

מטלה 1 - מערכות הפעלה

הוראות

1. את המטלה יש להגיש בזוגות, מהרגע שתפתח תיבת ההגשה יהיה לכם שבועיים להגיש את המטלה.
2. סטודנט שיגיש לאחר המועד הסופי ללא סיבה מוצדקת יורדו 5 נקודות על כל יום איחור.
3. לשאלות ניתן לפנות אליי במייל michael.twito@outlook.com.
4. כשתפתח תיבת ההגשה אפרסם הוראות מדויקות כיצד להגיש(מה יהיו שמות הפונקציות, שמות הקבצים וכו') כרגע תנו להם שמות שרירותיים ולאחר ההוראות הסופיות תעשו את השינויים הקטנים.
5. חלק ראשון הינו רשות, מומלץ לבצע אותו בשביל הבנה מעמיקה של החומר הנלמד והתנסות בשפה מתקדמת.

חלק 1 (רשות)

נתונים לנו שני וקטורים u, v בגודל 8000. מכפלה של שני וקטורים מוגדרת להיות

$$u * v = \sum_{i=0}^n u_i * v_i : \text{כלומר}$$

מכפלות האיברים המתאימים. כאשר n מציין את אורך הוקטור (במקרה שלנו: $n=8000$)

כתוב קוד של Python (אפשר גם ב C אבל זה הרבה יותר מסובך) לביצוע המכפלה במקביל על ידי 8 תהליכים שונים. המאמץ החישובי חייב להתחלק במידה שווה בין כל 8 התהליכים.

כיוון: הניחו שווקטור הוא רשימה (list) או סדרה (tuple) פשוטה ב-Python. הנח שברשותך מעבד מרובה ליבות (ככל שיידרשו). מדובר בתהליכים (Processes) ולא בחוטים (Threads) לכן אתם עשויים להזדקק לתור (Queue) אחד או יותר בכדי לשתף מידע בין התהליכים השונים.

חלק 2 (Pipes)

קראו את ההסבר הקצר בנספח 1, כתבו תכנית ב C המייצרת 2 pipes, ושני תהליכים (אב ובן, לא שני בנים), כך שהאב מקבל מחרוזת מהמשתמש באורך של לכל היותר 20, ושולח אותה אל תהליך הבן. כאשר תהליך הבן מקבל את המחרוזת הוא מגבב את המחרוזת ל MD5, (השתמשו בספריה החיצונית הנתונה לכם בנספח 2) מחזיר לתהליך האב את המחרוזת המגובבת ושולח סיגנל המפעיל פונקציה שתבדוק האם המחרוזת אכן מגובבת (אין צורך לבדוק ממש את תכונות MD5, הסתפקו בבדיקה האם המחרוזת היא באורך 32 תווים) במידה וכן, תהליך האב ידפיס את המחרוזת המגובבת ויהרוג את תהליך הבן.

חלק 3 (Processes)

write a program that runs a 5 processes which send to each other signals using the kill command. Each process prints a msg with his PID when he is ready, The signals activate the procedure sigCatcher which sends a signal to the next process (his sibling). Each child process exits after receiving the signal. The parent collects all the zombies and then exits

output example:

```

root@Matrix: ~/Documents
File Edit View Search Terminal Help
root@Matrix:~/Documents# ./try
PID 3711 ready
PID 3712 ready
PID 3713 ready
PID 3714 ready
PID 3715 ready
PID 3715 caught one
PID 3714 caught one
PID 3713 caught one
PID 3712 caught one
PID 3711 caught one
3711 is dead
3712 is dead
3713 is dead
3714 is dead
3715 is dead
root@Matrix:~/Documents#

```

נספחים

1. בקריפטוגרפיה, MD5 היא פונקציית גיבוב קריפטוגרפית שהייתה פונקציה קריפטוגרפית תיקנית פופולרית בכל העולם והיא עדיין נמצאת בשימוש מוגבל במערכות הצפנה. היא מקבלת קלט באורך כלשהו ומפיקה ממנו "תמצית" באורך 128 סיביות שהיא **מחרוזת** סיביות חסרת משמעות המשמשת מעין **טביעת אצבע** דיגיטלית. עיקר מטרתה היה לספק אמצעי קריפטוגרפי להגנה על **שלמות ואימות מסרים** ברשת האינטרנט וכחלק ממנגנון **חתימה דיגיטלית**. ההתאמה בין התמצית לבין הקלט היא חד כיוונית באופן שקשה מאוד למצוא קלט אחר שממנו אפשר להפיק תמצית זהה לכן התמצית מהווה הוכחה לאותנטיות הקלט.
2. <http://www.zedwood.com/article/cpp-md5-function>. שימו לב שהשימוש בפונקציה הוא מאד פשוט לאחר שהוספתם את הספריה.