

ב"ה

## תרגיל מס' 2 – הכרת לינוקס (תכנות ב-bash)

### הוראות הגשה

- שאלות בנוגע לתרגיל יש לשלוח בפורום הקורס במודל
- מועד אחרון להגשה 22/04/21
- יש לשלוח את הקבצים באמצעות האתר:  
<https://submit.cs.biu.ac.il/cgi-bin/welcome.cgi>  
לפני חלוף התאריך הנקוב לעיל.
- יש לרשום שם מלא ות.ז. (ראו התייחסות בהערות שבסוף התרגיל).
- שם ההגשה של התרגיל: ex21, ex22, ex23
- עליכם להגיש לכל תרגיל את הסקריפט המתאים – ex21.sh, ex22.sh, ex23.sh  
מלבד הסקריפט המתאים בכל תרגיל אין להגיש קבצים נוספים, חוץ מתרגיל ex22 בו יש להגיש את ex21.sh גם כן במידה ונעזרתם בו.
- להזכירכם, העבודה היא אישית. "עבודה משותפת" די1נה כהעתיקה.
- אין להדפיס שום דבר מעבר למה שנתבקש בתרגיל.
- אין לכתוב לקבצים בתרגיל.
- יש לוודא שהתרגיל מתקמפל ורץ על שרת ה-planet ללא שגיאות/אזהרות.
- שימו לב להערות בסוף התרגיל.

## כתיבת סקריפטים bash

### הנחיות עבור ex21

שם הסקריפט שיש לשלוח: ex21.sh

כתבו סקריפט בשם ex21.sh המקבל את הארגומנטים הבאים:

- נתיב לתיקיה (או שם של תיקיה במיקום הנוכחי, ניתן להניח שקיימת ושאינה מכילה רווחים בשמה)
  - סוג קובץ (לדוגמא c, txt) – ניתן להניח פורמטים של קבצי טקסט שונים
  - מילה כלשהי (ניתן להניח שאינה ריקה)
- הסקריפט עובר על התיקיה שהתקבלה, קורא את הקבצים מן הסוג שהתקבל, ומדפיס למסך את השורות שמכילות את המילה הזו. אם המילה לא מופיעה כלל באף אחד מהקבצים, אין צורך להדפיס דבר.

לדוגמא, נניח שקיימת התיקיה localDirectory ובה הקבצים הבאים:

image.png  
script.sh  
text.txt

ותוכנו של קובץ text.txt הוא

This is a text file  
It contains many words  
This is an example for a simple text file

עבור הרצת `./ex21.sh localDirectory txt text` הפלט יהיה:

This is a text file  
This is an example for a simple text file  
שימו לב, מילה שמכילה את המילה שנחפש (אך ארוכה ממנה) לא תחשב. בדוגמה הנ"ל – אם תוכנס בקלט המילה `tex`, אין להדפיס דבר.  
יש לעבור על תוכן התיקיה לפי סדר לקסיקוגרפי, ולהתעלם מסיומות קבצים עבור השוואה/מיון של שמותיהם. ניתן להניח ששמות תיקיות וקבצים לא יכילו אותיות גדולות.

במידה ולא התקבלו מספיק ארגומנטים יודפס "Not enough parameters".

## הנחיות עבור ex22

שם הסקריפט שיש לשלוח: ex22.sh (ואת ex21.sh במידה ו-ex22.sh משתמש בו)

כתבו סקריפט בשם ex22.sh המקבל את הארגומנטים הבאים:

- נתיב לתיקיה (או שם של תיקיה במיקום הנוכחי, ניתן להניח שקיימת ושאינה מכילה רווחים בשמה)
- סוג קובץ (לדוגמא c, txt) – ניתן להניח פורמטים של קבצי טקסט שונים
- מילה כלשהי (ניתן להניח שאינה ריקה)
- מספר אי-שלילי שלם

הסקריפט עובר על התיקיה שהתקבלה, ולאחר מכן על כל תתי-התיקיות שלה (עד הרמה האחרונה בעץ), קורא את הקבצים מן הסוג שהתקבל, ומדפיס למסך את השורות שמכילות את המילה הזו, ואורכן גדול או שווה למספר שהתקבל (אורך שורה יוגדר כמספר המילים שהיא מכילה). אם המילה הזו לא מופיעה כלל בקובץ, אין צורך להדפיס דבר.

לדוגמא, נניח שקיימת התיקיה localDirectory ובה הקבצים הבאים:

image.png  
script.sh  
text.txt

ותוכנו של קובץ file.txt הוא

This is a text file  
It contains many words  
This is an example for a simple text file

עבור הרצת `./ex12.sh localDirectory txt text 7` הפלט יהיה:

This is an example for a simple text file  
שימו לב, מילה שמכילה את המילה שנחפש (אך ארוכה ממנה) לא תחשב. בדוגמה הנ"ל – אם תוכנס כקלט המילה tex, אין להדפיס דבר.  
יש לעבור על קבצים ועל תיקיות לפי סדר לקסיקוגרפי (קודם על קבצים עבור ההדפסה, ולאחר מכן על תתי התיקיות. כלומר, נמיין פעמיים, פעם עבור הקבצים הרלוונטיים, ופעם עבור התיקיות), ולהתעלם מסיומות קבצים עבור השוואה/מיון של שמותיהם. ניתן להניח ששמות תיקיות וקבצים לא יכילו אותיות גדולות.

רמז: הריצו את סקריפט ex21.sh ועבדו את הפלט שלו. יש להגיש גם את ex21.sh בתיבת של ex22 במידה ו-ex22.sh עושה בו שימוש. כמובן שיש לשלוח בנוסף את ex21 בתיבה המתאימה.

במידה ולא התקבלו מספיק ארגומנטים יודפס "Not enough parameters".

## הנחיות עבור ex23

שם הסקריפט שיש לשלוח: ex23.sh

במערכות linux המריצות systemd קיים קובץ /etc/os-release המכיל מידע על גרסת ההפצה של מערכת ההפעלה.

קובץ לדוגמא:

```
NAME="Ubuntu"
VERSION="20.04.1 LTS (Focal Fossa)"
ID=ubuntu
ID_LIKE=debian
PRETTY_NAME="Ubuntu 20.04.1 LTS"
VERSION_ID="20.04"
HOME_URL="https://www.ubuntu.com/"
SUPPORT_URL="https://help.ubuntu.com/"
BUG_REPORT_URL="https://bugs.launchpad.net/ubuntu/"
PRIVACY_POLICY_URL="https://www.ubuntu.com/legal/terms-and-policies/privacy-policy"
VERSION_CODENAME=focal
UBUNTU_CODENAME=focal
```

כפי שניתן לראות, הקובץ מכיל את שם ההפצה, הגרסה ופרטים נוספים.

בנוסף, קיימת הפקודה `hostnamectl` המאפשרת לשלוט ב-`hostname`, ולשנות את ההגדרות הקשורות אליו. במקרה שלנו, נשתמש במידע שהיא מספקת על המחשב שלנו.

**הערה חשובה:** אל תפנו ישירות לקובץ `/etc/os-release`, ואל תקראו לפקודה `hostnamectl`, במקומם יסופקו קבצים עם אשר מולם תעבדו, ומהם תשלפו את המידע. הקבצים יהיו עם השמות `os-release` ו-`hostnamectl` ויהיו באותה תיקייה עם הקוד שלכם. מצורפים קבצים לדוגמא.

כתבו סקריפט בשם `ex23.sh` המקבל ארגומנט בודד. הארגומנט יכול להיות אחד מן המחרוזות הבאות: `host`, `system`. המחרוזות מסמנות את הקטגוריה של המידע שנרצה לשלוף. בנוסף לכך, הסקריפט יוכל לקבל את ה-`flags` הבאים:

1. name
2. version
3. pretty\_name
4. home\_url
5. support\_url
6. static\_hostname
7. icon\_name
8. machine\_id
9. boot\_id
10. virtualization
11. kernel
12. architecture

החמישה הראשונים יעבדו רק אם התקבל הקלט `system`, והשאר רק אם התקבל הקלט `host`. החרגה: במידה ומתקבל הדגל `name` עם הקלט `host`, הדפסת השורה של `Icon name` ייחשב כפלט תקין.

אם הסקריפט רץ ללא `flag`, אז יודפס **כל** המידע בקובץ המבוקש. אחרת, יודפס רק המידע המבוקש ב-`flags`.

יש לתמוך גם בצירוף של מספר דגלים יחד (ניתן לראות דוגמא בעמוד האחרון).

דגלים יופיעו באופן הבא:  
--flag  
(double-dash)

### שימו לב:

- על מנת לקלוט את ה-flags השתמשו ב-switch case. ניתן להיעזר בדוגמא [בלינק הבא](#).
- יש לוודא תקינות קלט – הדפיסו Invalid input במידה והקלט אינו אחד משתי האופציות.
- יש להתעלם מ-flag שאינו מתאים לקלט שהתקבל.

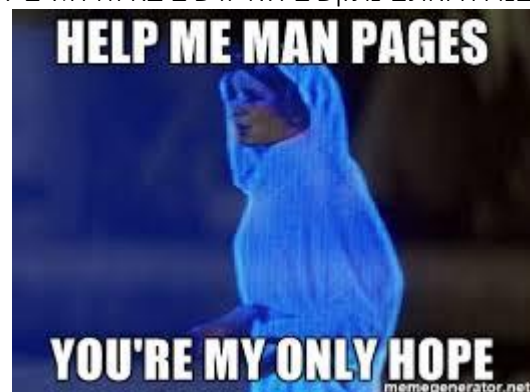
### הערות:

1. עליכם לכתוב את כל הסקריפטים ב bash shell. שימו לב שהשורה הראשונה בסקריפט אמורה להתאים לכך. עבור bash, נכתוב `#!/bin/bash`, שם ותז יופיעו בהערה בשורה שלאחר מכן, לפי הפורמט הבא:  
`# Israel Israeli 123456789`
2. שימו לב שעל מנת להריץ את הסקריפט, עליכם לתת הרשאות מתאימות – בפרט הרשאת הרצה למשתמש שיצר את הקובץ. ניתן לעשות זאת ע"י `chmod 700`, או `chmod u+x`, שרק מוסיף את הרשאת ההרצה עבור ה-owner.
3. מומלץ לקרוא על הפקודה awk ולהשתמש בה בפתרונות. ניתן לקרוא על הפקודה בלינקים הבאים:
  - <https://linux.die.net/man/1/awk>
  - <https://www.cyberciti.biz/faq/bash-scripting-using-awk>
4. בדקו שהסקריפטים רצים בצורה תקינה על שרת ה Planet.
5. העזרו בגוגל. ניתן למצוא הרבה מדריכים בלינוקס.
6. יש להגיש קוד מתועד.
7. שימו לב שלאחר ההגשה עליכם לקבל מייל המאשר את ההגשה (הכולל חייווי על תקינות הפלטים).
8. לכל תת-תרגיל יכולות להיות מורצות מספר בדיקות אחת אחרי השנייה, לכן ודאו שאתם שומרים על "סביבה נקיה" כך שההרצות שלכם אינן מושפעות זו מזו. בפרט, זכרו שאין לכתוב לקבצים בתרגיל.
9. **באשר מתקבל נתיב, ניתן להניח כי הנתיב יהיה יחסי למקום ההרצה.**





במידה ואתם נתקעים ולא יודעים באיזה דגלים להשתמש, או שהפקודה לא מוכרת:



ועבשיו...



בהצלחה!!

## דוגמאות הרצה

היררכיית התיקיות עבור דוגמאות ההרצה:

```
Temp/
|-- 1
|   |-- 2
|       |-- 3
|           |-- temp1.txt
|           |-- temp.txt
|           |-- temp1.txt
|           |-- temp.txt
|       |-- temp1.txt
|       |-- temp.txt
|-- 2
|   |-- temp1.txt
|   |-- temp.txt
|-- temp1.txt
|-- temp.txt
```

דוגמא להרצת ex21:

```
planet YOUR_USERNAME : ex21.sh Temp/ txt Hello
Hello World
planet YOUR_USERNAME : ex21.sh Temp/ txt world
Hello World
What a wonderful world
planet YOUR_USERNAME : ex21.sh Temp/ txt
Not enough parameters
```

דוגמא להרצת ex22:

```
planet YOUR_USERNAME : ex22.sh Temp/ txt Hello 1
Hello World
Hello World?
Hello World
Hello World
Hello World
planet YOUR_USERNAME : ex22.sh Temp/ txt world 1
Hello World
What a wonderful world
Hello World?
What a wonderful world!
World
Hello World
What a wonderful world
Hello World
What a wonderful world
World
Hello World
What a wonderful world
World!
planet YOUR_USERNAME : ex22.sh Temp/ txt world 4
What a wonderful world
What a wonderful world!
What a wonderful world
What a wonderful world
What a wonderful world
planet YOUR_USERNAME : ex22.sh Temp/ txt world
Not enough parameters
```

## דוגמא להרצת ex23:

```
planet YOUR_USERNAME : ex23.sh host --static_hostname --icon_name --architecture
nixcraft-www-42
computer-vm
x86-64
planet YOUR_USERNAME : ex23.sh host --static_hostname --icon_name --name --architecture
nixcraft-www-42
computer-vm
x86-64
planet YOUR_USERNAME : ex23.sh system --static_hostname --icon_name --name --architecture
Ubuntu
planet YOUR_USERNAME : ex23.sh system --name --version --support_url
Ubuntu
20.04.1 LTS (Focal Fossa)
https://help.ubuntu.com/
planet YOUR_USERNAME : ex23.sh host
Static hostname: nixcraft-www-42
Icon name: computer-vm
Chassis: vm
Machine ID: beb217fbb4324b7d9959f78c279e6599
Boot ID: 10f00cc5ca614b518a84d1793d0134bc
Virtualization: qemu
Operating System: Ubuntu 16.04.3 LTS
Kernel: Linux 4.10.0-42-generic
Architecture: x86-64
planet YOUR_USERNAME : ex23.sh system
NAME="Ubuntu"
VERSION="20.04.1 LTS (Focal Fossa)"
ID=ubuntu
ID_LIKE=debian
PRETTY_NAME="Ubuntu 20.04.1 LTS"
VERSION_ID="20.04"
HOME_URL="https://www.ubuntu.com/"
SUPPORT_URL="https://help.ubuntu.com/"
BUG_REPORT_URL="https://bugs.launchpad.net/ubuntu/"
PRIVACY_POLICY_URL="https://www.ubuntu.com/legal/terms-and-policies/privacy-policy"
VERSION_CODENAME=focal
UBUNTU_CODENAME=focal
planet YOUR_USERNAME : ex23.sh
Invalid input
planet YOUR_USERNAME : ex23.sh --name
Invalid input
```