

מכללה אקדמית הדסה

החוג למדעי המחשב

תרגיל #7: תכנות מערכת ומבוא לתכנות מקבילי-- תהליכונים

תכנית a: בינוגו הפוך

נחזור למשימה המוכרת של גורם א' אחד שמטרתו לרוקן מערך, וגורמים אחרים המייצרים מספרים עבורו. הפעם נשתמש בתהליכונים.

תהליכון ראשי: בעל המערך

הגדירו משתנה גלובלי: מערך של מספרים שלמים בן `ARR_SIZE` (קבעוהו להיות 50000) תאים. התהליכון הראשי יגריל ערכים למערך (טבעיים > מאתיים אלף). (השתמשו ב: `srand(17)`). תא `#0` במערך ישמש 'כמנעול' (כמו בתרגיל הז"מ, לכן לתוכו התהליכון יכניס את הערך אפס, ולא יגריל לתוכו ערך).

התהליכון הראשי ייצר שלושה תהליכונים משנה שיגרילו ערכים, וינסו למחוק באמצעותם ערכים מהמערך. הוא ימתין להם, ועת הם יסיימו הדבר יעיד שהמערך רוקן. הוא יציג כמה זמן הוא רץ, ויסיים.

שלושה תהליכונים משנה: יצרני מספרים ראשוניים

כל תהליכון יתנהל בלולאה. בכל סיבוב בלולאה התהליכון מייצר מספר, ובודק האם הוא מופיע במערך וניתן למחוק. אם כן, הוא מוחק אותו.

כדי לבצע את הבדיקה: התהליכון פונה לתא `#0` (המנעול) כל עוד ערכו 1 (כלומר הוא 'נעול') הוא ממתיך. עת ערכו הוא אפס (הוא 'פתוח') הוא משנה את ערכו לאחד (נעול אותו), ובכך זוכה בזכות לסרוק את המערך לבדו. כאמור: אם הוא מוצא במערך את הערך שהוא הגריל אזי הוא מוחק אותו. לבסוף הוא 'פותח' את המנעול: מכניס לו את הערך 0.

אם התהליכון מצא שכל תאי המערך מחוקים הוא מציג כמה ערכים הוא הגריל, וכמה מתוכם זכו למחוק ערכים במערך, ובכך הוא מסיים.

את `srand` זמנו רק פעם יחידה, בתהליכון הראשי.

הערה: הסבירו בקובץ ה: `README` אילו מצבי מרוץ קיימים בתכנית.

תכנית b שרת מ.מ. ושרת פרוק לגורמים

כתבו את התכנית הבאה: תהליכון הורה מוליד שלושה ילדים, שומר במערך גלובלי את המזהים שלהם, ומסיים.

שלושת הילדים הם:

א. שרת מ.מ.מ. (מחלק משותף מקסימלי): רץ בלולאה. בכל סיבוב בלולאה הוא:
(א) הולך לשון עד קבלת הסיגנל `SIGUSR1`.
(ב) עת מתעורר בשל קבלת הסיגנל הנ"ל, שולף את שני הנתונים שמחכים לו במערך גלובלי ייעודי לו (בן שלושה תאים), מחשב את המ.מ.מ. שלהם, שם אותו אחריהם במערך, ושולח את הסיגנל `SIGUSR1` לתהליך ה: `front end` (שקרא מהמשתמש את המספרים שאת המ.מ.מ. שלהם יש לחשב).

ב. שרת פרוק לגורמים ראשוניים. מתנהל באופן דומה (ומשתמש במערך גלובלי שלישי).

ג. תהליך `end` `front`: בלולאה אינסופית:
(א) קורא מהמשתמש את הערך `g` ואחריו שני מספרים שאת המ.מ.מ. שלהם יש לחשב, או את הערך `d` ואחריו מספר טבעי שיש לפרק לגורמים ראשוניים.
(ב) מאחסן את הקלט במערך הדרוש.

הדרוש.	לשרת	סיגנל	שולח	(ג)
.SIGUSR1	הסיגנל	קבלת	לשון	(ד)
		עד	הולך	(ה) עת מתעורר, שולף את הפלט, ומציג אותו למשתמש.

התכנית תסתיים ע"י קבלת הסיגנל SIGINT.

הערה: הסבירו בקובץ ה: README אילו מצבי מרוץ קיימים בתכנית.