

מעבדה 1 – הכרת המערכת וסביבת העבודה

מטרת המעבדה היא הכרות עם סביבת העבודה (תחת ווינדוס או תחת לינוקס) ועם מספר פעולות בסיסיות, עבודה עם ה-shell (בלינוקס) וכתובת התוכנית הראשונה ב-Python.

חלק א' - פתיחת משתמש CSE

לצורך שימוש במערכות השונות של ביה"ס להנדסה ומדעי המחשב יש לפתוח חשבון משתמש CSE אשר ילווה אתכם לאורך כל התואר.

הלינק להרשמה נמצא בתיבת המייל האוניברסיטאי שלכם, אך ניתן להיכנס אליו גם מכאן:

<http://registrar.cs.huji.ac.il/account>

חלק ב' – הכרת מערכות האוניברסיטה

במהלך הסמסטר תידרשו ללמוד ולהכיר את מערכות האוניברסיטה השונות וכלים שישמשו אתכם במהלך התואר כמו: מערכת ההפעלה linux, שימוש ב-shell, ב-Git ועוד. חומר זה יילמד בעזרת קורס ייעודי שמספרו 67100 (קישור לקורס נמצא בתיקייה Tools באתר הקורס במודל).

אין חובה לעבור את הקורס הזה על מנת לעבור את הקורס שלנו ואין לו ציון אך אנו ממליצים בחום לעקוב אחר הסרטונים וללמוד את החומר המועבר בו. אנו ממליצים כבר בשבוע הראשון לעבור על יחידות 1-8 (תוכלו לתרגל את החומר בעזרת quizzes). הרישום לקורס מתבצע באופן ידני ע"י לחיצה על "Enrol me in this course" שנמצא בצד שמאל למטה של אתר הקורס.

חלק ג' – התקנת פייתון

הערה: חלק זה מיועד למשתמשי ווינדוס בלבד

אתם תצטרכו להתקין את פייתון על מחשבכם האישי. במחשבי האקווריום משתמשים בגרסאות פייתון 3.7.3. אנו ממליצים שתתקינו את התוכנה [WinPython](#) בגרסה 3.7.2.0-64bit/32bit שתואמת לכל הדרישות במהלך הקורס) אתם יכולים לעבור על הסרטון [הזה](#) להוראות התקנה WinPython.

שימו לב! זכרו היכן שמרתם את התיקייה בהתקנת התוכנה כי נצטרך אותה בהמשך.

בהתקנה מגיעה תכנה בשם Spyder לכתיבה ועריכה של קוד פייתון, תוכנות נוספות שניתנות לשימוש הן Atom, PyCharm, Notepad++ - קיימות עוד הרבה תוכנות אחרות, אתם מוזמנים לבחור ממה שנוח לכם, **אנו ממליצים על PyCharm**, אותה תוכלו להוריד [מכאן](#) (שימו לב שבמהלך ההתקנה תצטרכו לבחור תיקייה שבה יישמרו כל הפרויקטים שתכתבו דרך התוכנה).

חלק ד' – פתיחת פרויקט

כנסו לתוכנת העריכה PyCharm ולחצו על "Create New Project" קראו לפרויקט "lab1".

הגדרת אינטרפרטר (למי שמפעיל PyCharm פעם ראשונה)

לחצו על "Project Interpreter: .."

בתוך "New environment using **Virtualenv**"

תחת "Base interpreter" בחרו את הקובץ "python.exe" שנמצא בתיקיית ה-winPython שהתקנתם.

לחצו Create, ובפעם הראשונה (בלבד) התהליך עלול לקחת מס' דקות.

במחשבי האקווריום אנו ממליצים לשמור את הפרויקטים בתיקייה safe/intro2cs. זכרו לקבוע את

ההרשאות לתיקייה intro2cs כך שהיא לא תהיה נגישה לאחרים. אם אתם נמצאים בתיקייה safe ניתן

לבצע זאת על ידי הפקודה `chmod 700 intro2cs`.

כעת לחצו מקש ימני על שם הפרויקט (מופיע בצד שמאל למעלה) ולחצו New->Python File . קראו לקובץ

"lab1". הקובץ צריך להכיל את הטקסט הבא:

```
#####  
# FILE : lab1.py  
# WRITER : your_name , your_login , your_id  
# EXERCISE : intro2cs2 lab1 2020  
# DESCRIPTION: A simple program that prints "Hello World!" to  
# the standard output (screen).  
#####  
print("Hello World!")
```

שימו לב – **אל תעתיקו** (Copy & Paste) את הקוד הנ"ל ממסמך זה, אלא הקלידו אותו מחדש בעצמכם

מכיוון שהעתקה כזו עלולה להכניס תווים וסימנים בעייתיים. תוכנית זו מדפיסה את המחרוזת

"Hello World!" למסך. עליכם לעדכן בקובץ את הפרטים שלכם: שם, login ותעודת זהות.

שמרו את הקובץ והריצו אותו באופן הבא:

הריצו את התכנית דרך ה-IDE שבו אתם משתמשים, אם אתם משתמשים ב-PyCharm לרוב זה יכול

להיות מבוצע על ידי צירוף המקשים (Ctrl+Shift+F10), אתם יכולים להסתכל [באן](#) אם הקיצור לא עובד

לכם.

עבור מחשבי האקווריום: פתחו חלון shell, והיכנסו לתיקייה safe/intro2cs/lab1 הריצו את התוכנית

בעזרת הפקודה `python3 lab1.py` (האם ראיתם את הפלט מודפס ב-shell?). אם עשיתם טעות כלשהי

בקובץ, השגיאות שלכם עשויות להיות מתוארות ב-shell. תקנו אותן, וודאו שהפלט הנכון מודפס.

נהלי הגשה

יצירת קובץ zip

בתרגיל זה התבקשתם ליצור את הקבצים הבאים:

lab1.py

כעת עליכם ליצור קובץ zip הנקרא lab1.zip המכיל בדיוק את הקבצים הנ"ל. ב-windows בחרו את הקבצים ולחצו על מקש ימני, לאחר מכן בחרו ב-send-to ובחרו באפשרות של "Compressed (zipped) folder".

בלינוקס ניתן לעשות זאת דרך ה-shell באופן הבא:

כאשר אתם נמצאים בתיקייה lab1 שיצרתם רושמים את הפקודה -

zip lab1.zip lab1.py

שימו לב! - אם אתם שוכחים לכתוב את שם קובץ ה-zip שאתם רוצים ליצור, אתם תדרסו ותהרסו את הקובץ הראשון שאתם כותבים בפקודה הנ"ל, וקובץ זה ישתנה ויהפוך להיות קובץ zip המכיל את הקבצים האחרים. למשל אם תכתבו את הפקודה:

zip lab1.py

הקובץ lab1.py שכתבתם ידרס!

מומלץ לבדוק את קובץ ה-zip שיצרתם על ידי העתקת התוכן שלו לתיקייה נפרדת ופתיחתו (extract) בעזרת ביצוע הפקודה:

unzip lab1.zip

ולאחר מכן יש לבדוק באמצעות הפקודה ls -lh שכל הקבצים הדרושים קיימים שם ולא ריקים.

סקריפט קדם-הגשה (Pre-submit script)

זהו סקריפט לבדיקה בסיסית של קבצי ההגשה של התרגיל. על מנת להריץ את הסקריפט לתרגיל זה יש להשתמש במחשבי בית הספר (או להתחבר מרחוק) - הקלידו את הפקודה הבאה בתיקה בה נמצא הקובץ lab1.zip שייצרתם:

```
~intro2cs2/bin/presubmit/lab1 lab1.zip
```

(על מנת להדביק טקסט ב-shell לחצו על המקש הימני בעכבר או `ctrl+shift+v`, ואותו הדבר עבור העתקת טקסט מה-shell).

הסקריפט מייצר הודעת הצלחה במקרה של מעבר כל הבדיקות הבסיסיות והודעות שגיאה רלוונטיות במקרה של כישלון בחלק מהבדיקות. שימו לב, סקריפט קדם ההגשה נועד לוודא **רק תקינות בסיסית ביותר** ומעבר של בדיקות אלו לא מבטיח את תקינותה של התוכנית! עליכם לוודא בעצמכם שהתוכנית שלכם פועלת כדרוש.

בנוסף, סקריפט זה ירוץ בכל עת שתבצעו הגשה במודל ותוצאותיו ישלחו אליכם גם במייל.

הגשת קובץ zip

עליכם להגיש את הקובץ lab1.zip בקישור ההגשה של מעבדה 1 (תחת הכותרת Labs), על ידי לחיצה על "Upload File". שימו לב שהגשת תרגיל דורשת שתהיו מחוברים עם ה-user והסיסמא שלכם שנרשמתם איתם למערכת CSE. הנכם רשאים להגיש תרגילים דרך מערכת ההגשות באתר הקורס מספר רב של פעמים. ההגשה האחרונה בלבד היא זו שקובעת ושתיבדק. לאחר העלאת התרגיל למודל, ניתן ומומלץ להוריד אותו ולוודא כי הקבצים המוגשים הם אלו שהתכוונתם להגיש וכי הקוד עובד על פי ציפיותיכם. קראו היטב את קובץ נהלי הקורס לגבי הנחיות נוספות להגשת התרגילים. שימו לב - יש להגיש את התרגילים בזמן.

חלק ה' – בחנים

בכל שבוע יפורסם בוחן (אינו חובה - מגן בלבד) עם שאלות הקשורות לתרגיל ולחומר הלימוד שנלמד באותו השבוע. אנו ממליצים לפתור את הבחנים בכדי לבחון ולשפר את הבקיאות שלכם בחומר הנלמד באותו השבוע. **ניתן להגיש את הבוחן מספר פעמים בלתי מוגבל** (ההגשה האחרונה היא זו שתיקבע). הבחנים ייפתרו במעבדות ויהיו נתנים להגשה עד סוף השבוע (יום חמישי ב-22:00 בערב). גם עבור מעבדה זו ישנו בוחן שנקרא "Lab1 - Quiz" והוא נמצא במודל.

חלק ו' – התחברות מרחוק

אנו נלמד כיצד להתחבר מרחוק, מהמחשב בבית, אל המחשבים באוניברסיטה דרך ה-shell ודרך תוכנה נוספת. מומלץ לעבור על יחידה 8 בקורס 67100, שם מוצגות דוגמאות שונות ושימושיות. ישנן מספר שיטות להתחברות מרחוק נראה נבחרת מהן כאן:

יצירת One Time Password (OTP)

על מנת להתחבר מרחוק למערכות האוניברסיטה נדרש לייצר סיסמת OTP חדשה בכל פעם (כשלב הגנה נוסף) ולכן חשוב מאוד לדעת (ולזכור) להמשך הלימודים כיצד לעשות זאת -

1. מתקינים את "Google Authenticator" בפלאפון (אפשרי גם כתוסף לכרום).
2. נרשמים/מתחברים לאתר הזה עם חשבון CSE -
https://registrar.cs.huji.ac.il/user/login?_next=/hotp/register/totp
3. בהרשמה מקבלים SMS עם קוד למספר הפלאפון שלכם, הרשום במאגר האוניברסיטה. מכניסים אותו למקום הנכון, לוחצים אישור ועוברים לעמוד חדש עם ברקוד.
4. נכנסים ל-Google Authenticator, לוחצים על הפלוס ואז על "סרוק ברקוד". סורקים את הברקוד המופיע באתר. כעת נקבל סיסמת OTP שמתחלפת כל חצי דקה.

התחברות מרחוק ל-shell

בפלייליסט [הבא](#) (מיחידה 8 בקורס 67100) יש הסבר כיצד להתחבר מרחוק ל-shell ולהעביר קבצים מהמחשב האישי אל מערכת האוניברסיטה, נציג חלקים ממנו גם כאן -

בתיאור הסרטון הראשון ישנם הוראות כיצד לבצע זאת בעבור MacOS, נפרט כאן את התהליך בעבור מערכת ההפעלה Windows 10:

1. ראשית יש להתקין SSH, וניתן לעשות זאת כך:

לחצו על start, חפשו "Manage optional features" והריצו את התוכנית שנקראת כך.

לאחר מכן לחצו על "Add a feature" והתקינו את "OpenSSH Client". בצעו restart למחשב.

2. לחצו על start, ופתחו את שורת הפקודה. כעת הינכם יכולים להתחבר באמצעות SSH בדיוק כפי שמתואר בסרטון ומוצג בשלב הבא.

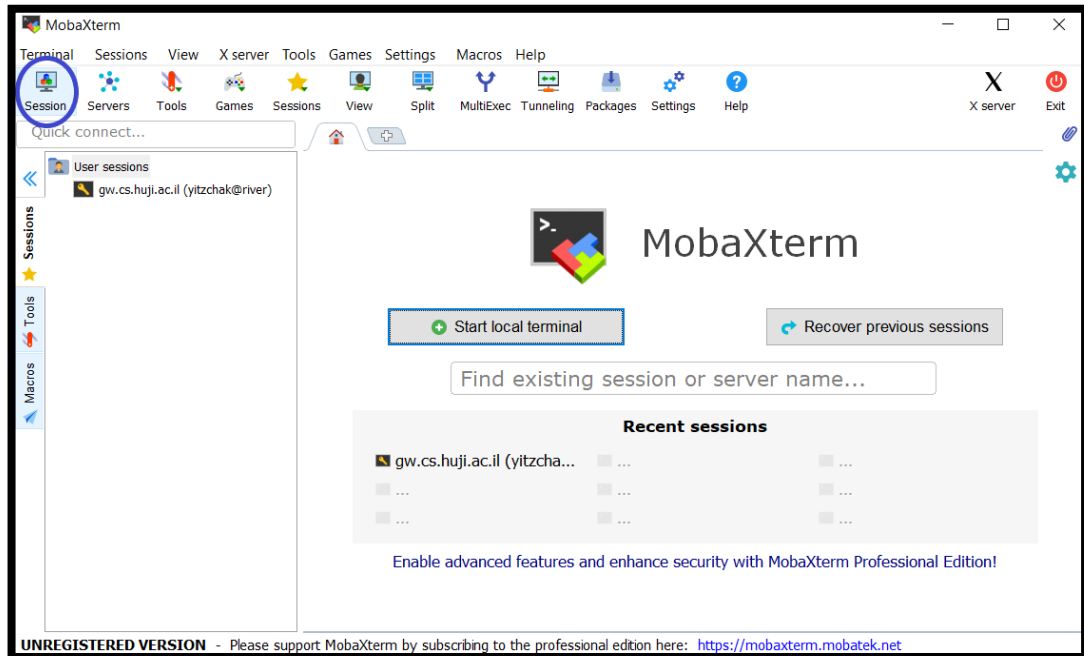
3. כתבו את הפקודה `ssh -CX USERNAME%river@gw.cs.huji.ac.il` כאשר -

USERNAME = your CSE username

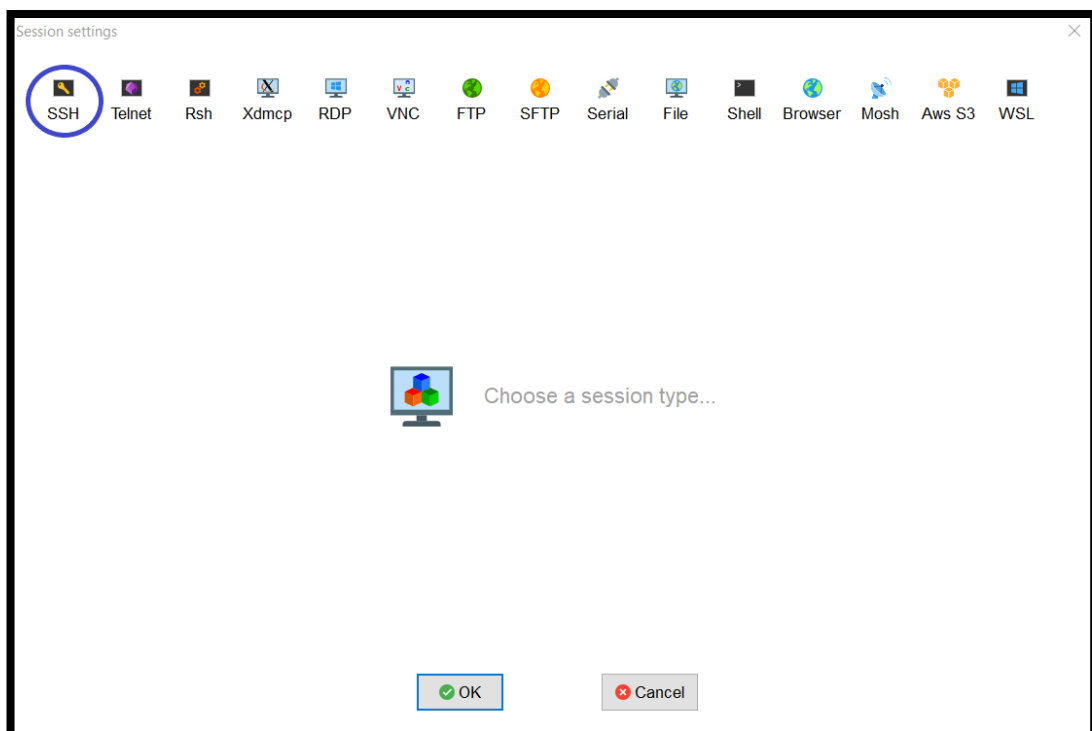
4. הכניסו כעת את ה-OTP כנדרש ולחצו enter. לאחר מכן תתבקשו להזין את הסיסמא שאיתה אתם מתחברים לחשבון ה-CSE שלכם. לחצו על enter וכעת אתם ב-shell בדיוק כמו במחשבי האקווריום.

התחברות מרחוק באמצעות התוכנה MobaXterm (מאפשר ממשק גרפי)

1. הורידו את התוכנה [מכאן](#) (התוכנה רצה על windows).
2. פתחו את התוכנה ולחצו על הכפתור השמאלי העליון שנקרא "Session":

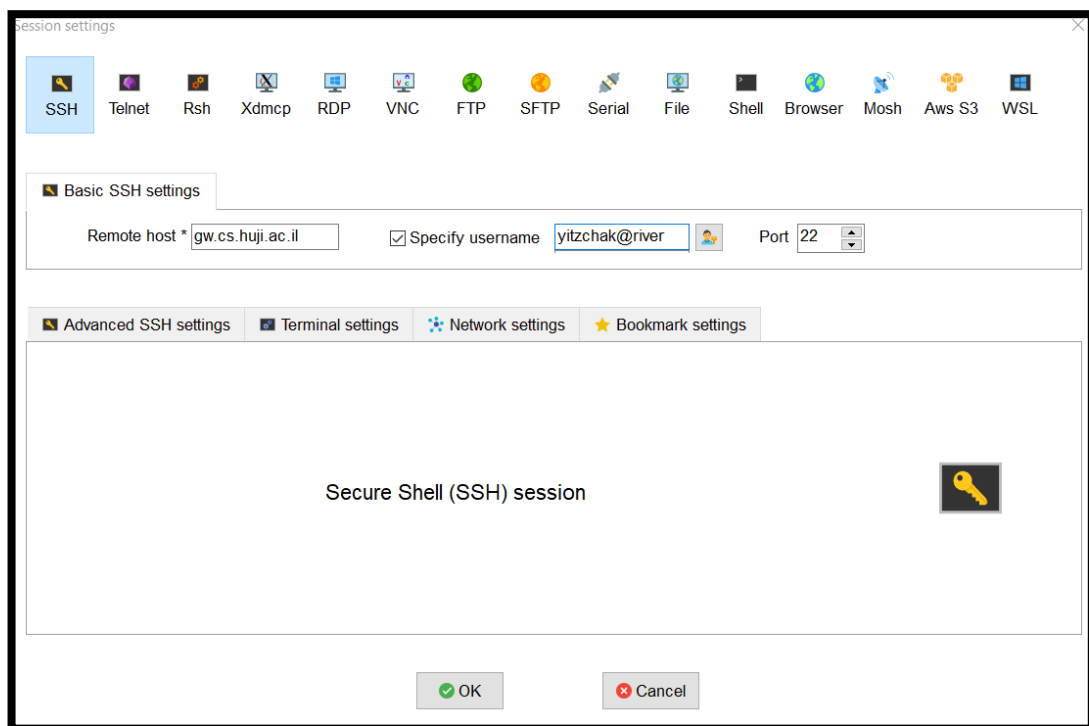


3. לאחר מכאן לחצו על הכפתור השמאלי העליון שנקרא "SSH":

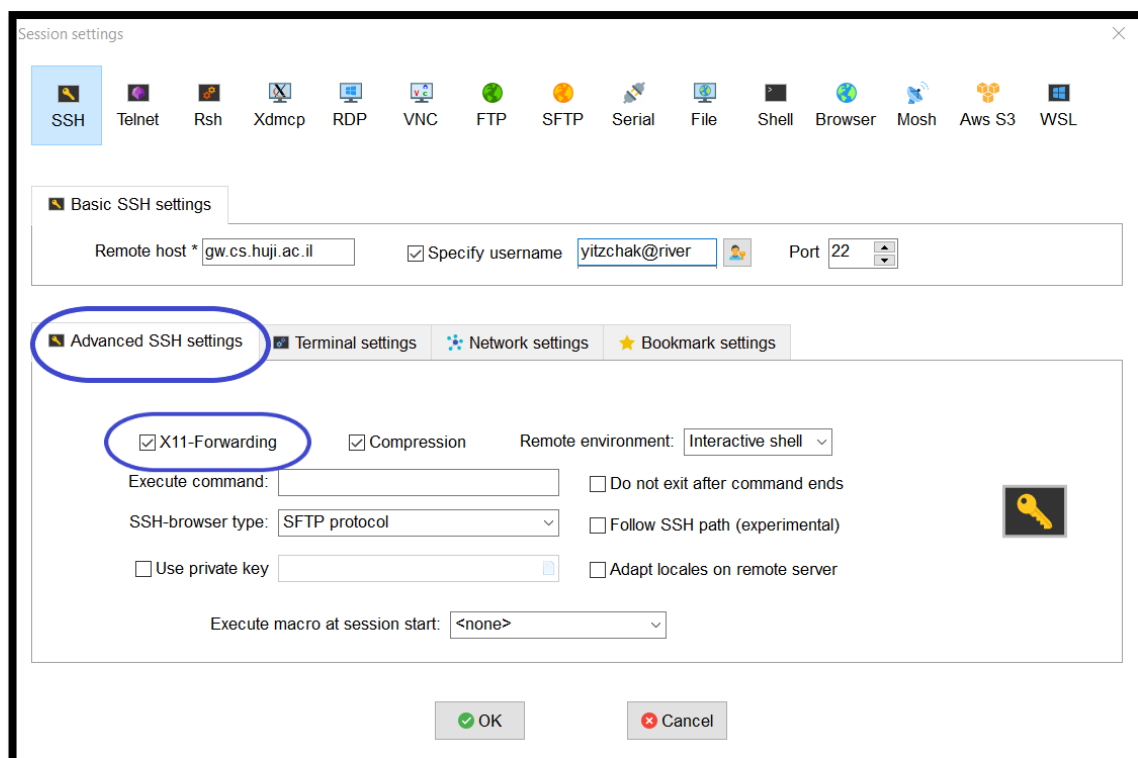


3. בשדה "Remote Host" הזינו את הכתובת הבאה: gw.cs.huji.ac.il

4. סמנו את השדה "Specify username", הכניסו את שם המשתמש שלכם ולאחר מכן @river:



5. היכנסו ל-"Advanced SSH settings" ודאגו שהשדה "X11-Forwarding" מסומן. לחצו OK.



6. הבניסו בעת את ה-OTP כנדרש ולחצו enter **אך שימו לב (!)** - כאשר תישאלו האם לשמור את הסיסמא סמנו V ב-"Don't show this message again" ולחצו No (ה-OTP משתנה מפעם לפעם ולכן לא נרצה לשמור אותו לכל בניסה). לאחר מכן תתבקשו להזין את הסיסמא שאיתה אתם מתחברים לחשבון ה-CSE שלכם. לחצו על enter ובעת אתם ב-shell בדיוק כמו במחשבי האקווריום. ניתן לפתוח תוכניות בצורה ויזואלית, אך בד"כ הפעולה תהיה איטית יותר (לדוגמא נסו להקליד את הפקודה "caca").

חלק ז' – Jupiter Notebook

באופן כללי מסמך מסוג Jupyter Notebook מכיל גם קוד שניתן להרצה במקום, וגם טקסט עם אפשרות לאלמנטים משוכללים כגון: תמונות, משוואות, גרפים וכו'. יצירת מסמך כזה נעשית על ידי מעין Editor שיוצר כמה סוגי תאים: לכתובת טקסטים (דומה ל-HTML מצומצם) ולכתובת קוד עם אפשרות להרצה כמו ב-Interpreter על הדף. הקוד יכול להיות בשפות Python, Julia ו-R ומכאן השם Jupiter. שימוש "במחברת" זו מאוד נוח להוראה בגלל ההמצאות של ההסבר ושל הקוד ה-"חי" על אותו הדף. הסטודנט יכול לקרוא את ההסברים, להריץ את ה-Snippets וגם להוסיף או לשנות את הקוד בצורה נוחה מאוד.

התקנה

ההמלצה היא להתקין זאת באמצעות anaconda.com. גרסת הפייתון שלהם היא 3.7 (שכן זו היא הגרסה שבה תוכנות הליווי המוצעות באתר תומכות). סרטוני הסברה ולהתקנה ושימוש:

<https://www.youtube.com/watch?v=3C9E2yPBw7s>

<https://www.youtube.com/watch?v=HW29067qVWk&t=12s>

הסבר נוסף:

<https://www.dataquest.io/blog/jupyter-notebook-tutorial/>

<https://www.datacamp.com/community/tutorials/tutorial-jupyter-notebook>

חלק ח' – הערות כלליות

שירותי ענן

בחלק משירותי האוניברסיטה העברית אתם מקבלים מקום אחסון בלתי מוגבל ב- [Drive Google](https://drive.google.com). באופן כללי, אנו ממליצים בחום תמיד לעבוד עם שירותי גיבוי כלשהו למקרה שתצטרכו לשחזר גרסה ישנה יותר של הקוד שלכם.

שאלות ופניות

ראשית קראו **היטב** את קובץ נהלי הקורס! בקובץ זה מפורטים כל הנהלים לגבי איך יש לפנות לצוות בכל שאלה, הנהלים של הגשת תרגילים ועוד. שימו לב! כל שאלה הקשורה לתרגיל יש לשאול בפורום המיועד לתרגיל זה, הנמצא באתר הקורס. בקשות אישיות בלבד (כמו בקשה לדחייה במועד ההגשה) יש לכתוב למייל הקורס: intro2cs2@cs.huji.ac.il, על פי המפורט בקובץ נהלי הקורס.