

מבוא למדעי המחשב מ'ח' (234114/7)

תרגיל בית 1

מתרגל אחראי על התרגיל: דמיטרי רבינוביץ', תאריך הגשה: עד 28.4 בשעה 23:59

הנחיות:

- הגשה ב**בודדים**. עליכם לכתוב את הפתרונות לבד ולהגיש ביחידים.
- קראו את השאלות בעיון לפני שתתחילו בפתרון.
- הקפידו לתעד את הקוד שלכם בהערות באנגלית.
- מלבד מילואים, לא יתקבלו תרגילים אחרי מועד הגשה. הגשה באיחור לאחר מועד הגשה נחשבת כאי-הגשה.
- כל יום מילואים = יום דחייה. על מנת לקבל את הדחייה, עליכם לשלוח באי-מייל למתרגל האחראי על תרגיל זה עותק של האישור המראה שהייתם במילואים (טופס 3010). אם האישור יגיע אליכם בתאריך מאוחר, יש להודיע על כך למתרגל האחראי על התרגיל.
- ערעורים ניתן להגיש עד שבוע לאחר קבלת הציון.
- לא ניתן לערער על תוצאות הבדיקה האוטומטית.
- **שימו לב! הבדיקה הינה אוטומטית, ולכן הקפידו להדפיס בדיוק בפורמט שהתבקשתם ובידקו עם DiffMerge את הפלט שלכם מול הפלט של הדוגמאות שקיבלתם.**
 - השתמשו ב-redirection כדי להפנות את הפלט לקובץ טקסט.
 - וודאו את האותיות הגדולות והקטנות לפי הדוגמאות וההסברים בתרגיל.
 - הורדת שורה אחת בסוף כל שורה שהודפסה, אפילו אם היא האחרונה בתוכנית.
 - אין להדפיס רווחים שלא התבקשתם להדפיס (בתחילת שורה או בסופה).
- בתרגיל זה מותר להשתמש בפונקציות מהספרייה `stdio.h` בלבד, אלא אם כן נאמר אחרת. החומר הנדרש לתרגיל זה שייך להרצאות 1-3 ולתרגולים 1-3.
- ההגשה הינה אלקטרונית וב**בודדים** דרך אתר הקורס. קובץ ההגשה יהיה מסוג `zip` (ולא אף פורמט אחר) ויכיל בתוכו את הקבצים הבאים בלבד, ללא כל תיקיות:
 - קובץ `students.txt` עם שמך באנגלית, מספר תעודת הזהות וכתובת האי-מייל שלך.
 - קובץ פתרון `hw1q1.c` עבור שאלה 1.
 - קובץ פתרון `hw1q2.c` עבור שאלה 2.
- חובה לשמור את קוד אישור ההגשה שמקבלים מהמערכת לאחר שמגישים, עד לסיום הקורס.
- יש להקפיד להגיש את כל הקבצים בדיוק עם השמות שמופיעים לעיל. הגשה שלא תעמוד בתנאי זה לא תתקבל ע"י המערכת! אם המערכת לא מקבלת את התרגיל שלכם, חפשו את הפתרון לבעיה באתר הקורס תחת הכפתור FAQ.

שאלה 1

בשאלה זו תכתבו תכנית אשר תקלוט מהמשתמש פולינום ממעלה שנייה בפורמט ax^2+bx+c , ותפלוט את כל השורשים של הפולינום.

הכנסת הנתונים תתבצע כך:

- התכנית תבקש מהמשתמש להזין את המקדמים של הפולינום ע"י הדפסת המחרוזת הבאה:
"Enter the coefficients of a polynomial:\n"
- המשתמש יכניס את מקדמי הפולינום לפי הסדר.
 - למשל הקלט "2 3.0 -1" משמעותו $a = 2, b = 3, c = -1$
- אם המשתמש הזין ערך אפס [*] עבור המקדם a, על התוכנית לבקש הזנת פולינום חדש ע"י הדפסת
"Enter the coefficients of a polynomial:\n"
- לאחר קבלת פולינום תקין עם מקדם מוביל שונה מאפס [*], על התוכנית להדפיס את השורשים הממשיים של הפולינום עם דיוק של שתי ספרות אחרי הנקודה באופן הבא:
 - אם יש שורש אחד [*]: "The root is %.2f\n"
 - אם יש שני שורשים: "The roots are %.2f, %.2f\n"
 - אם אין שורשים: "There are no roots\n"

הערות:

1. במקרה של שני שורשים יש להדפיס קודם כל את השורש היותר קטן.
2. הוסיפו את השורה `#include <math.h>` בראש התוכנית, והשתמשו בפונקציה `sqrt` כדי לחשב את שורש הדיסקרימיננטה.
3. מאחר והדיוק של `double` מוגבל, כאשר נרצה לבצע השוואה לאפס במקרים המסומנים ב- [*], תייחס לכל מספר שערכו המוחלט כקטן מ- 0.0000001 כאל אפס (יש להגדיר קבוע מתאים בעזרת `#define`). כמו כן, מאחר ואנו מבצעים עיגול של השורשים הסופיים, יש לאפס את השורשים אשר ערכם המוחלט קטן מקבוע זה. שימו לב: יש להשתמש בקבוע זה לצרכי ההשוואות ב- [*] (ההשוואה של המקדם המוביל לאפס וההשוואה של הדיסקרימיננטה לאפס), ועבור איפוס של השורשים הסופיים המחושבים במקרה הצורך. אין לאפס את שאר משתני התוכנית אשר ערכם המוחלט קטן מערך זה באופן שישיפיע על חישוב השורשים עצמם. דוגמאות:

```
Enter the coefficients of a polynomial:
1 2 1
The root is -1.00
```

```
Enter the coefficients of a polynomial:
1 -0.000000001 -1
The roots are -1.00, 1.00
```

```
Enter the coefficients of a polynomial:
0.00000001 1 1
Enter the coefficients of a polynomial:
-0.00000001 0 0
Enter the coefficients of a polynomial:
1 0 1
There are no roots
```

שאלה 2

בשאלה זו תכתבו תכנית אשר תדפיס את מספר המופעים של אות מסוימת בסדרה של תווים. אורך הסדרה אינו ידוע, אולם מובטח שהיא מסתיימת בתו '\$'.

התוכנית תבצע את השלבים הבאים:

- התוכנית תבקש מהמשתמש להכניס אות ע"י הדפסת "Enter letter to count:\n".
 - נסמן את האות שהמשתמש הכניס ב-letter.
- אם letter אינה אות תקינה (אות קטנה או אות גדולה), התוכנית תעצור.
- התוכנית תבקש מהמשתמש להכניס את סדרת התווים ע"י הדפסת "Enter the char sequence:\n".
- המשתמש יזין סדרה של תווים ובסופם '\$'.
- התוכנית תדפיס את מספר הפעמים שהאות letter הופיעה בסדרת הקלט, בין אם כאות קטנה או כאות גדולה, באופן הבא: "The letter appeared %d times\n".

דוגמאות:

```
Enter letter to count:
w
Enter the char sequence:
These violent delights have violent ends
And in their triumph die, like fire and powder
Which, as they kiss, consume$
The letter appeared 2 times
```

```
Enter letter to count:
%
```

דגשים נוספים:

יש להיעזר באתר הבדיקה האוטומטית <https://cs234114hwb.cs.technion.ac.il> על-מנת לבדוק את הקוד שלכם. האתר מאפשר לשלוח את הקוד שלכם לשאלה מסוימת (קובץ c). ולבדוק האם הוא עובר בדיקות מסוימות בריצה על הבודק האוטומטי. התוצאה לכל אחת מהבדיקות יכולה להיות אחת משלוש:

- א. "עבר" - הבדיקה עברה בהצלחה!

- ב. "נכשל" - הפלט עבור הבדיקה לא יצא זהה. במקרה כזה יש להפעיל את התוכנית באמצעות redirection כפי שנלמד בתרגיל בית 0 ולמצוא באמצעות diffmerge ההבדלים (את הקלט והפלט המצופה לכל הבדיקות תוכלו למצוא באתר הקורס)
- ג. "נתקע" - התכנית נתקעה בלולאה אינסופית או שהיא ממתינה לקלט (יש לחכות 30 שניות עד לקבלת התשובה).

במידה ותהיה בקוד שלכם שגיאת קומפילציה כל הבדיקות יקבלו תוצאת "נכשל" והשגיאה עצמה תהיה רשומה במפורש.

שימו לב: מעבר הבדיקות שבאתר לא מהווה הבטחה לכך שתעברו את כל הבדיקות של הבודק האוטומטי! האתר מריץ את הקוד שלכם רק על מספר בדיקות מצומצם, בבדיקה האוטומטית הקוד יורץ על בדיקות אלו ומס' בדיקות נוספות. לכן- כתבו בדיקות משלכם על-מנת לוודא כי הקוד שלכם נותן את הפלט המצופה בכמה שיותר מקרים!

כאמור, באתר הקורס מסופקים לכם קבצי קלט ופלט מצופה עבור הבדיקות, על-מנת שתוכלו להשתמש בהם לביצוע diffMerge במקרה שהאתר אומר שאתם לא עוברים בדיקה מסוימת. **פתחו אותם וודאו שאתם מבינים מדוע הפלט הוא הפלט הנכון עבור אותו קלט.**

שאלות ותשובות נפוצות בנוגע לתרגיל יתפרסמו באתר כל כמה זמן תחת סעיף F.A.Q - חובה להיכנס ולהתעדכן מדי פעם! כל דגש שמפורסם שם הוא מחייב!

בהצלחה !