

# מטלת מנחה (ממ"ן) 11

הקורס: 20465 - מעבדה בתכנות מערכות

חומר הלימוד למטלה: פרקים 1,2,3

מספר השאלות: 2

משקל המטלה: 4 נקודות (חובה)

סמסטר: 2023 א'

מועד אחרון להגשה: 20.11.2022

## קיימות שתי חלופות להגשת מטלות:

- שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס
  - שליחת מטלות באמצעות דואר אלקטרוני - באישור המנחה בלבד
- הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות מנחה"

יש לקמפל עם דגלים מקסימליים, לקבלת כל האזהרות: -Wall -ansi -pedantic. יש להגיש את קבצי המקור (.c, .h), קבצי ההרצה (את קבצי o. אין צורך לצרף), קבצי הסביבה המתאימים (כולל קבצי makefile), וכן קבצי קלט ותדפיסי מסך או קבצי פלט (לפי ההנחיות במטלה/במפגש/באתר). הקבצים של כל תוכנית יהיו בתיקה נפרדת. נדרש ששם התיקה ושם הקובץ לריצה יהיו כשם הקובץ המכיל את הפונקציה main, ללא הסיימת .c. יש להגיש תכניות מלאות (בין השאר מכילות main), הניתנות להידור והרצה, ומאפשרות בדיקה של כל התוצאות המגוונות של הריצה ללא צורך בשינויים כלשהם בקוד המקור של התוכנית. את המטלה יש להגיש בקובץ zip.

לאחר ההגשה, יש להוריד את המטלה משרת האו"פ למחשב האישי, ולבדוק שהקבצים אכן הועלו למערכת באופן תקין.

שאלה 1 (תכנית ראשית בקובץ abc.c) (50 נקודות)

נגדיר מחרוזת מקוצרת באופן הבא:

בהינתן מחרוזת תווים, נחפש בה רצפים עולים של תווים מתוך אותיות האלף-בית האנגלי, שאורכם לפחות 3. לדוגמה, במחרוזת הבאה ישנם שלושה רצפים כאלה, המודגשים בקווים:

dabcefLMNOpQrstuv567zyx

כל רצף יקוצר לשלושה תווים: האות הראשונה ברצף, מקף, והאות האחרונה ברצף. עבור הדוגמה למעלה נקבל את המחרוזת המקוצרת:

da-cefL-OpQr-v567zyx

לתשומת לב: מדובר ברצפים של אותיות **האלף-בית בלבד** (ולא כל תווים אחרים). אותיות קטנות וגדולות נחשבות שונות זו מזו. הרצף נקבע לפי קודי האסקי המתאימים.

עליכם לכתוב פונקציה המקבלת כפרמטר מחרוזת, והופכת אותה למחרוזת מקוצרת.  
לתשומת לב: הפונקציה אינה בונה מחרוזת חדשה, אלא משנה את המחרוזת המועברת אליה.

בנוסף, עליכם לכתוב תכנית ראשית (הפונקציה main), שתבצע קלט של מחרוזת מהמשתמש, תפעיל את הפונקציה על מחרוזת הקלט, ותדפיס באופן נאה את המחרוזת המקוצרת.

מותר להניח שהאורך המקסימלי של מחרוזת הקלט הוא 80 תווים.

הקלט לתכנית הוא מ-stdin, ויכול להגיע מהמקלדת או מקובץ (באמצעות redirection בעת הפעלת התכנית). לנוחיותכם, הכינו מספר קבצי קלט, והשתמשו בהם שוב ושוב לדיבוג התכנית.

על התכנית להדפיס הודעת בקשה ידידותית לקלט. כמו כן יש להדפיס באופן נאה את המחרוזת שנקלטה, וזאת לפני הקריאה לפונקציה. באופן זה, הקלט יוצג גם כאשר הוא מגיע מקובץ.

חובה לצרף להגשה מספר הרצות בדיקה (לפחות שתי הרצות), המדגימות את פעולת התכנית. יש להגיש תדפיסי מסך (או קבצי פלט) של כל ההרצות. במידה ותשתמשו בקבצי קלט, יש להגיש גם קבצים אלה.

## שאלה 2 (תכנית ראשית בקובץ my\_rottate.c) (50 נקודות)

עליכם לכתוב תכנית המכילה את הפונקציה הבאה:

```
unsigned int my_rottate (unsigned int a, int b)
```

פונקציה זו מבצעת רוטציה (סיבוב) של b סיביות על פרמטר a.

הסבר: כאשר מדובר על ביצוע רוטציה של b מקומות על פרמטר a, הכוונה היא להזזת סיביות פרמטר a, b סיביות ימינה, כאשר b חיובי, (ו- b סיביות שמאלה, כאשר b שלילי). כתוצאה מהזזת b סיביות ימינה, "מתרוקנות" b הסיביות השמאליות של פרמטר a. b הסיביות שנזרקו מתוך a מצידו הימני, יוכנסו לתוך a מצידו השמאלי. (בדיוק הפוך כאשר b שלילי. הסיביות ה"נופלות" מהקצה השמאלי של a מוכנסות למקומות הריקים שנוצרו בקצה הימני של a. דוגמה בהמשך).

על הפונקציה להחזיר את הערך לאחר ביצוע הרוטציה. על התוכנית להדפיס את הערך לפני ואחרי השינוי. הערכים יקלטו בבסיס 10, כפי שמוסבר כאן בהמשך. את ההדפסות, לפני ואחרי השינוי, יש לבצע גם בבסיסים 2 8 16, בנוסף לבסיס 10.

הערך: אסור שהמימוש יהיה תלוי מחשב, כלומר לא מובטח כאן שייצוג של משתנה מטיפוס unsigned int יתפוס שני בתים של זיכרון.

לדוגמה : בהינתן משתנה x הבא :

$x = 10101110 \quad 11111011$

אזי  $\text{my\_rotate}(x, 3)$  יתן :

$x = 01110101 \quad 11011111$

ו-  $\text{my\_rotate}(x, -3)$  יתן :

$x = 01110111 \quad 11011101$

הקלט לתכנית הוא מ-stdin, ויכול להגיע מהמקלדת או מקובץ (באמצעות redirection בעת הפעלת התכנית). לנוחיותכם, הכינו מספר קבצי קלט והשתמשו בהם שוב ושוב לדיבוג התכנית.

על התכנית להדפיס הודעת בקשה ידידותית לקלט. כמו כן יש להדפיס באופן נאה את הנתונים כפי שנקלטו, וזאת לפני הקריאה לפונקציה. באופן זה, הקלט יוצג גם כאשר הוא מגיע מקובץ.

חובה לצרף להגשה מספר הרצות בדיקה, המדגימות את פעולת התכנית על מגוון נתוני קלט. יש להגיש תדפיסי מסך (או קבצי פלט) של כל ההרצות. במידה ותשתמשו בקבצי קלט, יש להגיש גם קבצים אלה.

לתשומת לבכם : לא תינתן דחיה בהגשת הממ"ן, פרט למקרים מיוחדים כגון מילואים או אשפוז. במקרים אלו יש לבקש ולקבל אישור מראש ממנחה הקבוצה.

**בהצלחה!**