

מכללה אקדמית הדסה

החוג למדעי המחשב

תרגיל #0: תכנות מערכת ומבוא לתכנות מקבילי--

הכרות עם שפת סי (טהורה)

כתבו את התכנית הבאה בשפת סי (טהורה):
התכנית מקבלת דרך וקטור הארגומנטים שם של קובץ קלט, ושם של קובץ פלט.
קובץ הקלט כולל סדרה של שורות הכוללות מספרים שלמים.
הנתון הראשון בכל שורה מציין את אורכה, והנתונים הבאים הם 'המידע' השמור בשורה.
דוגמה לקובץ קלט אפשרי:

```
5 1 2 3 4 5
3 0 0 0
1-17
```

ניתן להניח כי הקלט תקין.

התכנית קוראת את קובץ הקלט ומזינה את הנתונים בו למבנה נתונים כמתואר:

```
struct Data {
    int _num_of_lines ;
    int ** _the_data ;
    int * _lines_len ;
}
```

בעזרת משתנה מטיפוס struct Data נוכל להחזיק מבנה נתונים הכולל מערך דו-ממדי שכל שורה בו הינה באורך שונה. החבר _num_of_lines יחזיק כמה שורות יש במערך הדו-מימדי. החבר _the_data יכיל את הנתונים שנשמרים במערך. החבר _lines_len יחזיק את אורכן של השורות.

לדוגמה: הנתונים השמורים בחבר- _the_data עשויים להיות:

1	2	3	4	5
0	0	0		
-17				

במצב זה, ערכו של _num_of_lines יהיה שלוש, שכן במערך יש שלוש שורות.

המערך _lines_len יכיל שלושה תאים (כמספר השורות במערך) והנתונים בו יהיו:

5	3	1
---	---	---

נסביר: בתא #0 במערך מצוי הערך 5 שכן שורה אפס במערך _the_data כוללת חמישה תאים.

בתא #1 מצוי הערך 3 שכן שורה מספר אחד במערך _the_data כוללת שלושה תאים. וכך הלאה.

אופן קריאת הקלט:

א. יש לקרוא את הנתונים עד eof.

ב. יש להתחיל במערך שורות הכולל אפס שורות. עת נקראת השורה הראשונה: יש להקצות מערך שורות בן שורה בודדת; בהמשך: כל פעם שמערך השורות מתמלא יש להכפיל את גודלו. (בדומה למה שראינו בשנה א')

ג. בתום קריאת הנתונים יש לשחרר את השורות העודפות במערך השורות.

ד. עבור כל שורה בודדת, יש לקרוא את אורכה, להקצות מערך חד-ממדי בגודל המתאים, ולקרוא לתוכו נתונים.

בתום קריאת הקלט יש לבצע את המשימה הבאה:
יש לאתר במערך `_the_data` שורה `line` המקיימת שעבור כל תא `col` בשורה `line` לא קיים במערך הדו-ממדי תא אחר המצוי בעמודה `col` ומכיל ערך גדול יותר מ- `_the_data[line][col]`.

הפונ' תחזיר את מספר השורה שאותרה, או -1 אם לא התגלתה שורה כנדרש. ערך זה יש להציג בפלט.

לדוגמה: במערך הבא

5	15			
12	17	0		
9				
11	16	-2	38	79

יוחזר הערך אחד שכן השורה #1 עונה על הדרישות:
א. בתא #0 בה מצוי הערך 12, ואין אף שורה אחרת בה בתא #0 קיים ערך גדול מ-12;
ב. בתא #1 בה מצוי הערך 17, ואין אף שורה אחרת בה בתא #1 קיים ערך גדול מ-17;
ג. בתא #2 בה מצוי הערך 0, ואין אף שורה אחרת בה בתא #2 קיים ערך גדול מ-0.
ד. העובדה שבשורה #3 בתאים #3, #4 מצויים הערכים 38, 79 אינה רלוונטית, שכן בשורה #1 אין תאים #3, #4.
לו במערך הנ"ל בתא [2][3] היה מצוי הערך 2 (במקום הערך -2 כפי שמופיע בו עתה), היה על הפונ' להחזיר את הערך -1, שכן לא הייתה נמצאת שורה שעונה על הדרישות.

הערות

- במידה וקיימות מספר שורות שעונות על התנאי יש להחזיר את הראשונה ביניהן.
- קיומו של *אותו* ערך בעמודה הנוכחית בשורה אחרת אינו מונע מהשורה לעמוד בדרישות. לדוגמה: במערך הנוכחי לו בתא [2][3] היה מצוי הערך אפס, שורה #1 עדיין הייתה מוחזרת.
- הניחו כי לא תהיה שורה ריקה, כלומר כזו בה יש אפס נתונים.
- ד. הקפידו הקפדה יתרה על המודולאריות ועל כל כללי הסגנון התכנותי כפי שהכרתם בשנה א'!**

הסבירו בקובץ ה- README מהו זמן הריצה של התכנית שכתבתם
הערות:

- ניתן להניח כי קובץ הקלט תקין.
- קראו כל שורה בקלט פעם אחת (ולא יותר).
- את התכנית יש, כמובן, לקמפל עם gcc (ולא עם g++).

**טרם ההגשה יש לוודא שהתכנית עובדת כהלכה על `inferno-03`.
התירוץ: "אבל על המחשב שלי זה עבד לא יתקבל בהבנה"**

יש הגשה אלקטרונית במודיל

שם הקובץ יהיה:

`ex0a.c`

במידה והתרגיל כולל כמה תכניות אז הקבצים ייקראו:

`ex1a.c, ex1b.c, ...`

במידה ותכנית `b` בתרגיל כולל כמה קבצים אזי הם ייקראו:

`ex1b1.c, ex1b2.c, ...`

יש לצרף להגשה גם קובץ README הכולל:

- א. תיאור קצר (לטובת משתמש) של התכניות המוגשות.
- ב. האופן המדויק בו יש לקמפל תכניות אלה (כמובן עם gcc)
- ג. האופן בו יש להריץ את התכניות (ובהמשך גם: הסדר בו יש להריץ כמה תכניות שונות שמשלימות משימה משותפת)

יש לארוז את הקבצים באמצעות פקודת ה- **tar** של לינוקס.

יש לארוז קבצים בלבד ולא תיקיות!!!

שם קובץ ה: **tar** יהיה:

os1_yosico_danale_ex1

(בהנחה שהמגישים הם יוסי, דנה, ואלה שמות המשתמש שלהם בלינוקס)

אל תחלקו את התכנית לקבצים מעבר למה שמתואר בדף התרגיל (לא util.c ולא כל דבר אחר).

'תרגיל שלא יוגש כהלכה לא ייבדק, ולא תהיה אפשרות להגשה חוזרת שלו

תזכורות חשובות:

- א. הקפידו להרוג תהליכים שרצים בלולאה אינסופית. פקודות ה- Shell: kill, ps יעזרו לכם
- ב. הקפידו לצאת מלינוקס בצורה מסודרת **לא ע"י לחיצה על ה- X בפינת החלון, אלא ע"י logout בפינת החלון הימנית העליונה**
- ג. זכרו: בלינוקס אנו תלויים זה בזה! ואם לא נעבוד בצורה מסודרת כולנו מסבול מאוד!!

תזכורת בעניין tar

פקודת יצירת הקובץ הדחוס אותו יש להגיש היא:

tar czvf os1_yosico_danale_ex1.tgz README ex1a.c ex1b.cc ex1c.c

הקפידו מאוד, מאוד, מאוד ששם הקובץ שאתם יוצרים יופיע ראשון.

תקלה שכיחה היא שסטודנטים כותבים: **tar czvf ex1a.c ex1b.c ex1c.c target-file.tgz**, וכך הורסים לעצמם את ex1a.c שכן לתוכו נכנס הקובץ הדחוס!

מומלץ מאוד גם לשלוח לעצמכם את הקבצים בדוא"ל מעת לעת, על מנת לשמור גיבוי שלהם!

מומלץ לבדוק שהקובץ שיצרתם תקין, וזאת ע"י העתקתו לתיקייה חדשה, ושם ביצוע פקודת החילוץ:
tar -xzf target-file.tgz

ואחר בדיקה שכל הקבצים תקינים:

less *

(הפקודה: **tar -tvf target-file** תציג לכם את שמות הקבצים הנכללים בקובץ ה- tar שלכם)