

## תרגיל 2.7

עד כה בניתם שרתים ולקוחות שתקשרו זה עם זה וביצעו פעולות פשוטות. בתרגיל זה עליכם לתכנן מערכת שרת לקוח, ולאחר מכן לממש אותה. המערכת תאפשר לטכנאי לתקשר עם מחשב מרוחק ולבצע עליו פעולות שונות. הפעם, עליכם לתכנן כיצד ייראו הפקודות והתשובות, ואין התרגיל מציין זאת עבורכם.

השרת, המחשב המרוחק, יבצע פקודות בהתאם לבקשת הלקוח (הטכנאי), כמו בתרגיל הקודם. כלומר הלקוח ישלח פקודה לשרת, השרת יקבל את הפקודה, יעבד אותה וישלח את התשובה אל הלקוח.

להלן הפקודות שעליכם לממש:

### 1. DIR

הטכנאי שלנו חושד שהקבצים של תוכנה כלשהי לא נמצאים במקום או שלא כל הקבצים נמצאים. הטכנאי מעוניין להציג תוכן של תיקייה מסוימת במחשב המרוחק. לדוגמה, הצגת רשימת הקבצים שבתיקייה

C: Cyber

תמכו בפקודת DIR. השרת ישלח ללקוח את התוכן של תיקייה מבוקשת. לדוגמה:

DIR C:\Cyber

לחיפוש על פי שמות קבצים, ניתן להשתמש במודול glob.  
לדוגמה, להצגת כל הקבצים בתיקייה C:\Cyber, ניתן להריץ:

```
import glob
files_list = glob.glob(r'C:\Cyber\*.*')
```

### 2. DELETE

הטכנאי הגיע למסקנה שאחד הקבצים אינו צריך להיות בתיקייה ויש למחוק אותו. צרו בשרת ובלקוח אפשרות

להורות על מחיקת קובץ כלשהו, באמצעות פקודת DELETE לדוגמה:

DELETE C:\Cyber\blabla.txt

למחיקת קובץ ניתן להשתמש במודול OS, לדוגמה:

```
import os
os.remove(r'C:\Cyber\blabla.txt')
```

### 3. COPY

כעת הטכנאי שלנו רוצה להעתיק קובץ כלשהו לתיקייה עליה הוא עובד. הקובץ המבוקש נמצא בתיקייה אחרת במחשב אליו מתבצעת ההעתקה. הוסיפו תמיכה בפקודת COPY (לדוגמה: העתק את הקובץ C:\Cyber\1.txt אל C:\Cyber\2.txt). אין הכוונה לשליחת הקובץ אל הלקוח, אלא לביצוע הפעולה על השרת בלבד. במקרה זה, השרת יחזיר ללקוח האם הפעולה הצליחה או לא. לדוגמה:

COPY C:\Cyber\1.txt C:\Cyber\2.txt

להעתקה של קבצים, ניתן להשתמש במודול shutil.  
לדוגמה, להעתקת הקובץ C:\1.txt אל C:\2.txt, ניתן להריץ:

```
import shutil
shutil.copy(r'C:\1.txt', r'C:\2.txt')
```

#### 4. EXECUTE

הטכנאי שלנו רוצה לבדוק שהתוכנה עובדת עכשיו היטב. תמכו בפקודת EXECUTE אשר תגרום להפעלת תוכנה אצל השרת (לדוגמה הרצה של תוכנת Word) במקרה כזה, על השרת להגיב ללקוח האם הפעולה הצליחה או נכשלה.

EXECUTE notepad.exe

על מנת להריץ תוכנות, נוכל להשתמש במודול subprocess. לדוגמה, כדי להריץ את notepad, נוכל לבצע:

```
import subprocess
subprocess.call(r'C:\Windows\System32\notepad.exe')
```

ישנן תוכנות כמו notepad שניתן להריץ גם ללא ציון הנתבי המלא, אולם נדרוש מהמשתמש נתיב מלא, כדי להקל על השרת לבדוק אם התוכנה קיימת לפני הניסיון להריץ אותה.

#### 5. TAKE\_SCREENSHOT

הטכנאי שלנו רוצה לקבל תצלום מסך של המחשב המרוחק. עליכם לתמוך בכך בשרת ובלקוח. תמכו בפקודה TAKE\_SCREENSHOT, שתגרום לכך שהשרת יבצע צילום מסך וישמור את הקובץ במחשב השרת, במיקום קבוע לפי בחירתכם.

להלן הדרכה שתסייע לכם להכניס לסקריפט הפייתון שלכם קוד שמבצע צילום מסך (ראו בסיום מסמך זה כיצד להתקין מודולים) בתחילת סקריפט הפייתון כתבו:

```
import pyautogui
# השתמשו בקוד הבא כדי לצלם את המסך ולשמור את התמונה לקובץ
# screen.jpg אשר נמצא בתיקיית הפרויקט שלנו) שנו אותו לפי הצורך:
image = pyautogui.screenshot()
image.save(r'screen.jpg')
```

#### 6. SEND\_PHOTO

צילום המסך נוצר בשרת, אולם כדי שהטכנאי יוכל להשתמש בו, עליכם לשלוח אותו ללקוח. פקודת SEND\_PHOTO צריכה לגרום לשרת לשלוח את הקובץ המבוקש ללקוח. אין צורך להוסיף פרמטר לפקודה, כיוון שהשרת יודע היכן הוא שמר את התמונה.

#### 7. EXIT

לבסוף הטכנאי שלנו רוצה להודיע לשרת לסגור את החיבור. תמכו בפקודת EXIT שתגרום לשרת לסגור את הסוקט מול הלקוח

### ❖ דגשים

פרטו את כל הפקודות הנתמכות.

הגדירו פרוטוקול, מומלץ שיהיה פרוטוקול אחיד הן לפקודות של הלקוח והן לפקודות של השרת.

הגדירו sequence diagram

חלקו את צד השרת לפונקציות ובדקו כל פונקציה בנפרד.

כתבו קוד לשליחה ופיענוח של הפרוטוקול והטמיעו אותו הן בשרת והן בלקוח.

שלבנו בין קוד הפרוטוקול לקריאה לפונקציות של השרת.

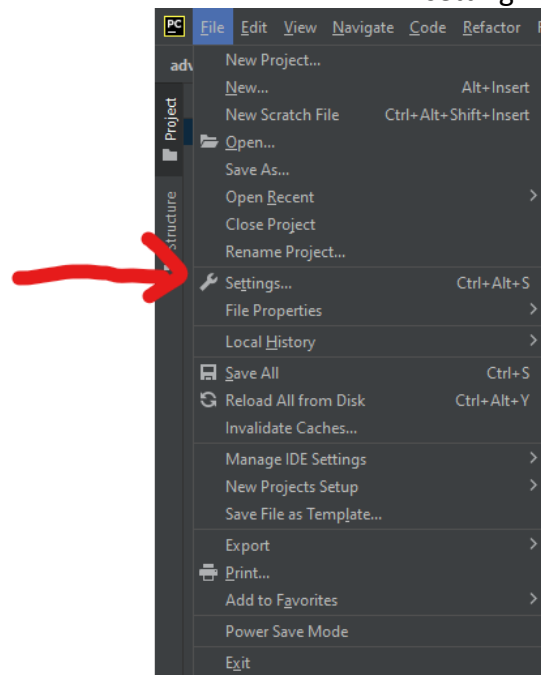
ממשו כל פונקציה בנפרד ובדקו אותה מקבלת הפקודה מהמשתמש בצד הלקוח ועד המימוש בשרת.  
בצעו בדיקות.  
הקפידו על ממשק משתמש.  
הקפידו שלאחר סיום התקשרות עם לקוח מסוים, השרת יוכל לקבל לקוחות נוספים.  
הקפידו שנפילה של הלקוח לא מפילה את השרת.

### ❖ הגשה

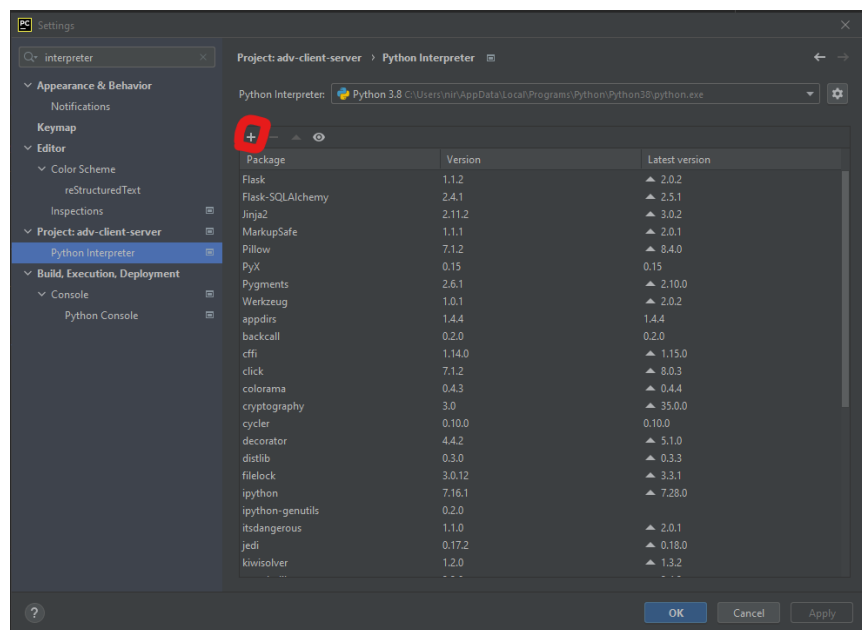
יש להגיש את קוד הפרויקט + מסמך של לא יותר מעמוד המפרט את פרוטוקול התקשורת שתכננתם ומימשתם + sequence diagram של הפרויקט.

### התקנת מודולים

בתוך ה-pycharm, עיברו למסך ה-setting:



בתיבת החיפוש הקלידו interpreter ובחרו את python interpreter



יופיע לכם מסך המציין את כל חבילות הפייתון המותקנות. בראש המסך ישנו סימן +, נלחץ עליו על מנת להתקין חבילות נוספות.

בתיבת החיפוש הקלידו pyautogui ואז לחצו על Install Package. במידה ותיתקלו בבעיה שהוא לא מוצא את ההתקנה, נסו לבטל את ה-IPv6 של המחשב ולהשתמש רק ב-IPv4.