

## המחלקה להנדסת תוכנה Department of Software Engineering

### מבוא למדעי המחשב – תשע"ו

### מטלה מספר 1 - קלט פלט, בקרת זרימה ולולאות

כתב וערך: ד"ר שייקה בילו

#### כללי

- (1) במהלך התרגול בקורס תכנות בשפת C עליך לבצע מספר מטלות הגשה אותם יש להגיש במועד שיקבע המרצה.
- (2) כל מטלה תוגש למרצה בתקשוב או בדואר אלקטרוני באופן מושלם במועד שנקבע ופורסם על ידו.
- (3) 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.
- (2) לצבור את מלוא הניקוד במסגרת הקורס בחלק של ביצוע מטלות הגשה הנכלל במסגרת התרגול.
- (3) להגיע מוכן, ככל שניתן, לבחינת הסיום כדי לעבור אותה בהצלחה.

#### הנחיות ושיטת עבודה

- (1) עליך לקרוא ולהבין היטב את השאלה, 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.
- (4) יש להקפיד על כך שכל המשתנים יוגדרו בסוג הטיפוס הרלוונטי להם ביותר להצלחת התוכנית.
- (5) יש להקפיד כי לכל פונקציה בתוכנית יינתן שם בעל משמעות המרמז מה היא אמורה לבצע.
- (6) יש להקפיד כי בכל מהלך התוכנית, 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.
- לצורך כך יש להשתמש בכתיבת ההערות בין /\*.....\*/ או ע"י שימוש ב- //.
- (7) עבור כל המטלות עליכם להגיש את קובץ קוד מקור (קבצי C) אחד המכיל תכנית בשפת C. בתכנית פונקציה ראשית אחת, ופונקציות נוספות.
- (8) יש לוודא כי במידה ואתם נדרשים לכך התוכנית תטפל בחריגים כדוגמת קלט לא תקין מהמשתמש וכו'.
- (9) על התוכנית לענות בדיוק על מה שנדרש ותוך שמירה על ידידותיות למשתמש בכל מהלך ריצת התוכנית.
- (10) כל סטודנט יכין ויגיש את העבודה באופן עצמאי. הגשה בקבוצות תוביל לציון 0 בעבודה.
- (11) אין לשתף או להעתיק את העבודה או חלקים ממנה. עבירה על הוראה זו תוביל לציון 0 בעבודה.
- (12) הגשה דרך מערכת מודול בלבד. שום עבודה לא מתקבלת במייל!
- (13) בתחילת הקובץ יש להוסיף הערה הכוללת אם שם הסטודנט, מס' ת.ז. ושם הקמפוס.
- (14) סביבת העבודה המומלצת לעבודה היא Visual Studio C++ 2013.

#### מועד הגשה

את המטלה יש להגיש עד 12.11.2015

**במטלה זו עליך לענות על עשר השאלות הבאות:****שאלה 1 (10%)**

כתוב תוכנית בשפת C אשר קולטת מהמשתמש שני נתונים שהם מספרים שלמים המייצגים בהתאמה מרחב בקילומטרים בין מקור ליעד ומהירות בקמ"ש. על התוכנית לחשב את זמן ההגעה בדקות אל היעד.  
הנחיות: הנוסחה לחישוב זמן: מהירות (בקמ"ש) / מרחק (בק"מ) \* 60 = זמן (בדקות).

**שאלה 2 (10%)**

פתח אלגוריתם בשפת C אשר הקלט שלו הוא:

א - אחד מארבעה תווים המייצגים סוגי דלק

'S' עבור דלק 98 נטול עופרת, 'R' עבור דלק 95 אוקטן, 'D' עבור סולר

ו- 'X' אם הלקוח התחרט והוא לא רוצה לתדלק.

ב - כמות הליטרים אשר בהם מעוניין הלקוח.

והפלט שלו הוא:

- לכל לקוח כמה עליו לשלם, במידה והסכום שעל הלקוח לשלם גדול מ- 150 ש"ח יודפס "זכית בעיתון חינם".

- אם הוקלד 'X' יש להוציא הודעה מתאימה.

**טבלת מחירים:**

דלק 98 נטול עופרת	7.5 ש"ח לליטר
דלק 95 אוקטן	5.85 ש"ח לליטר
סולר	5.95 ש"ח לליטר

**שאלה 3 (10%)**

כתבו תכנית הקולטת מספר שלם עד ארבע ספרות ומבצעת פעולות שונות:

התוכנית תקלוט מספר, ותציג את תפריט הפעולות הבא למשתמש:

1. מחשבת ומדפיסה את מספר הספרות של המספר. (עבור 2356, התוצאה תהיה 4)

2. בודקת האם המספר שנקלט הוא מספר זוגי או מספר אי-זוגי ומציגה הודעה מתאימה.

3. במידה והמספר שלילי מעלה אותו בחזקה (2) ומדפיסה את התוצאה (תזכורת, מספר בחזקת 2 הוא המספר כפול עצמו).

בשלב זה, יש לבקש מהמשתמש לבחור באחת מהאפשרויות, לבצע את החישוב הנדרש, ולהדפיס את תוצאת החישוב.

במקרה של קלט שאינו בטווח הרצוי, יש לצאת מהתוכנית.

**שאלה 4 (10%)**

כתבו תוכנית הקולטת מספר שלם וחיובי בין חמש ספרות שאינו מכיל את הספרה 0 (יש לוודא זאת בתוכנית ע"י בדיקת תקינות הקלט), התוכנית תבדוק אם המספר הוא פלינדרום, ומדפיסה למסך את התשובה. הנחייה: מספר הוא פלינדרום אם ניתן לקרוא אותו גם משמאל לימין וגם מימין לשמאל. לדוגמא: 23132, 99999, 12121, 79897,

**שאלה 5 (20%)**

כתוב תוכנית הקולטת שני מספרים שלמים בני שלוש ספרות ומבצעת את המשימות הבאות:

- (1) בודקת איזה מספר מכיל יותר פעמים את הספרה 5, מספר שהכיל יותר פעמים את הספרה 5 הוא מספר מנצח והוא יודפס יחד עם הודעה מתאימה. (6 נק')
    - (2) אם מספר הפעמים שהספרה 5 הופיעה זהה, אזי התוכנית תדפיס שוויון. (7 נק')
    - (3) אם הספרה 5 כלל לא נמצא בתוך שני המספרים שנקלטו התוכנית תדפיס הודעה מתאימה. (7 נק')
- הערה:

אורך המספר עלול להיות גדול ולכן יש להשתמש בטיפוס משתנה Long.

דוגמא: עבור הזוג הבא – 154, 165

יודפס: "שוויון" (שכן הספרה 5 הופיעה פעם אחת בכל מספר).

דוגמא: עבור הזוג הבא: – 151, 525

יודפס: "המספר הראשון ניצח" (שכן במספר הראשון הספרה 5 הופיעה פעמיים ואילו במספר השני הספרה 5 הופיעה רק פעם אחת).

דוגמא: עבור הזוג הבא – 174, 631

יודפס: "הספרה 5 לא נמצאת בשני המספרים".

**שאלה 6 (10%)**

כתוב תוכנית בה ממומש לוח הכפל לפי מספרים בין 1 ל-10.

נעבור על כל מספר בין 1 ל-10 ונכפול בכל פעם באחד מהמספרים בין 1 ל-10 ונדפיס את התוצאה על המסך.

יש לבצע את התוכנית עם לולאת while, עם לולאת for ועם לולאת do while, יש להקפיד על הדפסה מסודרת.

**שאלה 7 (10%)**

כתוב תוכנית בשפת C הקולטת 30 מספרים שלמים בעלי שלוש ספרות כל אחד. על התוכנית לחשב את הסכום של ספרות האחדות של כל אחד מ-30 המספרים, את הסכום של ספרות העשרות שלהם ואת הסכום של ספרות המאות להם. בסיום ריצת התוכנית יודפסו שלושת הסכומים, של האחדות, של העשרות ושל המאות, ממוינים מהקטן לגדול בצירוף הודעות מתאימה ליד כל סכום.

## שאלה 8 (10%)

א. כתוב תכנית הקולטת זוג מספרים שלמים וחיוכים. כל זוג מספרים שנקלט כולל מספר ראשון בין 5 ספרות ומספר שני בין ספרה אחת. המספר בין הספרה אחת מציג את הספרה אותה יש למחוק מהמספר הראשון. התכנית תדפיס למסך מספר חדש הבנוי מספרות המספר הראשון ללא המופעים של הספרה שהתקבלה.

ב. כתוב תכנית המקבלת סדרה אינסופית של זוגות מספרים שלמים וחיוכים, בדומה לסעיף א. התוכנית תבצע בדיקה לגבי כל זוג ותדפיס על המסך את המספר הראשון שנקלט מכל זוג ללא מופעים של המספר השני. התוכנית תסתיים כאשר זוג המספרים שניקלט יהיה 0.

דוגמאות:

- למשל עבור הזוג  $mis1=53832, mis2=3$  התוכנית תדפיס על המסך את המספר 582.
  - למשל עבור הזוג  $mis1=83832, mis2=8$  התוכנית תדפיס על המסך את המספר 332.
  - למשל עבור הזוג  $mis1=73737, mis2=7$  התוכנית תדפיס על המסך את המספר 33.
- הערה: יש להתחשב בכל המקרים האפשריים.

## שאלה 9 (10%)

מספר משוכלל הוא מספר אשר סכום כל המחלקים שלו (כל המספרים בהם הוא מתחלק ללא שארית) שווה למספר עצמו,

א. כתוב תכנית אשר קולטת מספר חיובי ומדפיסה הודעה מתאימה האם הוא מספר משוכלל.

ב. כתוב תכנית אשר בודקת את כל המספרים מ-0 ועד 10000 ומדפיסה את כל המספרים המשוכללים שנמצאו בטווח. על התוכנית לעבור על כל המספרים ולבצע לכל מספר את הבדיקות כדי לוודא האם הוא מספר משוכלל, במידה וכן תדפיס אותו.

לדוגמא: המספר 6 הוא מספר משוכלל – מחלקיו הם  $1+2+3$  וסכומם שווה ל-6.

לדוגמא: המספר 28 הוא מספר משוכלל – מחלקיו הם  $1+2+4+7+14$  וסכומם שווה ל-28.

לדוגמא: המספר 496 הוא מספר משוכלל – מחלקיו הם  $1+2+4+8+16+31+62+124+248$  וסכומם שווה ל-496.

## שאלה 10 (10%)

כתוב תוכנית אשר תקלוט 20 מספרים שלמים ותבצע את המשימות הבאות על ידי שימוש בלולאות:

- א. תציג את כל המספרים המחלקים ללא שארית ב-1, 3 ו-5 מ-0 עד המספר שנקלט לגבי כל אחד מ-20 המספרים.
- ב. תדפיס את המספר הקטן ביותר שנקלט.
- ג. תדפיס את המספר הגדול ביותר שנקלט.
- ד. תדפיס את ממוצע המספרים שנקלטו.

עבודה פורייה !!!

ד"ר שייקה בילו