

מבוא למדעי המחשב – תשע"ומטלה מספר 2

כתבו וערכו: ד"ר דוד טנקוס וד"ר שייקה בילו

כללי

(1) במהלך התרגול בקורס תכנות בשפת C עליך לבצע מספר מטלות הגשה אותם יש להגיש במועד שיקבע המרצה. כל מטלה תוגש למרצה בתקשוב בלבד באופן מושלם במועד שנקבע ופורסם על ידו. עליך לקרוא היטב את המשימות המוגדרות במטלה ולבצע אותן במלואן באופן עצמאי.

מטרות

(1) לתרגל באופן עצמאי מספר רב ככול שניתן של פתרון בעיות מגוונות הדורשות פתרון בתכנות בשפת C כדי לצבור את מלוא הניקוד במסגרת הקורס בחלק ביצוע מטלות הגשה וכן להגיע מוכן, לבחינת הסיום.

הנחיות ושיטת עבודה

- (1) עליך לקרוא היטב כל סעיף במטלה, את הדרישות לפתרון ואת התוצאה הנדרשת לאחר ביצוע הרצת התוכנית.
- (2) עליך לוודא כי במהלך כתיבת התוכנית נשמר עקרון הכתיבה המובנית.
- (3) יש לוודא כי לכל המשתנים יש שמות בעלי משמעות ולוודא כי אין הגדרות מיותרות ולוודא את חוקיות הקלט!
- (4) יש להקפיד על כך שכל המשתנים יוגדרו בסוג הטיפוס הרלוונטי להם ביותר להצלחת התוכנית.
- (5) יש לוודא שימוש נכון ב- `enum const define`.
- (6) יש להקפיד כי לכל פונקציה בתוכנית יינתן שם בעל משמעות המרמז מה היא אמורה לבצע.
- (7) יש להקפיד כי בכל מהלך התוכנית, ובמיוחד בפונקציות, במקומות מפתח, יופיעו הנחיות, הסברים והגדרות עבור המשתמש המסבירות: מה עושה קטע התוכנית, מה על המשתמש להזין, מה הוא מתבקש לבצע כדי שהתוכנית תפעל נכון, האם יש הנחיות מיוחדות להרצת התוכנית והפונקציות שבתוכה.
- (8) לצורך הנחיית המשתמש יש להשתמש ב- `printf` כולל ירידת שורה לפני כל שימוש ב- `scanf` לקליטת נתונים.
- (9) עבור כל המטלות עליכם להגיש את קובץ קוד מקור אחד (קבצי C) המכיל תכנית בשפת C. בתכנית פונקציה ראשית אחת, ופונקציות נוספות.
- (10) יש לוודא כי במידה ואתם נדרשים לכך התוכנית תטפל בחריגים כדוגמת קלט לא תקין מהמשתמש וכו'.
- (11) על התוכנית לענות בדיוק על מה שנדרש ותוך שמירה על ידידותיות למשתמש בכל מהלך ריצת התוכנית.
- (12) כל סטודנט יכין ויגיש את העבודה באופן עצמאי, אין לשותף או להעתיק את העבודה או חלקים ממנה, עבירה על הוראה זו תוביל לציון 0 בעבודה. ההגשה תתבצע דרך מערכת מודול בלבד. שום עבודה לא מתקבלת במייל!
- (13) בתחילת הקובץ יש להוסיף הערה הכוללת את שם הסטודנט, מס' ת.ז. ושם הקמפוס.
- (14) סביבת העבודה המומלצת לעבודה היא Visual Studio C++ 2013.
- (15) בתחילת הקובץ יש לרשום בברור את פרטי המגיש:

/\* Assignment: 3 Campus: Ashdod / Beer Sheva Author: Israel Israeli, ID: 01234567\*/

מועד הגשה: את המטלה יש להגיש עד 29.11.2015

**במשלה זו חובה לענות על כל הסעיפים הבאים:****סעיף א'**

כתוב פונקציה `long min_num(int length)` המחזירה את המספר הקטן ביותר עם `length` ספרות.

**סעיף ב'**

כתוב פונקציה `int contain(long num, int digit, int should_contain)`

הפונקציה מניחה ללא בדיקה כי `digit` הוא מספר שלם בין 0 ל-9, ושהערך של `contain` הוא 0 או 1. הפונקציה מחזירה 1 אם מתקיים אחד מהתנאים הבאים:

- `should_contain=1` וגם המספר `num` מכיל את הסיפרה `digit`.
- `should_contain=0` וגם המספר `num` אינו מכיל את הסיפרה `digit`.

אחרת, הפונקציה מחזירה 0.

לדוגמא, אם `num=34324`, `digit=3`, `should_contain=1` אז הפונקציה תחזיר 1.

דוגמא נוספת: אם `num=34324`, `digit=3`, `should_contain=0` אז הפונקציה תחזיר 0.

דוגמא נוספת: אם `num=34324`, `digit=6`, `should_contain=1` אז הפונקציה תחזיר 0.

דוגמא נוספת: אם `num=34324`, `digit=6`, `should_contain=0` אז הפונקציה תחזיר 1.

**סעיף ג'**

כתוב פונקציה `int mod_a(long num, int dnum, int result, int should_be)`

הפונקציה מחזירה 1 אם מתקיים אחד מהתנאים הבאים:

- `should_be=1` וגם המספר `num` מתחלק ב-`dnum` עם שארית `result`.
- `should_be=0` וגם המספר `num` מתחלק ב-`dnum` עם שארית שונה מ-`result`.

לדוגמא, אם `num=35`, `dnum=4`, `result=3`, `should_be=1` אז הפונקציה תחזיר 1.

דוגמא נוספת: אם `num=35`, `dnum=4`, `result=2`, `should_be=1` אז הפונקציה תחזיר 0.

דוגמא נוספת: אם `num=35`, `dnum=4`, `result=3`, `should_be=0` אז הפונקציה תחזיר 0.

דוגמא נוספת: אם `num=35`, `dnum=4`, `result=2`, `should_be=0` אז הפונקציה תחזיר 1.

**סעיף ד'**

כתוב את הפונקציה הראשית בתוכנית. הפונקציה קולטת מהמסך את הנתונים הבאים:

- כמות ספרות, `length`.
- סיפרה, `digit`.
- ערך בוליאני, `should_contain`.
- מספר, `dnum`.
- מספר, `result`.
- ערך בוליאני, `should_be`.

קלט תקין: כמות הספרות בין 1 ל-9, סיפרה היא בין 0 ל-9, ערך בוליאני הוא 0 או 1. אם המשתמש מקליד ערך שאינו תקין, התכנית מבקשת שוב ושוב את הנתון, עד שמוקלד ערך תקין.

הפונקציה הראשית מדפיסה את כל המספרים num המקיימים את כל התנאים הבאים:

- כמות הספרות במספר num היא length.
- הפונקציה contain(long num, int digit, int should\_contain) החזירה 1.
- הפונקציה mod\_a(long num, int dnum, int result, int should\_be) החזירה 1.

בסיום, הפונקציה הראשית מדפיסה את כמות המספרים שעונים על הקריטריונים (=כמות המספרים שהודפסו).

### סעיף ה' בונוס (מסלול סייבר)

- בסוף הפונקציה הראשית להדפיס הודעה המפרטת את התכונות של המספרים שהודפסו.
- להדפיס מלבן של קווים תחתיים, '\_', באורך שהמשתמש קובע, ביו 11 ל-19, ובגובה 5. במרכזו של המלבן להדפיס את כמות המספרים שעונים על הקריטריונים.

דוגמא לריצת התכנית: כל המספרים בני 3 ספרות המכילים את הסיפרה 4, ומתחלקים ב-9 ללא שארית.

Enter number of digits. (max=9): 3

Enter a digit:4

Do you want numbers which contain 4?(y,n)y

Enter dnum:9

Enter result:0

Do you want: (num % 9 == 0)? (y,n)y

Enter width of rectangle:14

495 486 477 468 459 450 441 432 423 414 405 342 324 243 234 144

954 945 864 846 774 747 684 648 594 549 540 504

The number of numbers with 3 digits, which contain the digit 4, and modulo 9 are equal to 0 is:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_28\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

דוגמא נוספת לריצת התכנית: (המספרים המודפסים הושמטו)

Enter number of digits. (max=9): 44

Enter number of digits. (max=9): -4

Enter number of digits. (max=9): 4

Enter a digit:55

Try again:66

Try again:7

Do you want numbers which contain 7?(y,n)d

Try again. Do you want numbers which contain 7?(y,n)f

Try again. Do you want numbers which contain 7?(y,n)n

Enter dnum:2

Enter result:1

Do you want: (num % 2 == 1)? (y,n)h

Try again. Do you want: (num % 2 == 1)? (y,n)y

Enter width of rectangle:22

Width is too big. Try again.2

Width is too small. Try again.12

...

The number of numbers with 4 digits, which do not contain the digit 7, and modulo 2 are equal to 1 is:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_2592\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

עבודה פוריה

ד"ר דוד טנקוס וד"ר שייקה בילו