

ב"ה

## תרגיל מס' 5 – pipes signals and alarms

### הוראות הגשה

- שאלות בנוגע לתרגיל יש לשלוח בפורום הקורס במודל.
- מועד אחרון להגשה: 23:59 21/06/19.
- שימו לב שלפי התקנון לא ניתן להגיש תרגילים מעבר ליום האחרון של הסמסטר.  
אנא תכננו את הזמן בהתאם
- יש לשלוח את הקבצים באמצעות האתר :  
<https://submit.cs.biu.ac.il/cgi-bin/welcome.cgi>  
לפני חלוף התאריך הנקוב לעיל.
- שם ההגשה של תרגיל 5 : ex5
- חובה לבדוק כל פונקציה האם היא הצליחה או לא, אם היא לא הצליחה יש לתת הודעה מתאימה ל STDERR ולסיים את התכנית (בצורה נקייה כמובן).
- להזכירכם, העבודה היא אישית. "עבודה משותפת" דינה כהעתקה.
- אין להדפיס שום דבר מעבר למה שנתבקש בתרגיל.
- יש לוודא שהתרגיל מתקמפל ורץ על ה U2 ללא שגיאות/אזהרות.
- שימו לב להערות בסוף התרגיל

### כללי:

בתרגיל זה תצטרכו להשתמש ב: alarm, pipes, signals.  
התרגיל מורכב מ-2 קבצים.  
הקובץ הראשון קולט נתונים מהמקלדת ומעביר את הנתונים לתהליך שיווצר מהקובץ השני.  
הקובץ השני מציג על המסך את לוח הטטריס ומעדכן את הלוח לפי הנתונים שנקלטו מהתהליך הראשון ולפי זמן שעבר (צורה יורדת משבצת כל שניה).

### טטריס (מאזין למקלדת)

#### הנחיות עבור ex51

- שם התרגיל: ex5
- שם קובץ מקור (source file) שיש לשלוח: ex51.c
- יש לכתוב שם מלא ות.ז. בראש הקובץ.

כתבו תכנית המייצרת תהליך בן שבו היא מריצה בעזרת exec את הקובץ draw.out (הקובץ שיהיה בתיקייה שלכם כתוצאה מקמפול ex52.c).

על התכנית שלכם ל"האזין" לכל תו שהמשתמש מקליד.  
כאשר המשתמש יקליד את אחד מהתווים הבאים: a,s,d,w,q על התכנית לכתוב ל pipe את התו שקלטו ובנוסף עליה לשלוח איתות מסוג sigusr2 לתהליך הבן.  
כאשר המשתמש יקליד את התו q על התכנית לסיים בצורה נקייה את פעולתה (בנוסף לכתובה ל pipe ולשליחת האיתות).

לנוחיותכם, מצורפת הפונקציה getch() המחזירה כל פעם את התו שהמשתמש הקליד (אם הייתם קולטים בצורה רגילה אז רק כאשר המשתמש היה מכניס enter הייתם מצליחים לקרוא את התו שהכניס). על מנת להשתמש בפונקציה, נדרש להעתיק אותה אל הקובץ אותו תגישו. כלומר, לא ניתן להניח שקובץ זה יצורף בזמן הבדיקה.  
**הערה:** לתכנית מותר לשלוח אך ורק signal מסוג sigusr2

### טטריס (אחראי תצוגה)

#### הנחיות עבור ex52

- שם התרגיל: ex5
- שם קובץ מקור (source file) שיש לשלוח: ex52.c
- יש לכתוב שם מלא ות.ז. בראש הקובץ.

כתבו תכנית המציגה למסך לוח טטריס ומעדכנת את הלוח בהתאם.  
גודל הלוח 20\*20, כאשר המסגרת (לא כולל החלק העליון) מסומנת ע"י "\*" בתרגיל זה אתם צריכים לתמוך בצורה אחת המורכבת מ-3 "-" (מינוסים).  
שלושת המינוסים יכולים להיות עומדים אחד מעל השני או שוכבים אחד מעל השני.

על התכנית להוריד את הצורה שורה כל שניה.

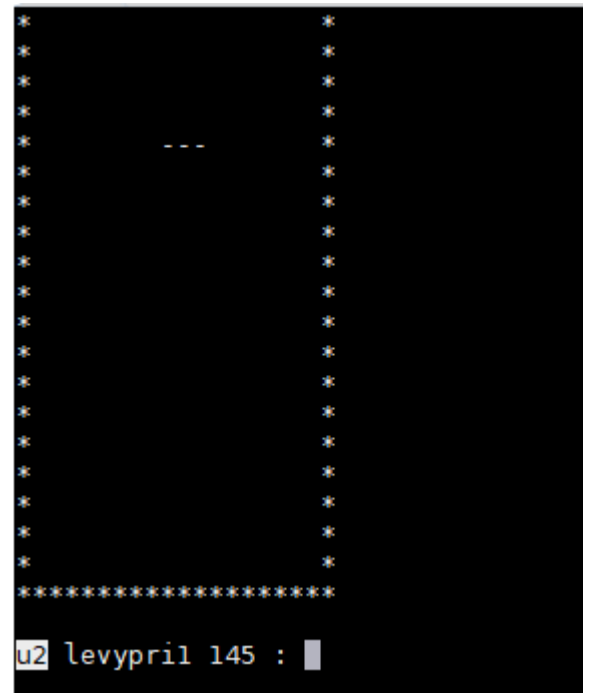
כאשר התכנית תקבל איתות מסוג sigusr2 על התכנית לקרוא מה pipe את מה שנשלח ולפעול בהתאם (רמז: io redirection).  
**עבור קבלת התו a:** על התכנית להזיז את הצורה משבצת שמאלה ולהציג זאת, שימו לב שאסור לתת לצורה לעבור את המסגרת  
**עבור קבלת התו d:** על התכנית להזיז את הצורה משבצת ימינה ולהציג זאת, שימו לב שאסור לתת לצורה לעבור את המסגרת  
**עבור קבלת התו s:** על התכנית להזיז את הצורה משבצת למטה ולהציג זאת, שימו לב שאסור לתת לצורה לעבור את המסגרת  
**עבור קבלת התו w:** על התכנית להפוך את הצורה, שימו לב שבאמת ניתן להפוך את הצורה מבחינת המסגרת  
**עבור התו q:** על התכנית לסיים את פעולתה (בצורה נקייה).

## דגשים חשובים:

1. הפיכת הצורה צריכה להיעשות תמיד מסביב למשבצת האמצעית של הצורה, כלומר אם שלושת המינוסים עומדים אז המינוס העליון יבוא מצד ימין למינוס האמצעי והמינוס התחתון יבוא מצד שמאל למינוס האמצעי. אם שלושת המינוסים שוכבים אז המינוס הימני יבוא מתחת למינוס האמצעי והמינוס השמאלי יבוא מעל למינוס האמצעי.
2. שימו לב שאם המשתמש מזיז את הצורה ימינה ושמאלה הצורה עדיין יורדת, שלא יהיה מצב שהצורה תלויה באותו מקום יותר משניה (פחות או יותר).
3. שימו לב שאם המשתמש הזיז את הצורה הרבה שמאלה ואז צעד ימינה הצורה באמת תזוז את הצעד הזה ימינה.
4. מצורף לינק למשחק טטריס, על התכנית שלכם להתנהג כמו במשחק (לגבי התנועות של הצורות – ימינה שמאלה ולמטה): <http://www.freetetris.org/game.php>
5. לפני כל הצגת הלוח למסך תשתמשו בפקודה ("clear") system כדי לנקות את התצוגה האחרונה או כל פקודה אחרת שתתאים לכם.
6. ניתן להשתמש בפונקציה signal או לחליפין בפונקציה sigaction הבטוחה.
7. אתם יכולים להשתמש בכל קריאות המערכת שנלמדו בתרגולים עד היום. אין להשתמש בפונקציות ספריה אלטרנטיביות לקריאות המערכת.
8. במצב שקריאת מערכת (SYSCALL) נכשלה יש להדפיס את הודעת השגיאה "Error in system call" בעזרת הפונקציה write ל file descriptor מספר 2 (stderr).
9. כל פעם שצורה מגיעה ללמטה על התכנית שלכם למחוק את תוכן הלוח ולהוריד צורה חדשה מלמעלה (כמו בתכנית שסופקה לכם).

## דוגמה לקמפול והרצה:

```
u2 levypril 105 :
u2 levypril 105 : gcc ex52.c -o draw.out
u2 levypril 106 : gcc ex51.c
u2 levypril 107 : ls
a.out draw.out ex51.c ex52.c
u2 levypril 108 : a.out
```



מצ"ב קובץ המכיל את הפונקציה getch() שבעזרתה אתם יכולים לקרוא מה shell תו תו.

# בהצלחה !