

שפות תכנות, 236319

פרופ' ד. לורנץ

אביב 2023



תרגיל בית 1

תאריך פרסום: 23.3.2023

מועד אחרון להגשה: 16.4.2023 בשעה 23:55.

מתרגל אחראי: עדי חריף

מייל: adi.harif@campus.technion.ac.il

הערות:

- שאלות על התרגיל יענו [בפורום הקורס בפיאצה בלבד](#).
- ניתן לפנות במייל במקרה של בעיות אדמיניסטרטיביות פרטניות, על כותרת המייל להתחיל ב-"236319 - תרגיל בית 1"
- הבהרות ותיקונים לתרגיל יפורסמו בגיליון זה **ויסומנו בצהוב**.
- לא תתאפשר הגשה לאחר מועד ההגשה כלל (אין הגשות באיחור)
- הסיבה היחידה שבגינה ניתן לקבל דחייה במועד הגשת תרגילי הבית היא מילואים.
- כדי לקבל דחיה עבור שירות מילואים, יש לפנות למתרגל האחראי על התרגיל במייל.
- הגשה בזוגות. לפני ההגשה, ודאו כי ההגשה שלכם תואמת את הנחיות ההגשה בסוף התרגיל. **הגשות שלא יעמדו בהנחיות יפסלו על הסף.**

חלק יבש

לפניכם מספר שאלות, חלקן על דברים שראינו בכתה וחלקן לא. כתבו את הפתרונות אליהן בקובץ **dry.pdf**.

שאלה 1

1. באיזה ניב או "סגנון" של שפת ג'אווה סקריפט כתוב הביטוי המודפס ומה מודפס בפועל?

```
// Javascript  
console.log((![]+[])(!!+[]+!!+[]+!!+[]), (![]+[])(+!!+[]),  
(![]+[])(+[]), +[], (!+[]+[])(+[]));
```

2. כתבו ביטוי בסגנון דומה אשר מדפיס משמאל-לימין את מספר הקורס: "2 3 6 3 1 9"
כלומר - הביטויים המודפסים על ידי `console.log` יכולים להכיל את ששת סוגי התווים הבאים **בלבד** - סוגריים, סוגריים מרובעים, חיבור, סימני קריאה.

שאלה 2

כתבו **מימוש יעיל** (**רקורסיית זנב**) בשפת ML עבור: (**אין צורך להריץ**)

1. עצרת (פונקציה המקבלת את n ומחזירה את n עצרת)
2. סדרת פיבונאצ'י (פונקציה המקבלת את n ומחזירה את האיבר ה- n בסדרת פיבונאצ'י)

שאלה 3

1. במה שונה טיפוס `enum` בפסקל מהמקביל אליו בשפת C?
2. מהן ההגבלות על טיפוס `set` בפסקל? מדוע הן קיימות?

חלק רטוב

- קבצים המסופקים לחלק זה תוכלו למצוא בגיטהאב של הקורס - [Homework1](#).
- פתרון לכל אחת מהשאלות יש לכתוב בקובץ נפרד ששמו `q1.pas` עבור שאלה `i`. בנוסף לכל שאלה מסופקת לכם דוגמת קלט ופלט רצוי. לצורך העניין את הפתרון שלכם לשאלה 1 תוכלו לבדוק בעזרת הפקודות הבאות:

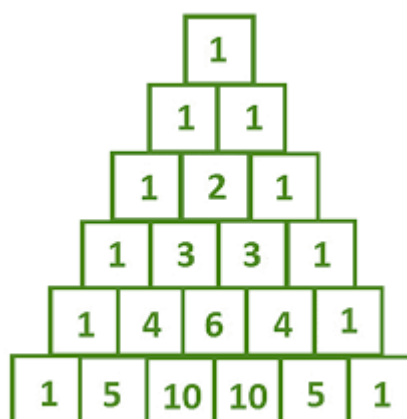
```
fpc q1.pas # creates an executable called q1
./q1 < q1.in > q1.out
diff q1.out q1.expected
```

- יש לבדוק, לקמפל ולהריץ את פתרונותיכם לתרגיל זה בדוקר **twyair/safot-hw:1**
- [מדריך התקנה ושימוש בדוקר](#)

שאלה 1

משולש פסקל הוא סידור של מספרים שלמים באופן הבא:

- בשורה הראשונה יש מספר אחד, בשניה שני מספרים, וכן הלאה...
- המספר הראשון והמספר האחרון בכל שורה הם 1.
- כל מספר אחר במשולש שווה לסכום שני המספרים שמעליו (ראו תמונה)



בקובץ **q1.pas** מסופקת לכם תבנית לתכנית הקולטת מספר יחיד n מהמשתמש ומדפיסה את משולש פסקל עד השורה ה- n (כולל). השלימו את התכנית.

הערות:

- את הקוד יש להגיש בקובץ **q1.pas**.
- את הקוד שלכם תוכלו לכתוב במקום ההערות שבתבנית. מותר לשנות את הקוד שסופק אשר אינו בהערה, אך מומלץ שלא.
- מובטח שהקלט הוא מספר שלם בין 1 ל-15 (כולל), אין צורך לבדוק את הקלט.
- בין כל שני מספרים עוקבים באותה שורה, יש להדפיס רווח בודד.
- אין צורך לדאוג ליישור של הפלט. לצורך העניין אם נקלט המספר 4, יש להדפיס:

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1

לקריאה נוספת - [משולש פסקל](#)

שאלה 2

בעקבות מתקפת הסייבר על הטכניון, מתרגלי קורס שפות תכנות החליטו להחליף את כל הסמאות לחשבונות הטכניונים שלהם. על מנת לנקוט משנה זהירות, הוחלט להטיל את ההגבלה הבאה - על הסמא החדשה להכיל תווים שאינם בסיסמה הישנה בלבד.

לדוגמא - אם בעבר הסיסמה של עדי המתרגל הייתה 'plruez', אז הסיסמה החדשה 'safotwin' היא תקינה, בעוד 'oopisnicer' אינה תקינה (מכיוון שבשתי הסמאות יש את האות p למשל).

כתבו תכנית בפסקל הקולטת שתי סיסמאות המורכבות מאותיות קטנות באנגלית בלבד, ישנה וחדשה, ומדפיסה TRUE אם הסיסמא החדשה עומדת במגבלות, אחרת FALSE. בנוסף, עבור כל אות שנמצאת באחת הסיסמאות תדפיס את האות ואת כמות הפעמים שהיא מופיעה בשתי סיסמאות יחד לפי סדר לקסיקוגרפי. לדוגמא, עבור 'aaabcf' ו-'fefe' יודפס:

FALSE

a 3

b 1

c 1

e 2

f 3

הערות:

- את הקוד יש להגיש בקובץ **q2.pas**.
- מובטח שהקלט הוא שתי מחרוזות לא ריקות המורכבות מאותיות קטנות באנגלית בלבד, כל אחת בשורה נפרדת. אין צורך לבדוק את הקלט.
- כל אות תודפס בשורה נפרדת, כאשר יש רווח בודד בין האות לכמות הפעמים שהיא מופיעה.

שאלה 3

חברת 'החישובים הלא מיותרים בע"מ' מעוניינת לספק לסגל של הקורס 'שפות תכנות' מערכת חדשה אשר תסייע להם בחישובים חיוניים לתפקוד סגל הקורס. לצורך המשימה הוחלט להגדיר מספר פקודות חדשות:

- פקודת **P** - בודקת האם שלושה מספרים שלמים a, b, c מהווים שלושה פיתגורית, כלומר האם המשוואה $a^2 + b^2 = c^2$ מתקיימת. a הינו המספר הראשון שנקלט ו- c היינו המספר האחרון שנקלט. ערך החזרה של הפקודה הוא ערך בוליאני.
 - פקודת **C** - הפקודה מצפינה את התו c , שהוא הארגומנט הראשון, לפי [צופן קיסר](#) כאשר הארגומנט השני הינו מספר שלם d המייצג את הזזה. למשל עבור הערך 'A' של c וערך 3 של d הפקודה תדפיס את התו 'D'.
 - פקודת **G** - הפקודה מקבלת ממוצע של ציוני תרגילי בית של סטודנט מסוים כארגומנט הראשון וציון הבחינה כארגומנט השני. הפקודה מדפיסה את הציון הסופי של הסטודנט. כל ציון הינו מספר שלם כאשר מעגלים את התוצאה לערך השלם הקרוב ביותר. **אפשר להניח שהציונים המתקבלים הם מספרים שלמים.** להזכירכם, אם הסטודנט עבר את הבחינה (ציון 55 או יותר), הציון הסופי בקורס יורכב מ-80% ציון הבחינה (תקף) ומ-20% ציון שיעורי הבית (תקף). הציון הסופי בקורס של סטודנט שלא עבר את הבחינה (ציון 54 או פחות), יהיה ציון הבחינה.
- עליכם לממש בשפת Pascal תוכנית אשר מקבלת סדרה של חמישה תווים שיסמנו סוג הפקודות ואחריהם הארגומנטים בהתאמה. על התוכנית להציג כפלט את תוצאות החישובים, **אך בסדר הפוך.**

הערות:

- את הקוד יש להגיש בקובץ **q3.pas**.
- כל אחד מהתווים המייצגים פקודה ומהערכים שאחריהם יקלטו בשורה נפרדת (ראו דוגמת קלט ב-q3.in)
- טיפ - מומלץ להשתמש ב-Variant Record.
- הניחו כי הקלט תקין. הדבר גם אומר כי עבור הפקודה C הערך של הזזה אינו גורם לחריגה מגבולות האלפבית ואין צורך להתחשב בציקליות.
- ניתן להשתמש בפונקציה Round כדי לעגל מספרים.

הנחיות הגשה

- את הפתרון לתרגיל הבית יש להגיש בקובץ zip המכיל את הקבצים הבאים בלבד:
q1.pas, q2.pas, q3.pas, dry.pdf.
- על החלק היבש להיות מוקלד, אין להגיש סריקה או צילום של התשובות לחלק זה.
- שם קובץ ההגשה יהיה EX1_ID1_ID2.zip כאשר ID1, ID2 הם מספרי ת.ז. של המגישים.
- בודקי התרגילים **מאוד** אוהבים Memes. שתפו את תחושותיכם במהלך פתירת התרגיל באמצעות Memes מתאימים ב-pdf של החלק היבש. **Memes מצחיקים בצורה יוצאת דופן יזכו את היוצרים בבונוס.**

בהצלחה!