**חלקות משימות פרויקט מבנה מחשב:**

* **שלב א – אסמבלר**
* **קלט: קבצי asm של קוד אסמבלי**
* **תרגום המשימה לשפת c :**

צריך לדעת לקרוא מקובץ כזה כדי לבצע עליו את התהליכים.  
פונקציה כלשהי של מעבר על הקובץ שתפקידה לשלוח לפי מקרים לתתי הפונקציות.

* **מעבר על labels:**

כדי לתמוך ב - labelsהאסמבלר מבצע שני מעברים על הקוד.   
במעבר הראשון זוכרים את הכתובות של כל ה-labels   
מעבר השני בכל מקום שהיה שימוש ב- labelבשדה ה ,immediate מחליפים אותו בכתובת ה labelבפועל כפי שחושב במעבר הראשון

1. לאתר שורות label בטקסט ולשמור את מספר השורה במבנה נתונים (**ריצה ראשונה על הקובץ, כל היתר קורה במעבר השני**)
2. איתור label כארגומנטים של האופרטורים השונים ולשמור את המספר שורה המתאים לכל לייבל "במקום" את האותיות כשכותבים לתמונת זיכרון (כן תת פונקציה של **מעבר שני על הקובץ**)

* **תרגום המשימה לשפת c :**

אלו שתי פונקציות של מעבר על הקובץ

* **תרגום רגיסטרים ואופקוד:** (תת פונקציה של מעבר על הקובץ)

1. קריאת רגיסטרים (לא חשוב למה הם שייכים – חומרה/ זיכרון)
2. קריאת אופרטורים (לא חשוב למה הם שייכים – חומרה/ זיכרון)

* **תרגום המשימה לשפת c :**

זה פשוט מלא if/case כאלה

ואז לכתוב לזיכרון במקום המתאים

כדאי לעשות פונקציה נפרדת לרגיסטרים, הוראות

* **ממיר סוגי מספר**  
  1. זיהוי סוג המספר (חיובי/שלילי דצימלי, הקסאדצימלי)

1. דצימלי -> הקסאדצימלי
2. הקסאדצימלי -> דצימלי
3. התייחסות למספר שלילי (לא בטוח אם צריך בנפרד)
4. המרת מחרוזת לטיפוס שלם

* **תרגום המשימה לשפת c :**

זה פשוט מלא if/case כאלה

* **קביעת ערך מילה**

פונקציה זאת מתממש באסמבלר ולא בסימולטור!

* **תרגום המשימה לשפת c :**

צריך לזהות שזה זה, ואז פשוט לכתוב נכון לקובץ הזיכרון בפלט

* **קבצי פלט: (בהקסאדצימלי!!!)**
* הקובץ imemin.txt:   
  הינו קובץ פלט בפורמט טקסט אשר מכיל את תוכן זיכרון ההוראות בתחילת הריצה.  
  כל שורה בקובץ מכילה תוכן שורה בזיכרון ההוראות, החל מכתובת אפס, בפורמט של 5 ספרות **הקסאדצימליות.**
* הקובץ dmemin.txt:   
  הינו קובץ פלט בפורמט טקסט אשר מכיל את תוכן זיכרון הנתונים בתחילת הריצה.  
   כל שורה בקובץ מכילה תוכן שורה בזיכרון הנתונים, החל מכתובת אפס, בפורמט של 8  
  ספרות **הקסאדצימליות.**
* **תרגום המשימה לשפת c :**

צריך לדעת לכתוב לקובץ כזה.

* **שלב ב – סימולטור**

**כמו האסמבלר אבל הפוך, רק שבמקום לייצר קובץ חדש של אסמבלי הוא מבצע את הפעולות ומייצר קובץ זיכרון של אחרי הפעולות.  
שם גם מתממשים הרגיסטרי חומרה כי שם מתבצעות הפעולות.**

* **קבצי קלט:**
* **קבצי קלט אסמבלר:**
* הקובץ imemin.txt:   
  במידה ומספר השורות בקובץ קטן מ- ,1024ההנחה הינה ששאר הזיכרון מעל הכתובת האחרונה שאותחלה בקובץ, מאופס. ניתן להניח שקובץ הקלט תקין.
* הקובץ dmemin.txt:   
  במידה ומספר השורות בקובץ קטן מ- ,4096ההנחה הינה ששאר הזיכרון מעל הכתובת האחרונה שאותחלה בקובץ, מאופס. ניתן להניח שקובץ הקלט תקין.
* **קבצי קלט ידני:**
* הקובץ diskin.txt:   
  הינו קובץ קלט, באותו פורמט כמו ,dmemin.txtשמכיל את תוכן הדיסק הקשיח בתחילת הריצה.
* הקובץ irq2in.txt:   
  הינו קובץ קלט, המכיל את מספרי מחזורי השעון שבהם קו הפסיקה החיצוני  
   irq2עלה ל- ,1כל מחזור שעון כזה בשורה נפרדת בסדר עולה. הקו כל פעם עולה ל- 1למחזור  
  שעון בודד ואז יורד חזרה לאפס (אלא אם כן מופיעה שורה נוספת בקובץ עבור מחזור השעון  
  הבא)

הערות: ארבעת קבצי הקלט צריכים להיות קיימים אפילו אם בקוד שלכם אין בהם שימוש (לדוגמא גם  
עבור קוד אסמבלי שאינו משתמש בדיסק הקשיח יהיה קיים קובץ קלט ,diskin.txtכאשר מותר  
גם להשאיר את תוכנו ריק).

* **תרגום המשימה לשפת c :**

צריך לדעת לקרוא מקובץ כזה כדי לבצע עליו את התהליכים.

את קבצי הקלט הידני כותבים בהתאם לאסמבלי שרוצים לבדוק, ידנית (או על ידי קוד שכותב אותם)

* **לעשות קריאה הפוכה על סמך האסמבלר**
* **לייצר משתנה PC שמדמה את זמן הריצה**
* **פונקציות בזיכרון –** משתמשות ברגיסטרים הרגילים

הדברים המתמטיים/ לוגיים הקלים כמו sub, sll, bne

* **תרגום המשימה לשפת c :**   
  15 פעולות קלילות, שווה אולי לסווג לתתי פונקציות לפי אופי הפעולה (מתמטי/ לוגי)
* **פונקציות חומרה –** משתמשות בריגסטרי חומרה ופקודות חומרה.

1. טיימר
2. דיסק קשיח
3. מסך מחשב

* **תרגום המשימה לשפת c :**

יש 3 חומרות שצריך לכתוב להן פונקציה שמתארת אותן ופולטת את קבצי הפלט המתאימים

* **פונקציית HALT**

מסיימת את הריצה ויוצאת מהסימולטור

* **קבצי פלט:**
* זיכרון נתונים (dmemout), זיכרון רגיסטרים (regout) אחרי ריצה
* קובץ תיאור פעולות זיכרון (trace)
* קובץ תיאור פעולות לחומרה (hwregtrace)
* קובץ זמן ריצה, מספר פעולות (cycles)
* מצב נורות בריצה (leds)
* קובץ פיקסלים של מסך – גרסה הקסאדצימלית (monitor.txt) ובינארית (monitor.yuv)
* זיכרון דיסק קשיח (diskout)
* **תרגום המשימה לשפת c :**

צריך לדעת לכתוב לקובץ כזה.

* **שלב ג – קוד אסמבלי**
* 6 תוכנות בדיקה באסמבלי, צריך לכתוב ולהריץ

**תכנון לו"ז התקדמות:**

הגשה: 11.01.2021

**אסמבלר –** עד ה- 19.12, כולל בדיקת הדוגמה שלו!

**סימולטור –** עד ה-19.12, כולל בדיקת הדוגמה שלו **+** דוגמת אסמבלי אחת שכתבנו (ההכי פשוטה)

טסטים אסמבלי – עד ה- 4.1, כולל בדיקה

משאיר לנו שבוע לחירום