

תרגיל בית מס' 5

מצביים והקצאות דינמיות

הוראות כלליות

המטלה כוללת 3 קבצים:
c - קובץ main.c, הוא מרים בדיקות על הפונקציות שתממשו.
Util.h – קובץ הגדרות עבור הפונקציות.
Util.c – קובץ מימושים עבור הפונקציות.

במטלה זו תבקשו למשתמש 6 פונקציות. המימושים צריכים להיות בהתאם למוכנות לכם בקובץ Util.c.
לאחר שתממשו, תוכלו לкопף ולהריץ את התכנית עם ה-main המוכן או לשנות את ה-main כראות עיניכם ולבצע עוד בדיקות משלכם.

בסיום המטלה הנכם נדרש להגיש **קובץ אחד בלבד – Util.c** ובו המימושים של השאלות.

לא לשכוח לרשום העורות לאורק הקוד (כל 3-2 שורות).
כמו כן הנכם מתבקשים לרשום הערה ארוכה בתחילת התכנית הכוללת שם, ת.ז, תאריך ומה התכנית עשו.

שימוש לב: בשאלות 6-1 אסור להשתמש באופרטור [].
חוובה לעבור על איברי מערכים רק באמצעות פוינטרים.
תרגילים 1-4 ללא הקצאות דינמיות

תרגיל 1

כתב את הפונקציה void ToString(char *str, int number).
הפונקציה מקבלת מחוזת ריקה (בגודל MAX_SIZE) ומספר **חיובי** כלשהו (גדול מ-0).
הפונקציה תמיר את המספר number לייצוג באמצעות מחוזות, ובוצע השמה של מחוזת זו ל-str.
אפשר להניח שב str יש מספיק מקום להכיל את הייצוג המחרוצתי של number.
לדוגמא, אם קיבלתם מחוזת ריקה ואת המספר 1234, אז הפונקציה תבצע את ההשמה הבאה ל:str
"1234" ("א" 5 תווים – '0','1','2','3','4').
(אין להשתמש בפונקציה ב- itoa המבצעת המרה של מספר זה למחוזת)

תרגיל 2

כתבו פונקציה (t, s, char* void Mystrcat(char* s, char* t) המעתיקת את המחרוזת t לסוף של המחרוזת s (ניתן להניח שב- s יש מספיק מקום להכיל את שתי המחרוזות). (אסור להשתמש בפונקציה `!strcmp`)
דוגמא:

```
char source[MAX_SIZE] = "I Love ";
Mystrcat(source, "you")
```

כעת המחרוזת source תכיל:

"I Love you"

תרגיל 3

כתבו את הפונקציה (int SumStr(char *str) הפונקציה מקבלת מחרוזת כלשורי. הפונקציה תחזיר את סכום המספרים בתוך המחרוזת.
לדוגמה, הקלט f 3x3b5mt11f והפלט יהיה 19 (19=3+5+11).

עזרה: ניתן להשתמש בפונקציה (int atoi(const char *str) המקבלת מחרוזת המכילה מספר
ומוחירה את המספר השלים
למידע נוסף:

https://www.tutorialspoint.com/c_standard_library/c_function_atoi.htm

תרגיל 4

הגדירה: חציון של סדרת מספרים (סופית) הוא מספר הגדל או שווה לבדיקת מאברי הסדרה, והקטן או שווה לבדיקת מאברי הסדרה.
לדוגמה: סדרת המספרים 1,2,22,7,19,8 - סדרה בת 6 מספרים - המספר 7 הינו חציון, מפני שהוא גודל או שווה ל 1,2,7 , וקטן או שווה ל 8,19,22
(גם 8 הינו חציון, מפני שהוא גדול או שווה ל 1,2,7 וקטן או שווה ל 22,8).

כתבו את הפונקציה (int Median(int* numbers, int size) המקבלת פוינטר למערך של מספרים ואת גודל המערך.
הפונקציה תמציא את איבר החציון ותחזר אותו.
במקרה ויש 2 חציונים (מערך בעל מספר איברים זוגי) הפונקציה תחזיר את החציון הקטן יותר.
במערך בעל מספר אי זוגי של מספרים, יש חציון יחיד.

תרגיל 5

כתבו את הפונקציה: (.int* CreateRange(int start, int end, int jump, int *sizeRange).
הפונקציה מקבלת 3 מספרים שלמים המהווים מספר מינימלי (start) ומספר מקסימלי (end) ומספר שלם המהווה הפרש סדרה (jump).
הפונקציה תחזיר מביצוע מערך של מספרים שלמים (שיזכר באמצעות הקצהה דינמית - malloc) אשר האיבר הראשון בו הוא start, ושאר המספרים הינם בקפיצות של jump עד המספר הקרוב ביותר ל- end.
כמו כן, הפונקציה תאחסן במשתנה sizeRange את כמות האיברים המאוחסנים במערך.
יש להניח כי start<=end. במקרה ולא ניתן לבצע הקצהה דינמית יש להחזיר NULL.

דוגמא:

1	4	7	10
---	---	---	----

בהתנחת `1 = start`, `11 = end`, `3 = jump` אז הפונקציה תחזיר את המערך
ובמשתנה `sizeRange` יהיה את הערך 4

תרגיל 6

כתבו את הפונקציה (char* PairArrays(char a[], char b[], char* PairArrays(char a[], char b[], char* c) המקבלת מחרוזת a, ומחרוזת b ומחרוזת c חדשה (באמצעות הקצהה דינמית - calloc) אשר מהוות שילוב בין המחרוזות באופן הבא:
הטו הראשן בחרוזת החדש יהיה הטו הראשן בחרוזת a והטו השני בחרוזת החדש יהיה הטו הראשן של מחרוזת b, הטו השלישי בחרוזת החדש הינו האיבר השני בחרוזת a , וחוץ חיללה.
אם המחרוזות אינן בגודל זהה, יש לשגרר את מה שנותר מהחרוזת הגדולה יותר לסוף המחרוזת המשולבת.
במקרה ולא ניתן לבצע הקצהה דינמית יש להחזיר NULL.

モתר השימוש ב-`strlen`.

לדוגמא: עבור המחרוזות הבאות:

:a

a	b	c	\0
---	---	---	----

:b

v	w	x	y	z	\0
---	---	---	---	---	----

תוחזר המחרוזת:

a	v	b	w	c	x	y	z	\0
---	---	---	---	---	---	---	---	----