

# מכללה אקדמית הדסה

## החוג למדעי המחשב

### תרגיל #1: תכנות מערכת ומבוא לתכנות מקבילי—

#### exec ו-fork

##### תכנית a

כתבו תכנית בה האב מוליד חמישה ילדים.  
כל אחד מהילדים פותר את בעיית מגדלי האנוי.  
הראשון על מגדל בן 10 טבעות, השני על מגדל בגודל 15 טבעות, השלישי: 20, הרביעי: 25, החמישי: 30.

כל ילד מודד כמה זמן לקח לו לפתור את הבעיה ומדפיס מידע זה.  
הפלט של כל ילד יראה:

30 = 17

כלומר השלמת הפעולה על מגדל בן 30 טבעות דרשה 17 שניות.

כל ילד, את פעולות ההדפסה של הפתרון (איזה טבעת יש להעביר מאיפה ולאיפה) כותב על הקובץ ששמו הוא:

/dev/null

שזה אומר שבעצם הפלט לא נשלח לשום מקום (ולא משלמים זמן על ביצועו).

אינכם צריכים להיות מודאגים ממצב בו משך הזמן הנדרש הוא אפס

#### התכנית תשכון בקובץ המקור: ex1a.c

הערה: הקפידו מאוד, מאוד, לבדוק האם אין לכם תהליכים (ילדים) שרצים בלולאה אינסופית ולא מסיימים.

1. הפקודה: ps ב- Shell תציג לכם את התהליכים שלכם.
2. היה וגיליתם תהליך כזה, ונניח שמספרו הוא 12345 עצרו אותו ע"י פקודה ה- Shell שהינה:  
kill 12345

##### תכנית b

א. כתבו תכנית **plus\_minus** אשר מקבלת באמצעות וקטור הארגומנטים שני מספרים (מיוצגים כמחרוזות), ומחרוזת הכוללת תו בודד שעשוי להיות + או - מחברת אותם, ומציגה את הסכום, או את הפלט: error אם אחת המחרוזות אינה כנדרש. שם הקובץ: plus\_minus.c  
הרצת התכנית תהיה: + 17 -17 /plus\_minus.

ב. כתבו תכנית **sum** המקבלת באמצעות וקטור הארגומנטים מחרוזת בודדת הכוללת כמה מספרים שלמים **המופרדים זה מזה ברווח בודד**. לדוגמה: "3879 -3879 17". התכנית תציג את סכום המספרים שהועברו, או את המחרוזת error אם המחרוזת לא הייתה כמתואר מעל. שם הקובץ: sum.c

ג. כתבו תכנית **max** המקבלת באמצעות וקטור הארגומנטים סדרה של מחרוזות, כל אחת מייצגת מספר שלם. על התכנית להציג את המספר הגדול ביותר בסדרה, או את המחרוזת error אם המחרוזות לא היו כנדרש. שם הקובץ: max.c

ד. כתבו תכנית **calculator** אשר שוב ושוב קוראת מהמשתמש פעולה שברצונו לבצע (plus\_minus, sum, max, exit) ואחר את הנתונים לפעולה (כפי שתוארו מעל). הנתונים לכל פעולה יוזנו בשורה יחידה. אפשר להניח זאת, ואין צורך לבדוק זאת). אם שם הפעולה אינו אחד מאלה שצוינו, אזי התכנית מדפיסה: error, וקוראת פעולה מבוקשת חדשה. אם הפעולה היא exit אז התכנית

מסיימת, ואחרת התהליך מוליד ילד, הילד מבצע exec לאחת התכניות מעל, תוך שהוא מעביר לתהליך החדש ארגומנטים כנדרש. ההורה ממתין לילדו, ורק אז ניגש לקרוא משמשתמש קוד פעולה חדש. שם הקובץ שמכיל את ה: calculator :ex1b.c ה: exec (מתוך calculator) יהיה ל: executable ששמותיהם: plus\_minus./ וכולי.

#### הערות

- א. הקפידו על כל 'כללי הסגנון התכנותי' (כולל, למשל, קו מפריד בין פונ', תיעוד משתנים, תיעוד פונ', קבועים,...)
- ב. הקפידו על נוהל ההגשה כפי שתואר בתרגיל הקודם.
- ג. **אל תגידו: לא ידעתי, לא שמעתי, לא הבנתי. זה לא יתקבל בהבנה.**