum) של 8 סיביות.
הצג את התבנית שתשלח (כולל המידע המקורי וסיביות הבקרה) בהינתן שהנתונים הינם: 01011011, 10011000, 11101101 (השתמש במשלים ל-2).
חשב את נצילות הקידוד בהתייחס לכל סיביות הבקרה (כולל start and stop bits)
2. נתונה מחרוזת נתונים $m=11011111011010$ ונתון פולינום יוצר $G=X^3+1$.
חשב לפי אלגוריתם בדיקת היתירות המחזורית (CRC) את ההודעה שיש לשדר ואת פעולת הבדיקה והחישוב שיבצע מחשב היעד באם המידע שהתקבל תקין או משובש. כמו כן חשב את נצילות הקידוד.



3. נתון תו 1101110110101.
יש לבנות את בלוק הנתונים המורחב כולל קוד המינג. יש לחשב את נצילות הקידוד
4. א. בכמה רמות מתח יש לעבוד כדי להעביר לפחות 7200bps (סיביות לשנייה) בערוץ, שבו קצב העברת הדפקים הוא 2400 baud?
ב. מהו קצב השידור המרבי לפי שנון בקו טלפון שרוחב הפס שלו 3400 הרץ ויחס האות לרעש בו הוא 20 dB?
5. מצא את סיביות הזוגיות האנכית (VRC) והאופקית (LRC) של המילה Rang (לפי טבלת ASCII) תוך שימוש בשיטת בדיקת זוגיות דו-ממדית. השתמש בבדיקת זוגיות זוגית. חשב את נצילות הקידוד.

בהצלחה !

שם הנבחן: _____ ת.ז: _____

נספח

טבלת ASCII

<div> <div> <div> <div>b₇</div> <div>b₆</div> <div>b₅</div> </div> <div> <div>b₄</div> <div>b₃</div> <div>b₂</div> <div>b₁</div> </div> <div> <div>Column</div> <div>Row</div> </div> </div> </div>					0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
					0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	Ⓐ	q
0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	Ⓡ	b	r
0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	Ⓣ	w
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1	1	0	0	12	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1	1	0	1	13	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1	1	1	0	14	SO	RS	.	>	N	^	Ⓟ	~
1	1	1	1	15	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

בטון המיזוג באמצעות חוקי

00100000 01011011, 10011000, 11101101

11101101
01011011
10011000
11101101

(1) 11100000

זכור

(0) 00011111

זכור

00100000

$$U = \frac{24}{24+8+8} = \frac{24}{40} \cdot 100 = 60\%$$

10010000001010110110110011011011010

$$G = x^3 + 1$$

$$m = 1101111011010$$

$r=3$

$$g = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x^1 + 1 \cdot x^0$$

1001

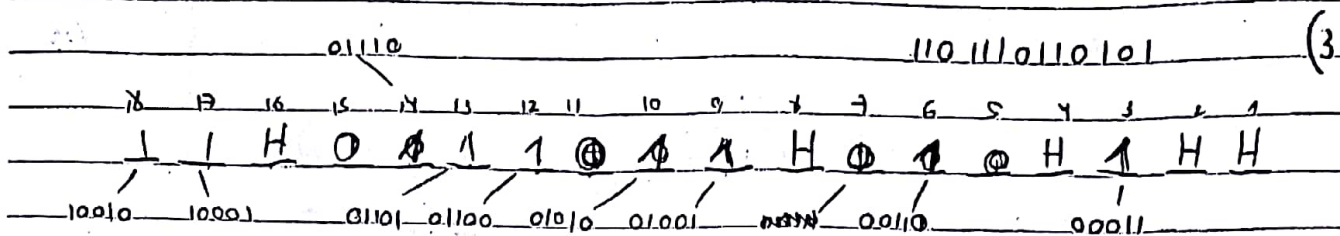
1100111101101101101
1001
01001
1001
0001110
1001
01111
1001
01101
1001
01000
1001
0001101
1001
01001
1001

14
1001
00000

$$U = 14+3 \cdot 100 = 82.35\%$$

1100111101101101101
1001
01001
01110
1001
01111
1001
01101
1001
01000
1001
0001100
1001
01010
1001
00110

$r=3$



$$V = \frac{13}{13+5} \cdot 100 = 72.22\%$$

00011
00110
01001
(+) 01010
01100
01101
01110
10001
10010
91010

110011101110100110

$$R = n \cdot D$$

$$R = 7200 \text{ bps}$$

$$D = 2400 \text{ baud (4)}$$

$$7200 = n \cdot 2400$$

$$n = 3$$

$$M = 2^n = 2^3 = 8$$

$$M = 8$$

$$C = ?$$

$$W = 3400 \text{ Hz}$$

$$C = W \lg_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$\frac{S}{N} = 20 \text{ dB}$$

(2)

$$C = 3400 \cdot \lg_2 (1 + 100)$$

$$\lg \frac{S}{N} = 20/10$$

$$C = 3400 \cdot \frac{\lg 101}{\lg 2} = 3400 \cdot 6.658$$

$$\lg \frac{S}{N} = 2$$

$$C = 22,657.91$$

$$\frac{S}{N} = 10^2 = 100$$

Rang

(5)

R	0 1 0 0 1 0 1	VRC
a	1 0 0 0 0 1 1	
n	0 1 1 1 0 1 1	
g	1 1 1 0 0 1 1	
	0 1 0 1 1 1 0	0 LRC

$$U = \frac{28}{28+4+8} = 70\%$$