

## מבוא למדעי המחשב נ' (234221)

### תרגיל בית 1 - משתנים, טיפוסים, ביטויים אריתמטיים ומשפטי תנאי

מועד אחרון להגשה: יום ד' 20/11 עד השעה 23:59

על כל שאלה בתרגיל זה יש לפנות במייל ו/או להגיע לאחת משעות הקבלה של צוות הקורס. הרשימה של המתרגלים, מיילים ושעות קבלה מופיעה באתר הקורס תחת הקישור STAFF.

מתרגל אחראי על התרגיל: אליה טורנר

Email: eliaturner11@gmail.com

\* יש לציין את מספר תרגיל הבית ואת מספר הסטודנט בנושא ההודעה.

#### הוראות הגשה:

- ההגשות בבודדים בלבד!
- לכל מספר שאלה  $i$  ( $i=1,2,3$ ) יש להגיש קובץ `hw1qi.py` המכיל את התוכנית הדרושה.
- לפני ההגשה, יש לבדוק את נכונות התוכניות שכתבתם ע"י שימוש ב-`redirection` של קלט ופלט התוכנית והשוואה עם `DiffMerge` לקבצי ה-`input output` לדוגמא אשר יופיעו באתר הקורס (בסמוך לתרגיל – בחרו את הקבצים שמתאימים למערכת ההפעלה בה אתם משתמשים).
- במידה וקיימים הבדלים – תקנו אותם בתוכנית המקורית וחזרו על השלבים עד לקבלת פלט זהה.
- הפלטים שמוצגים בקובץ זה הם להמחשה בלבד! הפורמט המדויק של הקלט נמצא אך ורק בקבצי הדוגמא! אם יש הבדלים בין השניים, היצמדו למה שמופיע בטסטים שהועלו לאתר.
- בנוסף, כמו בתרגיל בית הקודם יש לצרף קובץ `students.txt` המכיל את שמכם באנגלית, את תעודת הזהות ואת כתובת האימייל שלכם.
- יש ליצור קובץ `hw1.zip` שבתוכו ארבעת הקבצים אשר ציינו לעיל – וודאו שאין תיקיות בקובץ הזיפ!

**שימו לב!** בכל שעורי הבית, יש להגיש אלקטרונית. אחרי המסך בו יש להכניס ת.ז. וסיסמא, יהיה מסך נוסף בו ניתן להעלות את הקובץ `hw1.zip`. **בסוף, תקבלו אישור שההגשה עברה בהצלחה, עליכם לשמור על קוד זה עד שציונכם התפרסם!**

**בהצלחה !**

## שאלה 1- נתוני קנייה:

שימו לב – אסור להשתמש בתרגיל זה ב if/else או בלולאות!

עליכם לכתוב תכנית שמחשבת עבור המשתמש כמה נתונים על קנייה מסוימת שלו. התוכנית קולטת מהמשתמש 4 זוגות של מספרים, כל זוג מתייחס לסוג מוצר אחר.

המספר הראשון בכל זוג מייצג את העלות של יחידה אחת מהסוג הזה – מספר עשירוני.

המספר השני בכל זוג מייצג את מספר היחידות שנקנו מהסוג הזה – מספר שלם.



הקליטה מתבצעת ע"י הדפסת סוג המוצר בכל פעם אחריו נקודתיים וירידת שורה.

קנייה שהיא חוקית עומדת בקריטריונים הבאים:

1. כל המחירים הם מספרים אי שליליים ובנוסף:
  - a. מחיר מוצר A לא יהיה מעל 50 שקלים
  - b. מחיר מוצר B לא יהיה מעל 30 שקלים
2. כל הכמויות הם מספרים שלמים אי שליליים ובנוסף:
  - a. חייבים לקנות לפחות מוצר אחד מסוג D
  - b. לא ניתן לקנות יותר מ-5 מוצרים מסוג A ו-C יחדיו

אם הקריטריונים הנ"ל לא מתקיימים, תודפס הודעה כי הקנייה אינה תקינה.

אחרת, הפלט של התוכנית הוא 3 מספרים (מופרדים ע"י רווח בפורמט שיודגם מטה), משמאל לימין:

1. המחיר הכולל של הקניה כולה – מספר עשירוני עם 2 ספרות דיוק אחרי הנקודה.
2. מספר היחידות הכולל של הקניה – מספר שלם.
3. המחיר הממוצע של יחידה מסוימת בקניה זו. הממוצע צריך להיות מחושב על פני כל היחידות שנקנו ולא ע"י כל הסוגים השונים. מספר עשירוני עם 2 ספרות דיוק אחרי הנקודה.

ניתן להניח כי הקלט לשאלה הינו בפורמט חוקי (מבחינת סוג הטיפוס).

בדוגמאות הבאות, הטקסט האפור מתייחס לפלט התוכנית והטקסט הירוק מתייחס לקלט המשתמש.

דוגמא עם קלט שעומד בקריטריונים:

המחיר הכולל הוא:

$$14.3492 * 2 + 29.987 * 18 + 53.334 * 3 + 5.90 * 2 = 740.2667$$

מספר הפריטים הוא:

$$2 + 18 + 3 + 2 = 25$$

והמחיר הממוצע (המשוקלל) ליחידה הוא:

$$\frac{740.2667}{25} = 29.610656$$

כאשר התוצאה הראשונה והשלישית עוגלו ל-2 ספרות מימין לנקודה.

A:  
14.3492  
2  
B:  
29.987  
18  
C:  
53.334  
3  
D:  
5.90  
2  
740.27 25 29.61

דוגמא לקלט שלא עומד בקריטריונים (המחיר שהוזן עבור מוצר B הוא גדול מ30):

```
A:
1.1
1
B:
32.1113
2
C:
14.33342
3
D:
22.4444523
4
Invalid Purchase
```

## שאלה 2 – שכר במפעל:

שימו לב – אסור להשתמש בתרגיל זה ב if/else או בלולאות!

ניתן להשתמש באופרטורים המובנים  $\max()$  ו- $\min()$ .  
נתון שבמפעל יש שלושה סוגים של עובדים: עובד רגיל, אחראי צוות ומנהל. עובד רגיל מקבל שכר בסיס, אחראי צוות מקבל 120% משכר בסיס, ומנהל מקבל 150% משכר הבסיס. שכר הבסיס תלוי ביום בשבוע ובמספר שעות העבודה, ע"י הטבלה הבאה:

| עד שמונה שעות כולל | החל מהשעה התשיעית |               |
|--------------------|-------------------|---------------|
| 30                 | 35                | ראשון – חמישי |
| 42                 | 49                | שישי – שבת    |

לדוגמא,

עובד רגיל שעבד 10 שעות ביום ראשון יקבל  $30 \cdot 8 + 35 \cdot 2 = 310$   
אחראי צוות שעבד 10 שעות ביום ראשון יקבל 120% מתוך 310  
מנהל שעבד 10 שעות ביום ראשון יקבל 150% מתוך 310

כשאחראי משמרת משתמש בתוכנית הוא יכול לבחור האם לבדוק שכר היומי של עובד רגיל או מנהל ע"פ התפריט אשר מוצג בפניו. עליו להזין את הנתונים הבאים:

- סוג העובד: רגיל (r), אחראי (s) או מנהל (m)
- יום עבודה: 3 האותיות הראשונות של כל יום באנגלית (sun, mon, tue, ...)
- מספר שעות עבודה. תמיד יתקבל כמספר שלם.

הפלט יהיה המשכורת היומית, כפי שמוצג בדוגמא הבאה:

```
Menu:
r: Regular
s: Supervisor
m: Manager
r

Enter work day:
sun
Enter work hours:
12
The daily salary is 380.0
```

גם כאן הצבע האפור הוא פלט של התוכנית והצבע הירוק מסמל קלט מהמשתמש.  
שימו לב שיש להדפיס את המשכורת מעוגלת לספרה אחת מימין לנקודה

אין צורך לוודא את תקינות הקלט – ניתן להניח כי הוא חוקי

### שאלה 3:



כדי לפתור את השאלה הבאה יש להשתמש בפקודה `ord(...)` שראיתם בכיתה.

יוסי סטודנט בקורס מבוא למדעי המחשב בטכניון, החליט ליצר משחק ולממש אותו בשפת Python. במשחק שיוסי הציע משתתפים שני שחקנים, כאשר כל שחקן מחזיק בשלושה קלפים כנתון מטה:

- הקלף הראשון, מכיל אות באנגלית (גדולה או קטנה)
- הקלף השני, מכיל מספר חיובי ושלם בן שלוש ספרות
- הקלף השלישי, מכיל אות באנגלית (גדולה או קטנה)

לכל קלף יש משקל, כאשר תוצאת כל שחקן היא סך המשקלים של שלושת הקלפים שלו.

משקל הקלף הראשון:

המשקל שווה למרחק של האות מהאות הראשונה באנגלית עם אותו גודל, כלומר אם האות גדולה, אזי זהו המרחק מהאות A, ואם קטנה אז זהו המרחק מאות a למשל המשקל של C ו-C הוא 2, המשקל של A ו-a הוא אפס, המשקל של Z ו-z הוא 26

המשקל של הקלף השני:

המשקל הוא התוצאה של ספרת העשרות בחזקת ספרת האחדות, אשר מחולקת בספרת המאות. לדוגמא, אם המספר הוא 325 המשקל הוא  $2^5/3$

באופן כללי, עבור מספר תלת ספרתי מהצורה:  $d_2d_1d_0$  הנוסחה תהיה  $d_1^{d_0}/d_2$  כאשר החלוקה היא בשלמים **וניתן להניח כי  $d_2$  שונה מאפס.**

המשקל של הקלף השלישי:

משקל זה ייקבע לפי ערך הASCII של האות. אם הערך מתחלק ב-7, המשקל יהיה 17. אם הערך מתחלק ב-4 ולא ב-7, המשקל יהיה 6. אחרת, המשקל יהיה 0.

לדוגמא:

- לאות b ערך ASCII של 98 ולכן תקבל משקל של  $(98\%7==0)$  17
- לאות L ערך ASCII של 76 ולכן תקבל משקל של  $(76\%7==6)$  6 וגם  $(76\%4==0)$
- לאות K ערך ASCII של 75 ולכן תקבל משקל 0  $(75\%7==5)$  וגם  $(75\%4==3)$ .

קלט התוכנית:

התוכנית תקלוט ב-3 שורות רצופות את הקלפים של שחקן A, ולאחר מכן ב-3 שורות רצופות את הקלפים של שחקן B, כפי שמודגם בעמוד הבא.

קביעת תוצאת המשחק:

מי שסך המשקלים של שלושת הקלפים שלו יותר גדול, מנצח, אחרת אם סך המשקלים של שלושת הקלפים שווים לשני השחקנים, אזי קובעים את המנצח כך:

מי שמשקל הקלף השני שלו יותר גדול, מנצח, אחרת אם משקל הקלף השני גם שווה לשני השחקנים, אז המשחק מסתיים בתיקו (שוויון בין השחקנים).

אפשר להניח שהקלט מקיים את התנאים לגבי הערכים של הקלפים בהתאם להסבר למעלה

דוגמת הרצה:

```
Player A,  
Insert 1st card:  
a  
Insert 2nd card:  
334  
Insert 3rd card:  
f  
Player B,  
Insert 1st card:  
c  
Insert 2nd card:  
333  
Insert 3rd card:  
i  
Score A – total:27, card2:27  
Score B – total:28, card2:9  
The winner is Player B!
```

שחקן A:

קלף ראשון – משקל 0 כי  $\text{ord}('a') - \text{ord}('a') = 0$

קלף שני- משקל 27 כי  $\frac{3^4}{3} = 3^3 = 27$

קלף שלישי – משקל 0 כי  $\text{ord}('f') = 102$  ו-102 לא מתחלק לא ב-7 ולא ב-4

סה"כ המשקל הוא 27

שחקן B:

קלף ראשון – משקל 2 כי  $\text{ord}('c') - \text{ord}('a') = 2$

קלף שני- משקל 9 כי  $\frac{3^3}{3} = 3^2 = 9$

קלף שלישי – משקל 17 כי  $\text{ord}('i') = 105$  ו-105 לא מתחלק ב-7

סה"כ המשקל הוא 28

לכן המנצח הוא שחקן B.