

הנחיות כלליות

- המתרגל האחראי על תרגיל זה הוא: **יוסף**.
 - יש לשלוח את הקבצים באמצעות **מערכת ההגשה** לפני חלוף התאריך 29.12.2022.
 - ניתן להגיש את התרגיל באיחור עם קנס אוטומטי על פי הפירוט הבא:
 - 🕒 יום איחור 30.12.2022 - קנס של 10 נקודות (ציון מקסימלי – 90).
 - 🕒 יומיים איחור 31.12.2022 - קנס של 20 נקודות (ציון מקסימלי – 80).
 - 🕒 לאחר מכן לא יהיה ניתן להגיש את התרגיל (ציון 0).
 - שאלות בנוגע לתרגיל יש לפרסם **באופן ציבורי בפורום הקורס** בלבד!
 - בקשות להארכה (מסיבות מוצדקות בלבד, כגון: מילואים, לידה וכו') יש לפרסם **באופן פרטי בפורום הקורס** בלבד (יש למען את הפוסט ל-instructors).
 - בכל בקשה יש לציין:
 - 👤 שם מלא.
 - 💻 שם משתמש במערכת ההגשה.
 - 📅 תעודת זהות.
 - יש להקפיד מאוד על הוראות עיצוב הקלט והפלט, בדיוק על פי הדוגמאות המצורפות.
 - בנוסף שימו לב להנחיות במסמך ה-Coding Style המפורסם באתר הקורס.
- עליכם לכתוב קוד על פי ההנחיות ולוודא שקיבלתם 100 בבדיקה האוטומטית הראשונית, וכן שהתרגיל מתקמפל ורץ על השרת המחלקתי (planet) ללא **שגיאות** או **אזהרות**.
- תרגיל שלא עומד בסטנדרטים הבסיסיים הללו יגורר **ירידה משמעותית בציון התרגיל**, בשל הטרחה שהוא מייצר בתהליך הבדיקה שלו, עד כדי ציון 0.
- להזכירכם העבודה היא אישית. "עבודה משותפת" דינה כהעתקה. התרגיל נבדק על ידי מערכת ההגשה האוטומטית גם מהבחינה הזו, ותרגיל שהועתק יגורר ציון 0 **לכל הגורמים** השותפים בהעתקה. אתם יכולים לדון בגישות לפתרון התרגיל באופן תיאורטי, אך אין לשתף קוד בשום צורה.
- בפיתוח הקוד ניתן להשתמש בכל סביבת עבודה, העיקר הוא שתדעו איך לקחת את קבצי הקוד מתוך הסביבה הזו, לבדוק אותם על שרתי האוניברסיטה ולהגיש אותם באמצעות מערכת ההגשה.
- דוגמאות לחלק מהסביבות האפשריות:
- Visual studio
 - Clion
 - Atom
 - Sublime
 - Notepad++
- שימו לב שאתם מגישים אך ורק את הקבצים המכילים את הקוד שלכם, ולא קבצים מיותרים שנוצרו על ידי סביבת העבודה. כמו כן הימנעו מהגשת קבצים/תיקיות עם שמות המכילים תווים בעברית.
- מומלץ להגיש קובץ ריק כדי לקבל במייל את הפלט המדויק שמערכת ההגשה מצפה לראות (מבחינת מחרוזות והודעות למשתמש), ולהתאים את ההדפסות בתוכנית לפלט הזה.

בתרגיל זה עליכם ליצור ולהגיש תוכנית בקובץ יחיד בשם ex_5.c בתרגיל זה מותר להשתמש בספריות stdio.h stdlib.h math.h string.h ובנוסף בכל החומר שנלמד בתרגולים. ניתן ומומלץ לעשות שימוש חוזר בפונקציות בין הסעיפים השונים כאשר זה אפשרי.

פקודת הקימפול בתרגיל זה היא:

```
gcc ex_5.c -lm -std=c99 -DNDEBUG
```

ספר טלפונים

בתרגיל זה עליכם לממש ספר טלפונים בעזרת רשימה מקושרת.

את כל המידע שקשור לספר הטלפונים (כל אנשי הקשר והרשימות המקושרות) יש לשמור בזיכרון הערימה, למעט מערך של מצביעים בגודל 26 (מערך של רשימות מקושרות) שיישמר במחסנית (ב-frame של פונקציה ה-main) ובנוסף ניתן כמובן לשמור משתנים מקומיים לצורך פעילותן של פונקציות)

ספר טלפונים מיוצג על ידי המבנה "ספר טלפונים" שמוגדר באופן הבא:

```
Contact* phonebook[26]
```

כך שהאיבר הראשון במערך מצביע על רשימה מקושרת של כל אנשי הקשר ששם המשפחה שלהם מתחיל באות "A" (גדולה או קטנה), האיבר השני במערך מצביע על רשימה מקושרת של כל אנשי הקשר ששם המשפחה שלהם מתחיל באות "B" (גדולה או קטנה) וכן הלאה. ניתן להניח שהמשתמש תמיד יקליד שמות משפחה ושמות פרטיים שמכילים רק אותיות באנגלית.

כל רשומה בספר הטלפונים מיוצגת על ידי המבנה "איש קשר" שמוגדר באופן הבא:

```
typedef struct Contact {  
    char* firstName;  
    char* lastName;  
    char* phoneNum;  
    struct Contact* next  
} Contact;
```

בהנחיות התרגיל משולבות דוגמאות הדפסה, כאשר הפלט של התוכנית מופיע בשחור והקלט של המשתמש מופיע באדום, וחלקים בפלט של התוכנית שתלויים בקלט של המשתמש מופיעים בכחול.

תפריט ראשי

בהרצת התוכנית יופיע תפריט שמציע למשתמש שבע אפשרויות:

- הוספת איש קשר חדש לספר הטלפונים.
- מחיקת איש קשר מספר הטלפונים.
- חיפוש איש קשר בספר הטלפונים לפי מספר טלפון.
- חיפוש איש קשר בספר הטלפונים לפי שם מלא (פרטי + משפחה).
- עדכון מספר טלפון של איש קשר.
- הדפסת ספר הטלפונים.
- יציאה מהתוכנית

Welcome to the phone book manager!

Choose an option:

1. Add a new contact to the phone book.
2. Delete a contact from the phone book.
3. Find a contact in the phone book by phone number.
4. Find a contact in the phone book by name.
5. Update phone number for a contact.
6. Print phone book.
7. Exit.

ניתן להניח שהמשתמש יכניס מספרים בלבד (ולא תווים).

אם המשתמש יבחר אפשרות (ספרה בין 1 ל- 7) יש לפעול על פי הסעיפים בהמשך.
אחרת יש להדפיס:

Wrong option, try again:

ולתת למשתמש להקליד מחדש אפשרות אחרת מבלי להדפיס את התפריט שוב.

לאחר ביצוע כל אחת מהאפשרויות (חוץ מאפשרות 7) יש לחזור לתפריט הראשי.

1. הוספת איש קשר חדש לספר הטלפונים

בהוספת איש קשר לספר הטלפונים, המשתמש יכניס מחרוזת מופרדת ברווחים המגדירה את איש הקשר.
שם פרטי אחריו שם משפחה ולאחר מכן מספר טלפון. ניתן להניח שהמשתמש יכניס את הרווחים כנדרש, ניתן להניח גם שהשם הפרטי, שם המשפחה ומספר הטלפון לא מכילים רווחים.

Enter a contact details (<first name> <last name> <phone number>):

Yosef Shalabi 0508527144

The contact has been added successfully!

אם לא ניתן להוסיף את איש הקשר (כתוצאה מכישלון בהקצאה) יש להדפיס:

The addition of the contact has failed!

אם יש כבר איש קשר בספר הטלפונים עם אותו שם יש להדפיס:

The addition of the contact has failed, since the contact Yosef Shalabi already exists!

אם יש כבר איש קשר בספר הטלפונים עם אותו מספר טלפון יש להדפיס:

The addition of the contact has failed, since the phone number 0508527144 already exists!

2. מחיקת איש קשר מספר הטלפונים

בסעיף זה יש לעבור רק על רשימה מקושרת אחת בביצוע החיפוש של איש הקשר

במחיקת איש קשר מספר הטלפונים המשתמש יכניס שם מלא של איש קשר כדי למחוק אותו. יש לוודא שהוא לא מוחק את איש הקשר בטעות ולאפשר לו לבטל את הפעולה.

Enter a contact name (<first name> <last name>): Yosef Shalabi

Are you sure? (y/n) y

The contact has been deleted successfully!

יש לשחרר את הזיכרון הדינמי של איש הקשר שנמחק!

אם המשתמש מכניס קלט שאינו האות y יש להדפיס:

The deletion of the contact has been canceled.

אם לא ניתן למחוק את איש הקשר (מסיבה כלשהי) יש להדפיס:

The deletion of the contact has failed!

3. חיפוש איש קשר בספר הטלפונים לפי מספר טלפון

בחיפוש איש קשר בספר הטלפונים, המשתמש יכניס מספר טלפון, והתוכנית תדפיס לו בחזרה את פרטי איש הקשר עם המספר שהוכנס.

Enter a phone number: 0508527144

The following contact was found: Yosef Shalabi 0508527144

אם מספר הטלפון לא קיים בספר הטלפונים, יש להדפיס:

No contact with a phone number 0508527144 was found in the phone book

4. חיפוש איש קשר בספר הטלפונים לפי שם מלא

בסעיף זה יש לעבור רק על רשימה מקושרת אחת בביצוע החיפוש של איש הקשר

בחיפוש איש קשר בספר הטלפונים, המשתמש יכניס שם מלא, והתוכנית תדפיס לו בחזרה את פרטי איש הקשר עם השם שהוכנס.

Enter a contact name (<first name> <last name>): Yosef Shalabi

The following contact was found: Yosef Shalabi 0508527144

אם השם לא קיים בספר הטלפונים, יש להדפיס:

No contact with a name Yosef Shalabi was found in the phone book

5. עדכון מספר טלפון של איש קשר בספר הטלפונים

בעדכון מספר טלפון של איש קשר בספר הטלפונים המשתמש יכניס שם של איש קשר, והתוכנית תדפיס לו בחזרה את פרטי איש הקשר עם השם שהוכנס. לאחר מכן המשתמש יכניס מספר הטלפון החדר של איש קשר זה, והתוכנית תעדכן את המספר בספר הטלפונים.

Enter a contact name (<first name> <last name>): **Yosef Shalabi**

The following contact was found: Yosef Shalabi 0508527144

Enter the new phone number: **0508111111**

The contact has been updated successfully!

אם השם לא קיים בספר הטלפונים, יש להדפיס:

No contact with a name **Yosef Shalabi** was found in the phone book

אם יש כבר איש קשר בספר הטלפונים עם אותו מספר טלפון יש להדפיס:

The update of the contact has failed, since the phone number **0508527144** already exists!

6. הדפסת ספר הטלפונים

יש להדפיס את כל אנשי הקשר בספר הטלפונים, כך שכל איש קשר יודפס בשורה נפרדת. צריך להצמיד את ההדפה של כל פרט לשמאל ולהשתמש בריווח של 10 תווים. ניתן להניח שכל אחד מהפרטים (שם פרטי, שם משפחה, מספר טלפון) הוא באורך של לכל היותר 9 תווים.

לדוגמא:

Avraham	Cohen	0542123456
Shiri	Levi	0509222436
Yosef	Shalabi	0508527144

7. יציאה מהתוכנית

ביציאה מהתוכנית יש לשחרר את כל הזיכרון שהוקצה בזיכרון הערימה ולהדפיס:

Bye!

אי שחרור זיכרון (דליפת זיכרון) יגרור הורדת נקודות!

שאלות נפוצות

- באיזה סדר יש להדפיס את ספר הטלפונים?
- סדר ההדפסה יהיה לפי סדר אלפבית של שם המשפחה, כלומר כל אנשי הקשר ששם המשפחה שלהם מתחיל ב 'a' יופיעו לפני כל אנשי הקשר ששם המשפחה שלהם מתחיל ב 'b' וכן הלאה. לגבי אנשי קשר ששם המשפחה שלהם מתחיל באותה אות, סדר ההדפסה יהי הפוך מסדר ההוספה של אנשי הקשר, כלומר איש הקשר שהתווסף אחרון מקבוצת אנשי קשר זאת יודפס ראשון.
- האם מותר לשנות את המבנים שמוגדרים בתרגיל או להוסיף להם שדות? חס וחלילה.
- מה עושים במקרה שבו גם השם זהה וגם המספר זהה?
- לא מוסיפים את איש הקשר
- האם צריך להתייחס למספר טלפון באורך לא תקין?
- לא. ניתן להניח שהמשתמש תמיד מכניס מספר טלפון באורך של 10 תווים
- האם מספר טלפון יכול להכיל רק ספרות?
- ניתן להניח שהמשתמש יקליד רק ספרות.
- האם יש אורך מקסימלי לשם פרטי, שם משפחה, מספר טלפון?
- כן, ניתן להניח שהמשתמש יקליד לכל היותר 10 תווים עבור כל אחד מהשלושה.
- איך להתייחס לאותיות גדולות וקטנות? האם "Yosef", "yosef", "YoSef" זה אותו איש קשר או אנשים שונים?
- לצורך הפשטות תניחו שהמשתמש יכניס תמיד רק את האות הראשונה בשם הפרטי ובשם המשפחה כאות גדולה, שאר האותיות יהיו קטנות בלבד.
- אם יש גם שם זהה וגם מספר זהה, מה צריך להדפיס בהודעת השגיאה? שם זהה או מספר זהה?
- יש להדפיס שהשם כבר קיים, רק אם השם לא קיים, בודקים את המספר.