

## תרגיל מסכם מערכות הפעלה – תוכנת טכנאים מרוחקת

ברק גונן

בתרגיל המסכם תכתבו תוכנה שמשמשת טכנאי שרוצה לבצע פעולות שונות על מחשב מרוחק.

התוכנה תאפשר את היכולות הבאות:

- הרצה אוטומטית של התוכנה עם הפעלת המחשב
- קבלת פקודות ממחשב מרוחק
- הפעלת תוכנה באופן מרוחק
- עדכון מרוחק של קוד התוכנה

המחשב שהטכנאי עובד עליו ייקרא "לקוח" והמחשב שאליו הטכנאי פונה ייקרא "שרת".

הנחיות כלליות:

- עליכם להגיש את הקוד הסופי, הן של הקוד שרץ במחשב הלקוח והן של הקוד שרץ במחשב השרת. אין צורך להגיש קוד שלב בנפרד, הציון יתבסס על השלב אליו הגעתם במימוש.
- כל הקוד שקשור לעבודה עם סוקטים יפותח באמצעות WinAPI. אין להשתמש בספריות קוד מוכנות.
- לצורך פישוט העבודה, הריצו את השרת והלקוח על אותו מחשב. ניתן לעשות זאת באמצעות שימוש בכתובת ה-IP המיוחדת 127.0.0.1.

### שלב א- הרצה אוטומטית של התוכנה עם הפעלת המחשב (40 נקודות)

המשתמש, שמחשב השרת שייך לו, מקבל קובץ EXE שעליו להריץ.

ה-EXE ירוץ רק אם הוא אינו רץ כבר במחשב זה.

טיפ: כדי לבדוק אם ה-EXE כבר רץ במחשב זה, השתמשו ב-Mutex.

לאחר שהמשתמש מריץ את התוכנה, היא תרשום את עצמה ברגיסטרי באופן שכל הפעלה של המחשב תריץ אותה באופן אוטומטי.

טיפ: היזכרו בפרק 1, בתרגיל המסכם חקרתם תוכנה לימודית שרצה בכל פעם שמערכת ההפעלה עלתה.

### שלב ב- קבלת פקודות ממחשב מרוחק (20 נקודות)

כדי שהטכנאי יוכל להשתמש בתוכנה, היא חייבת לאפשר לו להתחבר אליה ממחשב הלקוח. השתמשו במודול Winsock מתוך WinAPI כדי ליצור קוד לקוח וקוד שרת.

כיצד פועל הלקוח מול השרת?

תוכנת הלקוח מבקשת קלט מהמשתמש, הטכנאי. הטכנאי מזין פקודה והיא נשלחת על גבי socket מהלקוח אל השרת, שמצידו מגיב ללקוח ומחזיר אליו תשובה, אשר מוצגת לטכנאי על גבי מסך הלקוח.

בשלב זה התוכנה תתמוך בפקודה אחת בלבד - "PING". הפקודה תישלח אל השרת, אשר יענה לה בתשובת "PONG". כך, הטכנאי יכול לוודא שהוא מחובר לשרת.

כל פקודה שאינה נתמכת על ידי השרת תגרום להחזרת סטטוס שגיאה, "Unknown command".

טיפ: עליכם ללמוד לבד את הבסיס של כתיבת סוקטים. ניתן להשתמש בספר הלימוד "רשתות מחשבים" של המרכז לחינוך סייבר, אשר מסביר את הפקודות הבסיסיות של פתיחת סוקט בשרת ובלקוח. לאחר שהבנתם את התיאוריה, רצוי להעזר בתיעוד של msdn.

### שלב ג'- הפעלת תוכנות באופן מרוחק (10 נקודות)

הפקודה הבאה שתממשו עבור הטכנאי היא RUN. פקודת RUN מקבלת פרמטר, שהינו הקובץ אותו יש להריץ בשרת. לדוגמה:

RUN c:\windows\system32\notepad.exe

עם קבלת פקודת RUN, השרת יפתח process חדש, שיריץ את קובץ ההרצה שהלקוח ביקש להריץ.

### שלב ד'- עדכון מרוחק של התוכנה (30 נקודות)

התוכנה שרצה במחשב השרת צריכה להניח שהטכנאי ירצה לשדרג אותה מפעם לפעם, כדי להוסיף פקודות נוספות.

בשלב זה תתמכו בשתי פקודות חדשות- UPDATE ו-VERSION.

לטכנאי יש קוד חדש של תוכנת השרת שהוא רוצה לטעון לשרת. הקוד נמצא במקום מוגדר וקבוע מראש, לדוגמה c:\MySoftware\server.exe.

התוכנה שרצה בשרת תתמוך כעת גם בפקודת UPDATE. כאשר הטכנאי יזין UPDATE, מחשב הלקוח ישלח אל השרת את הקובץ server.exe. השרת יקבל את הקובץ וישמור אותו במקום קובץ ההרצה הנוכחי.

בשלב א גרמתם לכך שקוד השרת יורץ אוטומטית עם הפעלת המחשב. כך, עם הפעלת המחשב מחדש, יופעל קוד השרת העדכני.

כל גרסה של קוד השרת היא בעלת מספר גרסה משלה. מספר הגרסה מוגדר כקבוע בקוד השרת. כאשר הטכנאי יזין פקודת VESRION, השרת יחזיר לו את הגרסה שלו. כך, הטכנאי יוכל לדעת האם עדכון הגרסה הושלם וקוד השרת העדכני רץ.

בהצלחה!