

תרגיל מס' 8 ארכיטקטורת מחשבים

מרצה ד"ר אלי פלקסר

הנושא: ארגון זיכרון.

I. מחשב מכיל רכיבי RAM של 256×8 , רכיבי ROM של 1024×8 ורכיבי REG של 4×8 . למערכת דרושים RAM 2K, ROM 4K ו 4 יחידות REG במרחב הזיכרון. במיפוי הזיכרון, שני הביטים הגבוהים של הכתובת יציינו: RAM - 00, ROM - 01, REG - 10.

- A. כמה רכיבי RAM ו ROM דרושים במערכת.
- B. שרטט מפת כתובות של המערכת.
- C. תאר את מרחב הכתובות ב HEX.
- D. תכנן לוגיקה מתאימה לבחירת האלמנטים.

II. למחשב יחידת זיכרון של $64K \times 16$ וזיכרון Cache של 1K מילים. ה- cache משתמש במיפוי ישיר (Direct Mapping) עם בלוק של 4 מילים.

- A. כמה ביטים יהיו בשדות: Word, Block, Tag.
- B. כמה ביטים יהיו במילת ה- cache ובאיזו תצורה (כולל ביט של Valid).
- C. כמה בלוקים יכול ה- cache להכיל.

III. מרחב הכתובות הכללי (Virtual Address) הינו 24 ביטים ומרחב הכתובות הפיזי (Physical Address) הינו 16 ביטים.

- A. כמה מילים במרחב הכתובות הכללי.
- B. כמה מילים במרחב הכתובות הפיזי.
- C. אם דף מכיל 2K מילים, כמה דפים ובלוקים במערכת.

IV. נתון מחשב בעל זיכרון היקפי (Auxiliary Memory) של 8K מילים וזיכרון פיזי של 4K מילים. גודל הדפים והבלוקים הוא 1K מילים. עבור סידרת הדפים הבאה חשב את תוכן הזיכרון הפיזי (איזה דפים נמצאים בו) ואת יחס הפגיעה:

⇒ 4 2 0 1 2 6 1 4 0 1 0 2 3 5 7

⇒ 2 0 1 3 6 2 1 7 5 0 4 5 7 1 2

השתמש באלגוריתם FIFO ובאלגוריתם LRU.

V. חזור על שאלה 4 כאשר הזיכרון הפיזי הינו 5K מילים.