מבנה הפרויקט-קווים כלליים

main:

התוכנית מקבלת קובץ שולחת אותו לפונקציה ()setMacro שמאתרת את המקרואים ובונה את קובץ הam  
לאחר מכן שולחת את קובץ הam לפונקציה checkLine שקוראת שורה מנתחת את הטקסט ע"מ לוודא שאין שגיאות ואם אין שגיאות מכניסה את נתוני השורה ל-struct line\_data שיש בו תאים לכל סוגי הפקודות והפרמטרים (הסבר על הפונקציה checkLine בהמשך)

אחרי שווידאנו שהשורה תקינה, השורה עם הנתונים נכנסת לאחד מ3 מערכים דינאמיים:  
מערך נתונים – lineDataArray שהמונה שלו הוא dc  
מערך הוראות - lineCommandArray שהמונה שלו הוא ic  
ומערך של הוראות entry או- exrern entExArray שהמונה שלו הוא ec

בשלב הבא התוכנית קוראת שורה אחר שורה ממערך ההוראות

* אם יש תווית לפקודה מכניסים אותה למבנה התוויות(labels\_trie) שזהו מבנה נתונים מסוג trie ואת הכתובת שבה היא אותחלה אם התווית כבר קיימת תודפס שגיאה מתאימה והתווית לא תוכנס
* בשלב הבא התוכנית בונה את שורת הopcode ואת שורות הפרמטרים במערך מסוג short בגודל הזיכרון שמוקצה לריצת התוכנית בשם machineWord באמצעות הפונקציה enterParam
  + אם הפרמטרים הם משיטת מיעון מידי או מיעון אוגר ישיר התוכנית בונה את שורת הפרמטרים בהתאם
  + אם אחד או יותר מהפרמטרים הם תווית - אם התווית כבר קיימת מכניסים את הכתובת שבה היא אותחלה, אחרת משאירים שורה ריקה מכניסים את שם התווית ומצביע לשורה הנוכחית למבנה waitingToAddress שעליו התוכנית תעבור בסוף המעבר הראשון כשכל התווית אותחלו (נועד לחסוך מעבר מיותר על שורות שכבר הוגדרו)
* אחרי שהתוכנית סיימה לעבור על מערך ההוראות וידוע מהו הגודל הנדרש לקטע זה התוכנית עוברת על מערך הנתונים ומכניסה כל נתון למקומו בזיכרון החל מסוף המקום שהוקצה לשורות ההוראות וכן מכניסה את התוויות לlabels\_trie
* בשלב הבא עוברים על מערך הentry\extern
  + אם התווית היא entry בודקים האם היא הוגדרה כבר בקובץ ואם כן היכן ומדפיסים בקובץ ent
  + אם התווית היא extern בודקים שהיא לא הוגדרה כבר בתוכנית ואם לא מכניסים אותה ל labels\_trie
* אחרי סיום המעבר הראשון עוברים על מערך התוויות waitingToAddress אם התווית שמחכה לכתובת היא תווית extern מציינים בשורה את הare אם התווית היא תווית רגילה מדפיסים את הכתובת שלה שהוכנסה ל labels\_trie

בעיקרון היה עדיף לשים את החלק שבונה את ה machineWord בפונקציה נפרדת אבל לא נותר לי זמן לחלוקה זו

אחרי שהתוכנית מסיימת לבנות את הנתונים וההוראות ב machineWordהמערך נשלח לפונקציה printAs64Base המדפיסה את המערך בבסיס 64 כפי דרישת הפרוייקט.

checkLine:

בכלליות הפונקציה מקבלת שורה מתקדמת תו אחר תו בודקת שגיאות ולוקחת נתונים

הפונקציה מסלקת שורות ריקות שורות הערה וכן מדפיסה שגיאה על שורות ארוכות

הכלל שעל פיו הפונקציה בודקת הוא שהסימנים ‘:’ ’,’ ’.’ מגדירים את תפקיד המילה ולכן מילה ללא ‘:’ מתפרשת כפקודה וכן מילה ללא’ .’   
לכן המילה data ללא ‘.’ היא illegal command ולא שגיאת missing point

במקרה של תווית נבדקות אורך התווית והאם מדובר במילה שמורה

לאחר מכן הפונקציה מבצעת ניתוח פרטני לכל מקרה באמצעות מקרואים קבועים ופונקציות שבודקות תקינות מספרים תוויות ורג'יסטרים   
הכלל שהסימן ’ ,’ מגדיר פרמטר תקף פה ולכן מיד אחריו התוכנית מצפה לפרמטר  
אחרי בדיקה של כל נושא התוצאה תוכנס למבנהlineData המכיל את כל האופציות ודגל ERROR למקרה שישנה שגיאה

בהוראה data שבה יש אפשרות למספר פרמטרים קיימת לולאה הבודקת נתון אחר נתון ומכניסה אותו וכן מונה המונה את מספר הנתונים

במקרה של שגיאה מספר השגיאה נשלח לerrorSwitch המתאים הדפסה לכל שגיאה

structures:

בקובץ המבנים יש הגדרת typedef לstruct בעל שדות רבים המתאים לכל סוגי הפונקציות והפקודות. מפאת ריבוי השדות והסיבה שהstruct נמצא בשימוש במספר רב של קבצים ופונקציות וכן מכיוון שלמיטב הבנתי זהו אינו מבנה נתונים אלא אב טיפוס למשתנה החלטתי להגדיר אותו בקובץ הh לצורך גישה ישירה לשדות מכל הקבצים

כן יש בקובץ מספר מבנים

* labelsTrie מבנה המיועד לאחסון תוויות והמידע הנדרש לשימוש בהם המבנה מכיל מבנים מסוג Trie המכילים את השדות הנצרכים  
  הכנסת התוויות תתבצע באמצעות הפונקציה insert המחזירה 1 אם התווית כבר קיימת והחיפוש באמצעות הפונקציהtrieSearch המחזירה מצביע לתוכן או NULL אם לא נמצא הפונקציות getAddres getExt getMacro יחזירו את המידע המתאים מהמצביע המוחזר  
  הפונקציה freeTrie משחררת את המבנה
* Waiting מבנה המיועד לתוויות הממתינות למעבר השני הפונקציה insertInWaitingArray מכניסה למבנה והפונקציות getWaitingLabel getWaitingMlc מחזירות את המידע הנדרש התווית ומספר השורה הממתינה
* בנוסף קיימות פונקציות ליצירת מערך דינמי של lineData וגישה אליו (בתוכנית נבנים כמה כאלו) הפונקציה insertInformationArray מכניסה איברים למבנה והפונקציה getInformationArray מחזירה איבר lineData לצורך גישה לשדותיו

נ.ב

בפרוייקט הושם דגש רב על יעילות לדוגמא השימוש במבנה הנתונים Trie שעלות ההנכסה והחיפוש בו היא פשוט (n)o כל המערכים ומבני הנתונים הם דינמיים הקריאה מהקובץ היא חד פעמית וכן נחסך במעבר השני מעבר על שורות שכבר הוגדרו ונבדקות אך ורק התווית שעוד לא נמצאו.