

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)

מועד אחרון להגשה: 12.11.2017

סמסטר: 2018א'

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** - נדרש להגיש את קבצי המקור (.c, .h), קבצי ההרצה (את קבצי .o אין צורך לצרף), קבצי הסביבה המתאימים (כולל קבצי MAKEFILE), קבצי קלט וקבצי פלט (לפי הנחייה במפגש / באתר). נדרש ששם התיקיה ושם הקובץ לריצה יהיו כשם קובץ התוכנית הראשית, ללא הסיימת .c. יש להגיש תכניות מלאות (בין השאר מכילות main), הניתנות להידור והרצה ובדיקת הנדרש, ללא תוספות קוד.

את המטלה יש להגיש בקובץ zip. לאחר ההגשה, יש להוריד את המטלה משרת האו"פ למחשב האישי, ולבדוק שהקבצים אכן הוגשו באופן תקין.

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

יש לקרוא בספר הלימוד (או ב-Google), את המוסבר לגבי הפונקציות הבאות מהספריה הסטנדרטית:

strcmp

strncmp

strchr

עליכם לכתוב מימוש משלכם לשלש הפונקציות לעיל, כאשר שמות הפונקציות, בהתאמה, יהיו:

my_strcmp

my_strncmp

my_strchr

בנוסף עליכם לכתוב תכנית ראשית (הפונקציה main) המאפשרת קליטת נתונים מהמשתמש דרך הקלט הסטנדרטי, הפעלת הפונקציות שכתבתם על נתוני הקלט, והדפסת התוצאות של הפונקציות.

כל הרצה של התכנית תפעיל אחת מהפונקציות שכתבתם. התכנית תבקש מהמשתמש לבחור את הפונקציה שתופעל, ולאחר מכן תבקש מהמשתמש לספק את הפרמטרים עבור הקריאה לפונקציה. בקשות הקלט יהיו באמצעות הודעות ידידותיות.

לאחר החזרה מהפונקציה, התכנית תדפיס פלט נאה ומפורט, הכולל את שם הפונקציה שהופעלה, ערכי הפרמטרים לפונקציה, וערך התוצאה.

הערות:

- א. במימוש הסטנדרטי לפונקציה `strchr`, הערך המוחזר מן הפונקציה הוא מטיפוס מצביע. במימוש שלכם (`my_strchr`), על הפונקציה להחזיר ערך מטיפוס `int`, שמציין את האינדקס במחרוזת (מערך התווים) שם נמצא התו שמחפשים. אם התו לא נמצא, יוחזר -1.
- ב. ניתן לקרוא את "מילת הקלט" הבאה (כאשר "מילת קלט" מוגדרת כרצף של תווים שתחום משני צדדיו בתווים "לבנים": רווח, `\t`, או `\n`) באמצעות הפונקציה הסטנדרטית `scanf` באופן הבא:

```
scanf("%s", charBuffer);
```

הפרמטר `charBuffer` הוא חוצץ (מערך) של תווים אשר אליו ייכנס הקלט. אפשר להניח כי "מילת קלט" תהיה באורך לכל היותר 127 תווים. זכרו גם שכל מחרוזת בתכנית חייבת להסתיים בתו `\0`.

כמו כן, ניתן לקרוא בבת אחת שורה שלמה מהקלט באמצעות הפונקציה הסטנדרטית `gets` באופן הבא:

```
gets(charBuffer);
```

אפשר להניח ששורת קלט תהיה באורך לכל היותר 127 תווים (כולל התו `\n` הנקלט גם הוא כחלק מהשורה).
- ג. הניחו כי הקלט של הפרמטרים לפונקציה תמיד תקין. אין צורך לטפל בשגיאות בקלט.

חובה לצרף להגשה מספר הרצות בדיקה, המדגימות את מגוון האפשרויות השונות של תוצאות הפונקציות. יש להגיש תדפיסי מסך של כל ההרצות.

שאלה 2 (תכנית ראשית בקובץ `letters.c`) (50 נקודות)

עליכם לכתוב תכנית הקוראת מהקלט הסטנדרטי טקסט (רצף של תווים) עד EOF (סוף הקלט), ומדפיסה את הטקסט לפלט הסטנדרטי, בשינויים הבאים:

1. יש להתחיל הדפסה של כל משפט בשורה חדשה.
- משפט הוא טקסט שמתחיל בתו שאינו לבן, ומסתיים בתו `'.'` (נקודה).
2. יש להדפיס שורה ריקה בין כל שני משפטים.
3. בתחילת כל משפט, אם התו הראשון הוא אות קטנה, יש להמירו לאות גדולה.
4. בטקסט שנמצא בין מרכאות כפולות יש להמיר כל אות קטנה לאות גדולה.
5. בכל מקום אחר בטקסט (שלא לפי סעיפים 3-4), יש להמיר כל אות גדולה לאות קטנה.
6. אין להדפיס ספרות (התווים `'0'-'9'`) לפלט, אלא לדלג ולעבור לתו הבא.
7. תווים לבנים בתוך משפט יודפסו לפלט ללא כל שינוי. תווים לבנים בין משפטים לא יודפסו.

הערות:

- א. אין הגבלה על האורך של משפט.
- ב. בקלט, כל משפט יכול להשתרע על מספר שורות.

- המעבר לשורה חדשה (התו \n) באמצע המשפט יועתק לפלט ללא שינוי.
- ג. התו '.' (נקודה) המופיע בטקסט בין מרכאות כפולות אינו נחשב סוף משפט.
- ד. משפט יכול להיות ריק, כלומר מכיל רק נקודה, ללא טקסט נוסף (למשל, כאשר יש שתי נקודות ברצף). יש להדפיס גם משפט ריק.
- ה. עיינו בהסברים על הפונקציות הסטנדרטיות: isupper, islower, toupper, tolower. פונקציות אלו עשויות להיות שימושיות בתרגום הקלט לפלט.

לדוגמה, בהינתן הקלט הבא (5 שורות):

```
I am a dog. you are a cat. we all are animals.
"I think we need help. Yes we do." please.      NO, NO WE DO NOT NEED HELP.
hello,
This stone is 500000 years old.
This is a sequence: "1,2,3,4"... The end
```

התכנית תדפיס את הפלט הבא (20 שורות, כולל השורות הריקות בין המשפטים):

```
I am a dog.

You are a cat.

We all are animals.

"I THINK WE NEED HELP. YES WE DO." please.

No, no we do not need help.

Hello,
this stone is  years old.

This is a sequence: ",,,".

.

.

The end
```

הקלט לתכנית הוא מ-stdin, ויכול להגיע מהמקלדת או מקובץ (באמצעות redirection בעת הפעלת התכנית). לנוחיותכם, הכינו קובץ קלט נרחב, והשתמשו בו שוב ושוב כדיבוג התכנית.

חובה לצרף להגשה הרצת בדיקה, המדגימה את כל מגוון האפקטים של תרגום הקלט והדפסתו לפלט. יש להגיש קובץ קלט ותדפיס מסך (או קובץ פלט) של ההרצה.

להזכירכם: לא תנתן דחייה בהגשת הממ"ן, פרט למקרים מיוחדים כגון מילואים או מחלה, במקרים אלו יש לקבל אישור הגשה מצוות הקורס.

בהצלחה!

