**מעבדה במערכות הפעלה: מפגש 8**

**נושא: זיכרון וירטואלי (המשך)**

**משימה להשלים מימוש של MMU פשוט עבור מחשב עם מאפייני זיכרון הבאים:**

* + כתובת 16 ביט
  + גודל זיכרון פיסי 16KB
  + דף בגודל 1KB
  + כניסה בטבלת הדפים מכילה 4 סיביות בקרה
  + טבלת דפים עבור מחשב הזה מאוד קטנה ולכן משתמשים בשכבה אחת

**ה-MMU תומך בתהליך בודד.**

מימוש חלקי נמצא ב-GIT: **MMU\_simulator\_partial.c**

**שלב א (מפגש של היום) - מימוש תרגום כתובת וירטואלית לכתובת פיסית**

**משימה**: במימוש חסרה פונקציה logical2physical – יש לממש את הפונקציה ולהריץ את ה-MAIN (החתימה של הפונקציה בקוד).

* + הפונקציה האחראית על תרגום כתובת וירטואלית לפיסית
    - משתמשת בטבלת דפים
    - הפונקציה היא בשימוש עיי' שתי פונקציות העיקריות של ה-MMU:
      * write\_byte
      * read\_byte
* שימו לב במקרה והדף לא נמצא בזיכרון יש להיעזר בפונקציה getFrame()
  + - הפונקציה מוצאת מסגרת עבור דף שלא נמצא
    - בשלב הזה אנחנו לא ממשים את החלפת דפים ולכן כשאין מסגרת פנויה בזיכרון התוכנית מסתיימת (ע''י קריאה ל- exit() מתוך getFrame() ) .
* **נקודות חשובות במימוש של הMMU (פרטים בקוד עצמו):**
  + **פונקציות במימוש:**
    - write\_byte/ read\_byte(פעולות במושגים של כתובות לוגיות)
    - logical2physical/ getFrame - פונקציות עיקריות לשינוי (חשוב: במפגש של היום אין לשנות את getFrame)
    - printPageTable/ test\_single\_write\_read- פונקציות עזר להדפסת טבלת דפים ומימוש תסריטי בדיקה
    - PT\_VAL(addr)/OFFSET\_VAL(addr)/ PHY\_ADDR(frame\_num, offset) – מספר מאקרוס עזר
  + struct PT\_ENTRY / struct FRAME\_INFO - מתארים דף/מסגרת
    - PT\_table /FrameInfo - מערכים של דפים / מסגרות
  + PhysMem/ VirMem - מצביעים ל זיכרון ווירטואלי/פיסי
  + במערכת יש 64 דפים – אבל לא כל הדפים הם בשימוש :
    - דפים 0-23 מוקצים ל-code/static data/heap
    - דפים 56-63 מוקצים למחסנית

תוכנית **MAIN מממשת את:**

* 1. אתחולים
     + מדפיסה את קונפיגורציה של MMU
     + מאתחלת את טבלת הדפים לפי:
       - כל הדפים מחוץ לזיכרון
       - את הדפים שניתן לגשת אליהם
     + מאתחלת את כל המסגרות כפנויות, חוץ ממסגרת הראשונה (0) שבה כביכול תשמר טבלת הדפים.
  2. ביצוע בדיקה
     + הדפסת טבלת דפים התחלתית
     + מממשת 2 תסריטי בדיקה (ראו הסבר בקוד)
     + הדפסת טבלת דפים התחלתית

התוכנית תדפיס את שלבי הביצוע לפי הדוגמא הבא (ללא מימוש של logical2physical) :

Text

Description automatically generated

**הגשה:**

* + קוד עבור פונקציה logical2physical
    - יש להוסיף הדפסות בקוד שנותנות אינדיקציה
      * אם אין גישה לדף
      * האם דף נמצא בזיכרון או לא
      * באיזה מסגרת בסופו של דבר הדף נמצא
  + תוצאות הרצה (הדפסות) עבור 2 תסריטי בדיקה