

שאלות לדוגמה במקצוע תקשורת מחשבים

שם השאלון: מערכות תקשורת ובקרה ה'

סמל השאלון: 711913

תאריך: אוגוסט 2021

על פי תוכנית הלימודים במקצוע: תקשורת מחשבים - מהדורה אוגוסט 2021 (גרסה 2.23)

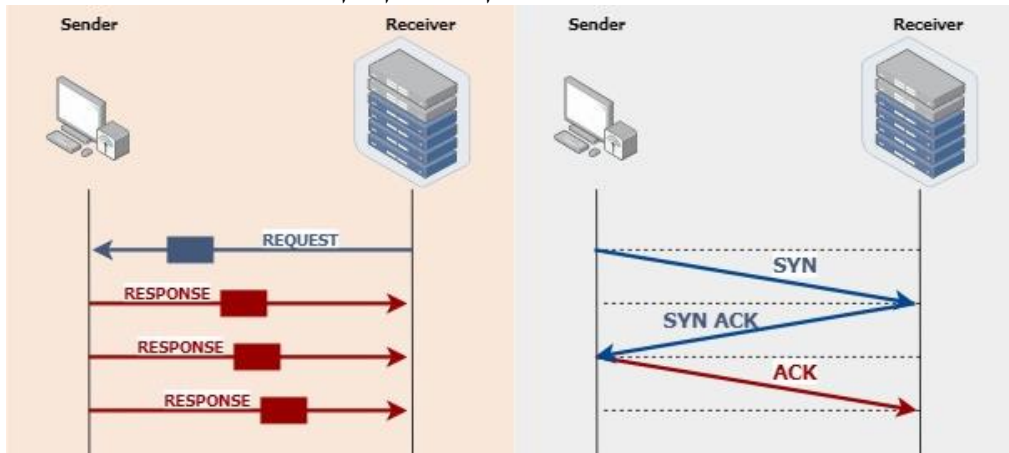
שאלה 1

ענה על כל אחד מהסעיפים שלהלן:

- א. נתון אות ספרתי בינארי הנשלח מעל ערוץ הפועל ב-3Khz ויחס אות לרעש של 20db, מה קצב המקסימאלי של סיביות לשנייה שניתן להעביר דרך ערוץ זה
- ב. ציינו את היתרונות והחסרונות סיב אופטי יחסית לקו UTP
- ג. מהו רוחב הסרט של 0.1 מיקרון מספקטרום של גל באורך 1 מיקרון הנע בתוך סיב אופטי.
- ד. נתונה רשת של 66 לוויינים ב 6 שרשראות שונות הנעות מקוטב לקוטב, הלוויינים נעים בגובה 750 ק"מ ומקיפים את כדור הארץ אחת ל 90 דקות, כל לויין יכול לתקשר עם 4 שכנים. בהנחה שכרגע מתקיימת שיחת טלפון לווייני מטלפון שנייח על הקרקע בעזרת הלוויין שנימצא מעליו, תוך כמה זמן בממוצע על שיחה זו להיות מועברת ללוויין הבא בתור.

שאלה 2

באיור לשאלה מתוארים 2 תרשימים המתארים תקשורת בין לקוח לשרת:



איור ב

איור א

- א. ציין איזה פרוטוקול בשכבת תעבורה מתואר בכל אחד מ-2 האיורים, נמק תשובתך?
- ב. הסבר את עקרון העבודה של כל אחד מ-2 האיורים, תוך דגש על אופן יצירת ההתקשרות בין 2 המחשבים והדרך שבה ניתן לאתר ו/או לתקן שגיאות בתקשורת.
- ג. רוצים להעביר שידור ישיר של משחק כדורגל דרך האינטרנט. באיזה פרוטוקול שכבה 4 (תעבורה) תבחר? נמק את תשובתך.
- ד. הסבר את עקרון Three-way handshake כפי שמובא באחד מ-2 האיורים.
- ה. רוצים להעביר ממחשב B ל-A 2000 בתים. גודל ה-BUFFER המקסימאלי של A הוא 500 בתים. העתק את התרשים למחברת הבחינה והוסף לתרשים את תיאור התעבורה ביניהם כדי להשלים את העברת הנתונים (גודל החבילה הראשונה הוא 100 בתים).

שאלה 3

נתונה מערכת CDMA שכל זמן סיבית מחולק ל-4 מקטעי זמן קצרים (הנקראים chips) כמו כן נתונים 4 משתמשים בעלי הקודים הבאים (לשם פשטות ואחידות נסמנן את הקוד כרצפים דו-קוטביים של 1 ו-1):

הקודים של משתמשים $U1 - U4$ הם $C1 - C4$ בהתאמה

$$\begin{aligned}C1 &= 1 & 1 & 1 & 1 \\C2 &= 1 & -1 & 1 & -1 \\C3 &= 1 & 1 & -1 & -1 \\C4 &= 1 & -1 & -1 & 1\end{aligned}$$

כמו כן נשתמש בקידוד הבא 1 יציין "1" לוגי, -1 יציין "0" לוגי ו-0 יציין חוסר שידור (IDLE)

א. הראו כי הקודים ($C1 - C4$ Chip sequences) הם כולם אורתוגונליים זה לזה (מכפלה פנימית מנורמלת)

ב. להלן רצף של 2 ביטים לוגיים (לא מקודדים) שכל משתמש שידר בזמן נתון

$$\begin{aligned}U1 &= 0 & 0 \\U2 &= 0 & 1 \\U3 &= 1 & 0 \\U4 &= 1 & 1\end{aligned}$$

הראו בצורה גרפית כיצד יראה האות של השידור המשולב

ג. פענחו מהשידור המשולב את המידע הלוגי ששלח משתמש $U3$
ד. יש לתת הסבר מתמטי משכנע / הוכחה מדוע הקידוד והפינוח של הערוך עובדים, ניתן להסתמך על כך שהקודים הם מסוג שיש כאן בשאלה (שכל הרכיבים שלהם הם 1 או -1)

באיור לשאלה מופיע קוד תכנות לדף אינטרנט בשפת HTML. הקוד כולל מספר שגיאות!

```
<html>
  <head>
    <h1 style="text-align:center">English alphabet</h1>
  </head>
  <body>
    <title>HTML Page</title>
    <table style="width:20%" border="1">
      <tr>
        <td>ABC</td><td>DEF</td><td>GHI</td><td>JKL</td>
        <td>MNO</td><td>PQR</td><td>STU</td><td>VWXYZ</td>
        <td colspan="4">YZ</td>
      </tr>
    </table>
  </body>
</html>
```

באיור לשאלה מופיע פלט רצוי ללא השגיאות כפי שאמור להיות מוצג על גבי מסך דפדפן בצד הלקוח:

English alphabet

ABC	DEF	GHI	JKL
MNO	PQR	STU	VWX
YZ			

איור א

- זוהי את השגיאות בדף ה-HTML והסבר במילים שלך מה שגיאה.
- כתוב מחדש את קוד ה-HTML כך שלא יכיל יותר שגיאות.
- להלן כתובת URL

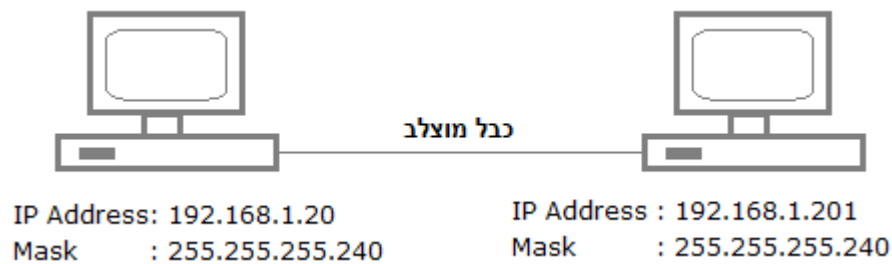
<https://www.example.co.il:8080/index.html>

הסבר כל אחד ממרכיבי הכתובת.

שאלה 5

ענה על כל אחד מהסעיפים שלהלן, המתייחסים לתקשורת מחשבים בשכבת הרשת של האינטרנט.

- א. רשת class B באינטרנט חולקה על ידי Subnet mask (מסכת רשת משנה) 255.255.248.0 . מה המספר המקסימלי של מחשבים שניתן לחבר בכל תת-רשת.
- ב. נתונה הרשת 172.16.0.0/25 . חשב את מספר תתי הרשת שניתן לפצל רשת class B וכמה מחשבים ניתן לחבר בכל תת רשת.
- ג. מנהל רשת תקשורת מבקש לחבר 2 מחשבים אחד לשני תוך שימוש בממשק Ethernet כפי שמתואר באיור הבא :



לאחר חיבור המחשבים והגדרת כתובת ה-IP לכל אחד מהמחשבים כפי שמתואר באיור. התברר שבדיקת קשר מסוג PING לא עובדת. הציעו למנהל הרשת פתרון לתקלה.