

21.3.2018

ביה"ס למדעי המחשב  
האקדמית נתניה

מבחן מועד ב'  
יסודות מערכות פתוחות  
סמסטר חורף, תשע"ח

- משך המבחן: שלוש וחצי שעות.
- יש לענות על כל השאלות.
- מותר השימוש בחומר עזר כלשהו, פרט למחשבים, (מחשבונים מותר).
- יש להקפיד על כתיבה ברורה ומסודרת של התשובות.

1. (20 נקודות)  
חלק א (5 נקודות)

- כתוב תכנית ב- expect בשם P1.1 שמבצעת את הצעדים הבאים:
1. מוחקת קובץ בשם tmp מהתיקיה הנוכחית במידה וקיים קובץ כזה.
  2. ניגשת באמצעות elinks לאתר ebay שכתובתו:

<https://www.ebay.com/>

כתוצאה מכך מתקבל המסך הבא:

```
Electronics, Cars, Fashion, Collectibles, Coupons and More | ... (1/4
Link: [1]dns-prefetch
Link: [2]dns-prefetch
Link: [3]alternate
Link: [4]alternate (only screen and (max-width: 640px))
Link: [5]alternate
Link: [6]alternate
Link: [7]alternate
```

3. במסך הנ"ל התכנית עוברת לשדה מספר 30 ואז מתקבל המסך הבא:

Electronics, Cars, Fashion, Collectibles, Coupons and More | ... (2/47

Link: [23]alternate  
Link: [24]alternate  
Link: [25]alternate  
[26]Skip to main content

[27]eBay

Enter your search keyword

[30]

Shop by  
category

.4 במסך הנ"ל התכנית מכניסה enter ואז את מילת חיפוש  
basketball ואז enter ומתקבל המסך הבא:

Electronics, Cars, Fashion, Collectibles, Coupons and More | ... (2/4

Link: [23]alternate  
Link: [24]alternate  
Link: [25]alternate

[2

Warning

[27]e

Do you want to post form data to URL  
https://www.ebay.com/sch/i.html?\_from=R40&\_trksid=  
m570.11313&\_nkw=basketball&\_sacat=0?

[ Yes ] [ No ]

.5 במסך הנ"ל התכנית מכניסה enter ואז מתקבל המסך הבא  
(שמכיל 82 עמודים):

basketball | eBay (1/82

Link: [1]dns-prefetch  
Link: [2]dns-prefetch  
Link: [3]dns-prefetch  
Link: [4]dns-prefetch  
Link: [5]dns-prefetch  
Link: [6]dns-prefetch

.6 לאחר קבלת המסך הנ"ל התכנית שומרת אותו בקובץ tmp  
ואז יוצאת מ- elinks.

חלק ב (5 נקודות)

בחלק זה ניתן להניח שקימת תוכנית בשם P1.1 שיוצרת קובץ בשם tmp לפי ההנחיות שתוארו בחלק א.

להלן חלק מתוכן הקובץ tmp שהתכנית P1.1 יוצרת (שימו לב שזו לא ההתחלה של הקובץ):

[78]Molten HQ GG7X Ball Men's Basketball For Indoor Training Match  
Official Size #7

Brand New

- \* ILS 100.85
- \* or Best Offer
- \* Free international shipping
- \* 48 Sold

\* From China

\* [79]Kid Adult Basketball Leg Knee Pad Long Sleeve Protector  
Gear Crashproof Antislip

[80]Kid Adult Basketball Leg Knee Pad Long Sleeve Protector Gear  
Crashproof Antislip

כתוב/י תכנית סקריפט ב- bash בשם P1.2 שמבצעת את הצעדים הבאים:

1. מפעילה את התכנית P1.1 שתוארה בחלק א ליצירת קובץ tmp.

2. מחפשת בקובץ tmp את השורה הראשונה שבה מופיע שם הכדור: Molten HQ GG7x ומדפיסה לפלט מידע על נתוני הכדור (מתוך 9 השורות שמופיעות אחרי השורה שנמצאה) שכולל את שם הכדור, המחיר שלו בשקלים ומספר הכדורים שנמכרו עד כה. (על מבנה הפלט להיות כפי שמתואר בדוגמה שבהמשך).

לדוגמה, בזמן הפעלת התכנית P1.2 בתאריך שבו נכתב המבחן התקבל הפלט הבא:

The basketball Molten HQ GG7x cost 100 ILS  
48 such balls sold so far

שימו לב השורה שכתוב בה ILS 100.85 נמצאת 5 שורות מתחת השורה שמופיע בה שם הכדור Molten HQ GG7x.

## חלק ג (10 נקודות)

מה יתקבל בפלט (דהינו יוצג על המסך) לאחר הפעלת קטע הקוד הבא:

```
echo "output 1:"
echo aauvwuwvbwvb | tr uvw "ab" | tr -s b

echo "output 2:"
echo 41382263741 | egrep -o "[1-4]{3}"

echo "output 3:"
echo " abc yzshalab shl" >|F1
echo " 123 456 shaaal" >> F1
echo " zztshal shal zy" >> F1
echo "shal" >>F1
egrep "^[ ]+[ ]+([ ]+).*sha*1" F1

echo "output 4:"
echo abacdb | awk '{gsub("[ad]","(&)",$1); print $1}'

echo "output 5:"
echo 14 >| F2
echo 8 >> F2
echo 10 >> F2
echo 5 >> F2
echo 16 >> F2
echo 4 >> F2

awk '{s+=$1;getline;getline;s+=$1} END {print s}' F2
```

## 2.10 נקודות

נגדיר שמילה היא רצף של תווים ללא תווי רווח וסוף שורה.

כתוב תכנית Script ב- sed בשם p2 שמקבלת כפרמטר שם קובץ ומדפיסה לפלט את השורות בקובץ שמכילות 2 או יותר ספרות (לא בהכרח ברצף) כאשר בשורות אלה תוצגנה רק המילה הראשונה והשניה.

שימו לב שמספר הרווחים בין המילה הראשונה לשניה בפלט בכל שורה צריך להיות בדיוק כמו בקובץ.

על המבנה של התכנית p2 להיות כדלהלן:

התכנית מכילה שורה אחת או יותר של פקודות sed לדוגמה:

```
sed s/dog/cat/ $1
```

אין להשתמש בפקודות שאינן של sed ושאיןן מתחילות ב- sed.

מותר לכתוב לקובץ ביניים כמו למשל:

```
sed s/dog/cat/ $1 >| tmp
```

מותר גם לקרוא מקובץ ביניים כמו למשל:

```
sed s/dog/cat/ < tmp
```

אסור להשתמש ב- pipeline זאת אומרת המבנה הבא אסור:

```
sed s/dog/cat $1 | sed s/abc/def
```

לדוגמה, נניח שתוכן הקובץ F2 הוא:

```
ab c1d
dea 1 a zz7 www44
xy12 abc xyz
xy1 ab XYZ
xy ab X2YZ 3
```

לאחר הפעלת התכנית ע"י הפקודה:

```
P2 F2
```

יתקבל הפלט:

```
dea 1
xy12 abc
xy ab
```

### 3. (30 נקודות)

במערכת המחשוב של האקדמית נתניה שומרים נתונים על החדרים שבהם מתקיימות הבחינות. השם של כל קובץ ששומרים בו נתונים הוא במבנה כמו בדוגמה הבאה: A-2017-2304 משמעות השם הנ"ל היא שהקובץ מתאר את הבחינות שהיו בסמסטר א של שנת 2017 בחדר 2304.

התוכן של כל השורות של כל קובץ הוא במבנה כמו של השורה הבאה:

1/1/2017:Basic Systems:15-00:18-30

משמעות השורה הנ"ל היא שבתאריך 1/1/2017 התקיימה בחינה בקורס Basic Systems בחדר 2304 הבחינה החלה בשעה 15:00 והסתיימה בשעה 18:30.

שימו לב שבין השדות בקובץ מפריד התו :

כתוב/כתבי תכנית ב- awk (עם שימוש בפקודת system אחת לכל היותר) בשם p3 שמקבלת כפרמטרים שעת התחלה ושעת סיום ורשימת שמות של קבצים שמתארים חדרים שבהן התקיימו בחינות (ששםם ותוכנם במבנה כפי שתואר לעיל), ומדפיסה את כל הבחינות שמתוארות בקבצים אלו שזמן ההתחלה והסיום שלהן נמצא בתחום בין הפרמטר הראשון (שעת התחלה) והפרמטר השני (שעת הסיום) לתכנית. על כל בחינה להופיע בשורה נפרדת במבנה כפי שמתואר בדוגמה הבאה:

Basic Systems A 2017 2304 1/1/2017 15-00:18-30

על שורות הפלט להיות ממוינות תחילה לפי שם הקורס (בסדר לכסיקוגרפי עולה) ולאחר מכן לפי השנה שבה התקיימה הבחינה (בסדר מספרי עולה) ולבסוף לפי מספר החדר (בסדר מספרי עולה).

ראה/י דוגמה בעמוד הבא.

לדוגמה, נניח שתוכן הקובץ A-2017-2304 הוא:

1/1/2017:Basic Systems:16-00:18-30  
1/1/2017:Java:12-30:14-30  
12/1/2017:Discrete Math:11-00:13-00  
12/1/2017:Basic Laws:13-00:15-30  
1/1/2017:Insurance 1:9-00:11-00  
15/1/2017:Linear Algebra 1:9-00:11-00

ונניח שתוכן הקובץ A-2017-2302 הוא:

13/1/2017:Automata Theory:15-00:18-00  
15/1/2017:Cyber 1:12-30:14-30  
13/1/2017:Economics 1:12-00:14-00  
13/1/2017:Discrete Math:8-30:10-30

ונניח שתוכן הקובץ A-2016-2304 הוא:

18/1/2016:Economics 1:12-00:14-00  
18/1/2016:Basic Communication:15-00:17-00  
18/1/2016:Discrete Math:9-00:11-00  
13/1/2016:Automata Theory:14-00:17-00  
15/1/2016:Cyber 1:10-00:12-45

לאחר הפעלת התכנית על ידי הפקודה:

P3 8-00 13-00 A-2017-2304 A-2017-2305 A-2016 2304

מתקבל הפלט:

Cyber 1 A 2016 2304 15/1/2016 10-00:12-45  
Discrete Math A 2016 2304 18/1/2016 9-00:11-00  
Discrete Math A 2017 2302 13/1/2017 8-30:10-30  
Discrete Math A 2017 2304 12/1/2017 11-00:13-00  
Insurance 1 A 2017 2304 1/1/2017 9-00:11-00  
Linear Algebra 1 A 2017 2304 12/1/2017 11-00:13-00



#### 4. (40 נקודות)

הגדרה: עבור מטריצה A (לא בהכרח ריבועית) נגדיר שעמודה i היא כפולה של עמודה j אם קיים מספר קבוע c כל שלכל איבר x בעמודה i האיבר המתאים לו בעמודה j (אם קיים כזה) שווה ל- cx.

לדוגמה, עבור המטריצה A הבאה:

```
10 20 30 40 60
1 2 300 4 6 10 12
60 70 80
8 9
```

עמודה 2 היא כפולה של עמודה 5.  
הסבר: ל- 20 מתאים 60 ול- 2 מתאים 6 ל- 70 ו- 9 אין איבר מתאים בעמודה 5. ולכן לכל איבר x בעמודה 2 שיש לו איבר מתאים בעמודה 5 האיבר המתאים לו שווה ל- 3x.

שימו לב שאם עמודה i היא כפולה של עמודה j, אזי גם עמודה j היא כפולה של עמודה i.

#### חלק א (20 נקודות)

כתוב תכנית סקריפט ב- bash (אין להשתמש ב- awk או ב- sed (בשאלה זו) בשם P4.1 שמקבלת שלושה פרמטרים: שם קובץ שמכיל מטריצה ושני מספרים i ו- j.  
התכנית מדפיסה YES אם עמודה i היא כפולה של עמודה j.  
אחרת התכנית מדפיסה NO.

לדוגמה, נניח שקיים קובץ בשם A שמכיל את המטריצה שתוארה לעיל.

לאחר הפעלת התכנית על ידי הפקודה:

```
P4.1 A 2 5
```

יתקבל הפלט:

```
YES
```

לאחר הפעלת התכנית על ידי הפקודה:

```
P4.1 A 1 3
```

יתקבל הפלט:

```
NO
```

חלק ב (20 נקודות)

כתוב תכנית סקריפט ב- `bash` (אין להשתמש ב- `awk` או ב- `sed` בשאלה זו) בשם `P4.2` שמקבלת כפרמטר שם קובץ שמכיל מטריצה ומדפיסה לפלט את כל הזוגות של העמודות במטריצה שאחת היא כפולה של השניה במבנה כפי שמתואר בדוגמאות שבהמשך. במידה ואין זוג עמודות במטריצה שאחת היא כפולה של השניה התכנית תדפיס לפלט `None`.

שימו לב שאם  $i < j$  ועמודה  $i$  היא כפולה של עמודה  $j$  אז יופיע בפלט  $j$  ולא יופיע בפלט  $i$  (למרות שגם עמודה  $j$  היא כפולה של עמודה  $i$ ).

על שורות הפלט להיות ממוינות תחילה לפי העמודה הראשונה (לפי סדר מספרי עולה) ולאחר מכן לפי העמודה השניה (לפי סדר מספרי עולה).

בחלק זה ניתן להפעיל את התכנית `P4.1` שתוארה בחלק א (גם אם לא עניתם על חלק א).

דוגמה 1

ניח שקיים קובץ בשם `A` שמכיל את המטריצה הבאה:

```
10 20 30 40 60
1 2 300 4 6 10 12
60 70 80
8 9
```

לאחר הפעלת התכנית על ידי הפקודה:

```
P4.2 A
```

יתקבל הפלט:

```
1 6
1 7
2 4
2 5
2 6
2 7
3 6
3 7
4 6
4 7
5 6
5 7
6 7
```

דוגמה 2

ניח שקיים קובץ בשם B שמכיל את המטריצה הבאה:

10 20 30  
3 2 1  
60 70

לאחר הפעלת התכנית על ידי הפקודה:

P4.2 B

יתקבל הפלט:

None

**בהצלחה!**