

תרגיל בית ג – מערכות הפעלה, תשפ"ג

בתרגיל זה עליכם לכתוב תוכנית בשפת C שמבצעת מיפוי זיכרון לקובץ משותף ע"י שני תהליכים.

שני התהליכים הם: *תהליך קורא ותהליך כותב*.

תהליך הקורא מבצע את המיפוי של קובץ לזכרון ו*תהליך הכותב* משנה את התו הראשון של הקובץ לתו *, הקובץ עליו עובדים הוא gibrish.bin (בו השתמשנו גם בתרגיל הכיתה).

תוכלו לבדוק אם ביצעתם את התרגיל כראוי, אם בסופו של הרצת שני התהליכים התו הראשון בקובץ gibrish.bin (בו השתמשנו גם בתרגיל הכיתה) ישתנה ו'יהיה התו "*" .

קוד התוכנית לתהליך הקורא ולתהליך הכותב הוא זהה והוא מורץ פעמים – כך שייווצרו שני תהליכים הפועלים במקביל.

כיצד נבחין בהרצה אם זהו *תהליך הקורא* או *תהליך הכותב*?

שני התהליכים מנסים לגשת לעצם המיפוי

תהליך הראשון יזהה שעדיין אין אובייקט מיפוי, ויצור אותו. זהו *תהליך הקורא*.

תהליך השני יזהה שאובייקט המיפוי כבר נוצר, ולכן הוא יהיה *תהליך הכותב*.

הוראות:

כתוב תוכנית אשר:

א. תמצא את גודל הבאפר הרצוי ע"י GetSystemInfo, ותקצה זיכרון בהתאם.

ב. תחשב את כמות הזיכרון הנחוצה (כדי לחשב בהמשך את גודל החלקים שנשלח ל RAM).

ג. תנסה לגשת לעצם המיפוי ע"י

```
HANDLE hMappedFile = OpenFileMappingA(...)
```

לאחר מכן – יכתב בתוכנית הקוד הבא:

```
BOOL reader;
if (hMappedFile == NULL)
    // open mapped file failed,
    // the file is not already mapped into other process memory
    reader = TRUE;           // this process should be doing the reading part
else
    reader = FALSE;         // this process should be doing the writing part
```

הסבר: באמצעות קטע קוד זה, נכל להבחין בין שני התהליכים הרצים.

לאחר מכן, התוכנית תבצע את הדברים הבאים:

ד. תבדוק אם התהליך שרץ הוא התהליך הקורא (באמצעות הדגל reader). במידה וכן:

- i. תדפיס למסך: `I am reader process`
- ii. תפתח את הקובץ `gibrish.bin` באמצעות `CreateFileA`
- iii. תבצע את המיפוי ע"י `CreateFileMappingA`
- iv. לאחר מכן – תבצע את המיפוי `MapViewOfFile`
- v. כעת, התהליך ימתין בלולאה עד לשינוי המבוקש בקובץ כך:

```
while (TRUE) {  
    if (pBuf[0] == *(LPCSTR)"*") {  
        printf("Reader found *\n");  
        break;  
    }  
}
```
- vi. לא לשכוח לסגור לאחר מכן את הגישה לקובץ ולאובייקט המיפוי

ה. תבדוק אם התהליך שרץ הוא התהליך הכותב (באמצעות הדגל writer). במידה וכן:

- i. תדפיס למסך: `I am writer process`
- ii. לאחר מכן – תבצע את המיפוי `MapViewOfFile`
- iii. ואז תשנה את התו הראשון בקובץ ל `"*`
- iv. לאחר מכן התכנית תדפיס: `Writer process finishing`
- v. וכמובן – לא לשכוח לסגור לאחר מכן את הגישה לאובייקט המיפוי

בהצלחה רבה!