

תכנות מחשבים בשפת C

מטלה מספר 6 - מבנים והקצאת זיכרון דינאמית

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.

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.

שיטת 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 או C++)
- 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) סביבת העבודה המומלצת לעבודה היא Visual Studio community 2015...2017.

הערות

- 1) את תכניות התשובה למטלה יש להעלות בקובץ אחד הכולל את כל התוכניות וזאת לאתר בלבד!!!
- 2) תשובות למטלות יתקבלו עד מועד ההגשה הרשום מטה בלבד!!!
- 3) איחורים בהגשת התשובה למטלה יגררו הורדה בציון ולא יקבלו את מרב הנקודות.
- 4) במידה וישנה איזו בעיה טכנית במשלוח יש לפנות אלי לדוא"ל: shaykebilu@gmail.com

מועד הגשה

את המטלה יש להגיש עד 21.6.2018

תכנות מחשבים בשפת C

מטלה מספר 6 - מבנים והקצאת זיכרון דינאמית

כתב וערך: ד"ר שייקה בילו

במטלה זו עליך לענות על חמש השאלות הבאות:

שאלה ראשונה (20%)

א. נתון המבנה Film בצורה הבאה:

```
struct Film { char title[20]; char director[20]; long budget; int year; };
```

המבנה מתאר מידע על סרט, כאשר: title – שם הסרט, director – שם הבמאי, budget – תקציב הסרט, year – שנת יציאה לאור.

ב. נתון מערך allFilms בגודל N שמאחסן נתונים של N סרטים שונים ועליך לכתוב פונקציה funFilm שמקבלת את

מעריך המבנים allFilms מסוג Film בגודל N, שם הבמאי ושנת יציאה לאור. הפונקציה בודקת האם יש סרטים של אותו הבמאי עם תקציב מעל 2,500,000 ושנת היציאה לאור שלהם גדולה או שווה לזו שנשלחה לפונקציה.

אם כן, כלומר נמצאו סרטים העומדים בתנאי הבדיקה, הפונקציה מדפיסה את כל נתוני הסרט: שם הסרט, התקציב ושנת היציאה לאור. אם אף סרט לא מתאים, יש להדפיס הודעה בתוך הפונקציה.

בנוסף לכך, הפונקציה מחשבת ומדפיסה את ממוצע תקציבי סרטים של אותו במאי ומחזירה ל-main את מספר הסרטים המתאימים לבדיקה באם עמדו בה.

שאלה שנייה (20%)

א. כתוב תוכנית לניהול ספרייה. לגבי כל ספר יש לשמור את הפרטים הבאים:

שם הספר, שם המחבר, מספר עמודים, מספר תמונות ושנת הוצאה.

ב. כתוב תוכנית שקולטת את הנתונים עבור 5 ספרים ומדפיסה את הדברים הבאים:

☒ כל הפריטים של הספר בעל מספר העמודים הגדול ביותר.

☒ כל הפריטים על הספר בעל מספר התמונות הגדול ביותר שהודפסו אחרי 1980.

☒ רשימה של שמות הספרים כאשר הרשימה ממוינת בסדר עולה לפי שנת ההוצאה.

☒ רשימה של שמות הספרים כאשר הרשימה ממוינת בסדר עולה לפי שם הספר.

הנחיה: בפתרון יש להיעזר בפונקציות לביצוע כל אחת מהמשימות.

שאלה שלישית (20%)

א. הגדירו מבנה (structure) בשם Song, שייצג שיר. על המבנה להכיל שדות עבור: שם השיר, שם המבצע/ת, משך

הזמן של השיר (מס' ממשי), וניקוד במצעד (מס' שלם). הניחו שאורך כל שם הוא לכל היותר 20 תווים.

☒ כתבו פונקציה שמקבלת מערך של שירים ואת גודל המערך. הפונקציה תדפיס את השיר שקיבל את הניקוד הגבוה ביותר.

☒ כתבו תוכנית שתבנה מערך שירים בגודל N ותקלוט כמספר הזה שירים למערך. לאחר הקליטה יש להדפיס את

כל רשימת השירים ובעזרת הפונקציה מסעיף ב, את השיר עם הניקוד הגבוה ביותר.

תכנות מחשבים בשפת C

מטלה מספר 6 - מבנים והקצאת זיכרון דינאמית

כתב וערך: ד"ר שייקה בילו

שאלה רביעית (20%)

כתוב תוכנית לניהול משרד שידוכים ממוחשב.

א. משרד מחזיק כרססת של כל הלקוחות שלו במערך בגודל 5000. לכל לקוח מאוחסנים הפרטים הבאים:

☒ שם הלקוח – מחרוזת בגודל 30 תווים

☒ מין – תו אחד

☒ גיל – מספר שלם

☒ תחום התעניינות – מחרוזת בגודל 20 תווים (ספורט, פוליטיקה, ספרות, מוזיקה)

ב. מגיע לקוח חדש ויש למצוא לו בני זוג מתאימים מבין לקוחות החברה. בן זוג מתאים ייקרא לקוח אשר:

☒ בן המין השני ללקוח החדש

☒ הפרש הגילים בינו לבין הלקוח החדש לא עולה על 10 שנים

☒ יש לו תחום התעניינות משותף עם הלקוח החדש.

התוכנית צריכה לקלוט את הנתונים של כל הלקוחות למערך ושל הלקוח החדש ולהדפיס רשימה של בני הזוג המתאימים ללקוח החדש או הודעה מתאימה במקרה שאין אף אחד מתאים ללקוח החדש.
הנחיה: בפתרון יש להיעזר בפונקציות לביצוע כל אחת מהמשימות.

שאלה חמישית (20%)

א. עליך לכתוב תוכנית הכוללת פונקציה שקוראת סדרת שלמים באורך 5. ברגע שהזיכרון נגמר כלומר שנקלטו 5 מספרים ויש צורך לקלוט עוד, הפונקציה מכפילה את גודל הזיכרון המוקצה. הקלט יסתיים כאשר ייקלט המספר 1-
הפונקציה מחזירה מצביע לתחילת הזיכרון שמכיל את הנתונים שנקראו. מספר הנתונים שנקראו מעודכן ע"י המצביע pn. עליך לכתוב גם את התוכנית הראשית המפעילה את הפונקציה וגם את הפונקציה.

ב. כתוב תוכנית הקולטת מספר שלם n, ואחריו סדרת מספרים שלמים באורך n. התוכנית צריכה להציג הפלט לפי התנאים הבאים:

יודפס המספר 3 אם קיים מספר הקטן ב-3 מהמקסימום שבסדרה שנקלטה, אחרת תציג את הפלט 1, סוף הקלט
יתבצע אחרי קליטת המספר 1- או בסיום קליטת כל n המספרים למערך.
בסיום הבדיקה תודפס כל סדרת המספרים שנקלטה.
לדוגמה: נניח כי אורך הסדרה שנקלטה הוא 10.

נניח כי הסדרה שהקלטה מורכבת מהמספרים: 21 6 3 50 12 7 41 32 48 23 5

הפלט שיתקבל הוא 3 כיוון שיש בסדרה מספר (48) הקטן ב-3 מהמקסימום (50).

שים לב! ישנה חובה לעבור על הנתונים של הסדרה פעמיים, ואורך סדרת הנתונים אינו ידוע מראש אלא נקלט מהשתמש כך שהוא מוקצה ע"י הקצאה דינמית למצביע המסמן התחלת מערך.

עבודה פורייה !!!

ד"ר שייקה בילו