

תרגיל בית 2

תוכנית שרת לקוח מעל שרת לא אמין (UDP)

לצורך החזרת זמן בתצורות שונות

המשימה

- עליכם להרחיב את אפליקצית שרת הזמן בכדי שתתמוך בשירותים הבאים:
 - a. GetTime – החזר את הזמן בתצורה של שנה, חודש, יום, שעה, דקה ושנייה (כמו בדוגמא המקורית).
 - b. GetTimeWithoutYear – החזר את הזמן בתצורה של שעה, דקה ושנייה.
 - c. GetTimeSinceEpoch – החזר את הזמן בתצורה של שניות החל מ-1.1.1970.
 - d. GetClientToServerDelayEstimation – החזר אומדן של ההשהיה בין הלקוח לשרת (ראו הנחיות להלן).
 - e. MeasureRTT – מדידת RoundTripTime (RTT) (ראו הנחיות להלן).
 - f. GetDayAndMonth – החזר את החודש והיום.
- על השרת לעבד בקשות אלו ולהחזיר תשובה מתאימה, לפי סוג השירות המבוקש.
- על השרת לרוץ בלולאה אינסופית ולחכות לקבלת בקשות מהלקוחות.
- לסעיפים ד ו-ה בלבד יש להשתמש בפונקציה **GetTickCount()**¹ במידה ומפתחים בסביבת windows (במקום פונקציית **time()**).
- במידה ומשתמשים בסביבת Linux יש להשתמש בפונקציות המפורטות בקטע הקוד להלן. מבנה התשובה מוגדר בעזרת ה-**printf()** הקוד המפרט את הפונקציות ב-Linux הוא:

```

• #include <stdlib.h>
• #include <sys/time.h>
• main()
• {
•     struct timeval tv;
•     struct timezone tz;
•     struct tm *tm;
•     gettimeofday(&tv, &tz);
•     tm=localtime(&tv.tv_sec);
•     printf(" %d:%02d:%02d %d \n", tm->tm_hour, tm->tm_min,
•         m->tm_sec, tv.tv_usec);
•     exit(0);
• }

```

- במידה ולא ממשים ב-LINUX ולא ב-WINDOWS, השתמשו בפונקציות "הרגילות" אולם שימו לב כי התוצאות שמתקבלות עבור סעיפים אלה (אם אינכם משתמשים בפונקציות אלה) אינן מהימנות עקב העובדה שהפונקציות עובדות ברזולוציה של שניות שלמות בלבד (ללא מילי-שניות לדוגמא).

¹ המוגדרת ב- <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms724408%28VS.85%29.aspx>. שימו לב כי יש צורך ב:

#include<windows.h>

הנחיות לאומדן ההשהיה בין הלקוח לשרת (סעיף d)

בסעיף זה אנו מעוניינים למדוד את אחת ההשהיות אותן למדנו בשיעור הראשון.

- השתמשו בלקוח ה-TimeServer כך שישלח 100 בקשות "מה הזמן" (מותאמות לסעיף זה) רצופות. ולאחר מכן יקלוט 100 תגובות מהשרת.
- התשובה לבקשת "מה הזמן" בסעיף זה צריכה להשתמש ולהחזיר את הערך שמוחזר ע"י פונקציית **GetTickCount()** (כפי שהוסבר לעיל).
- הלקוח יעשה מיצוע (יחשב ממוצע) של הפרשי חותמות הזמן, כפי שנמדדו בשרת.

הנחיות למדידת RTT (סעיף e)

- השתמשו בלקוח ה-TimeServer כך שישלח בסה"כ 100 בקשות "מה הזמן?" (לא רצופות) ויקלוט 100 תגובות מהשרת.
- עבור כל אחת מ-100 הבקשות, הלקוח יחשב את הזמן שחלף מרגע שליחת הבקשה ועד מועד קבלת התשובה המתאימה וימצע זמנים אלו עבור כל 100 ההודעות שנשלחו.

שאלות תיאורטיות [10 נק']

- הריצו את התרגיל ובקשו בקשות `GetClientToServerDelayEstimation` רבות. האם ייתכן שהלקוח או השרת "ייתקעו"? אם לא, נמקו. אם כן, נמקו והציעו תיקון בתוכנית שלכם בכדי שהלקוח והשרת לא "ייתקעו".
- מבחינת ההשהיות השונות שאנו כבר מכירים (אותן 4 השהיות שנלמדו בכיתה), מה מבטא הגודל הממוצע אותו הלקוח מחשב על סמך תשובות השרת בבקשת `GetClientToServerDelayEstimation`? (המלצה: נתחו גודל זה מבחינה תאורטית ולא דווקא על סמך התוצאות המתקבלות מההרצה בפועל שעלולות להטעות, בפרט כאשר מבוצעות על אותו המחשב)

מסמך נלווה [15 נק']

- יש להגיש בנוסף לקוד התכנית (קבצי ה-c) מסמך נלווה המתאר כיצד בחרתם לממש את האפליקציה, כלומר, סוגי ההודעות השונות, המבנה שלהן והפעולות השונות הנובעות מהן (זהו למעשה הפרוטוקול). בנוסף יש לצרף תצלומי מסך (`print screen`) של תוכנת ה-wireshark אשר יראו את סוגי ההודעות השונות וההתאמה שלהן למבנה שתיארתם באופן מילולי. לכידת חבילות אלו דרך Wireshark נראה בתרגול 6.

ההגשה היא בזוגות בלבד. בהצלחה!

- חובה להגיש קובץ ZIP אשר בפנים שני קבצי C (לקוח ושרת) בנוסף לקובץ וורד אשר יכיל תצלומי מסך ותשובות לשאלות לעיל. לקרוא לקובץ בפורמט הבא - EX2_ID1_ID2.zip
- חובה להגיש תרגיל זה (אי הגשה "תזכה" בציון 0). אין לעשות תרגיל זה ביחידים (הגשה כזו ללא אישור מורידה נק').
- הגשה באיחור גוררת הורדת ציון של 15% לאחר של עד יומיים, 30% עד 4 ימים וכך הלאה.
- שאלות בנוגע לתרגיל בית להעלות למודל תחת הפורום שאלות לתרגיל בית 2.