

מטלת מנחה (ממ"ן) 11

הקורס: 20465 - מעבדה בתכנות מערכות

חומר הלימוד למטלה: פרקים 1,2,3

משקל המטלה: 4 נקודות (חובה)

מספר השאלות: 2

מועד אחרון להגשה: 01.12.2024

סמסטר: א'2025

אופן ההגשת המטלות:

שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס
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. רק אם קיימים, 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.

חשוב מאוד:

- אופן הגשת המטלה והקבצים הנדרשים להגשה מופיעים כאן וכן בעמודים ה-ז בסעיף תיאור המטלות. במקרה של הנחייה שונה בפורום, יש לוודא את הנושא עם מנחה הקבוצה.
- לאחר ההגשה, יש להוריד את המטלה משרת האו"פ למחשב האישי, ולבדוק שהקבצים אכן הועלו למערכת באופן תקין.

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

עליכם לכתוב תכנית הקולטת מהקלט הסטנדרטי טקסט (רצף בקוד אסקי), עד EOF (סוף הקלט), ומדפיסה את הקלט לפלט הסטנדרטי בשינויים הבאים:

1. בתחילת כל משפט, אם התו הראשון הוא אות אלפבתית קטנה, יש להמירה לאות גדולה.
2. בכל טקסט בין מרכאות כפולות יש להמיר כל אות אלפבתית קטנה לאות גדולה.
3. בכל מקום אחר בטקסט (שלא לפי סעיפים 1-2 לעיל), יש להמיר כל אות אלפבתית גדולה לאות קטנה.
4. ספרות (התווים '0'-'9') לא יודפסו לפלט, ויש לדלג עליהן (לא יודפס דבר במקומן).
5. כל תו (קוד אסקי) שאינו אות אלפבתית או ספרה יודפס ללא שינוי, לרבות סימני פיסוק וכל התווים הלבנים (רווח, טאב, שורה-חדשה) בכל מקום בטקסט

דרישות נוספות:

- משפט מסתיים בתו נקודה ('.') בלבד.
- משפט חדש מתחיל בתו הראשון שאינו לבן אחרי סוף המשפט הקודם.
- התו נקודה המופיע בטקסט בין מרכאות כפולות אינו נחשב כסוף משפט.
- משפט יכול להתפרס על יותר משורה אחת בקלט.
- טקסט בין מרכאות כפולות יכול להתפרס על יותר משורה אחת בקלט.
- מותרות שורות ריקות בקלט (יודפסו לפלט כשורות ריקות).
- מותרים משפטים "ריקים", המכילים מכילים רק נקודה. יש להדפיס גם משפט ריק.
- מספר השורות בקלט בלתי מוגבל, ואורך כל שורת קלט בלתי מוגבל.
- הקלט מסתיים כשהתכנית מזהה בקלט מצב EOF. אפשר לדמות מצב EOF במקלדת באמצעות הקלדה של צרוף המקשים ctrl+d באובונטו, או ctrl+z בחלונות
- הקלט יכול להסתיים (EOF) גם באמצע משפט, כלומר ללא נקודה, ואף ללא סגירת מרכאות.

לדוגמה, עבור הקלט הבא (9 שורות):

```
I am young. You are young. All of us are young.
"I think we need some help. Please" HELP. NO, NO NO,
I DO NOT
NEED HELP

WHATSOEVER.
"Today's date is
15/2/2021"...
I am 18 years old, are you 20 years old? Maybe 30 years?
```

יודפס הפלט הבא (9 שורות):

```
I am young. You are young. All of us are young.
"I THINK WE NEED SOME HELP. PLEASE" help. No, no no,
i do not
need help

whatsoever.
"TODAY'S DATE IS
//"...
I am years old, are you years old? maybe years?
```

על התוכנית **להדפיס הודעת בקשה ידידותית לקלט** המפרטת מה על המשתמש להקליד. הניחו כי הקלט תקין, כלומר אין צורך לבדוק שגיאות בקלט.

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

חובה לצרף להגשה הרצות בדיקה (אחת או יותר), המדגימות את פעולת התוכנית על קלט מגוון. יש להדגים את כל השינויים 1-5 המתוארים לעיל, תוך עמידה בכל הדרישות הנוספות לעיל. **יש להגיש תדפיסי מסך של כל ההרצות וכן את קבצי הקלט.**

שאלה 2 (תכנית ראשית בקובץ xy_bits) (50 נקודות)

עליכם לכתוב תכנית המקבלת כקלט משתנים x, y מסוג unsigned long. מטרת התכנית, עבור המשתנה x : להדליק את הביט במקום ה-13 מימין (ביט מספר 12). עבור המשתנה y : לבדוק האם דלוק הביט במקום ה-7 מימין (ביט מספר 6). הערה: מספור הביטים מתחיל מ-0. יש להדפיס את הקלט מיד עם קליטתו ולבסוף להדפיס את התוצאות בצורה ברורה ומובנת. לדוגמה, אם:

למשתנה x הוכנס ערך המיוצג בביטים 00101000111110010010100011111001

למשתנה y הוכנס ערך המיוצג בביטים 11000011001110001100001100111000

בסיום על התכנית להדפיס, את השינוי עבור משתנה x - 00101000111110010011100011111001, ועבור משתנה y - האם המקום ה-7 דלוק – ביט מספר 6 (YES/NO): בדוגמה שלנו NO

הנחיות והערות נוספות:

- יש להשתמש בפונקציית / פונקציות עזר לטיפול בביטים
- בתחילת הריצה, על התוכנית להדפיס הודעת בקשה ידידותית לקלט, המפרטת מה על המשתמש להקליד.
- הניחו כי הקלט תקין, כלומר אין צורך לבדוק שגיאות בקלט.
- על התכנית להדפיס באופן נאה בבסיס 2 את האופרנדים ואת התוצאות הסופיות. כמו כן, התכנית תדפיס זאת גם כמספרים מטיפוס unsigned long.

חובה לצרף להגשה מספר הרצות בדיקה (לפחות שתי הרצות), 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 חריגים כגון אשפוז. במקרים אלו יש לבקש ולקבל אישור מראש ממנחה הקבוצה.

בהצלחה!