הנחיות כלליות

יש לשלוח את הקבצים באמצעות מערכת ההגשה לפני חלוף השעה בתאריך 7.1.21.

ניתן להגיש את התרגיל באיחור עם קנס אוטומטי על פי הפירוט הבא:

- יום איחור קנס של **10 נקודות** (ציון מקסימלי 90).
- יומיים איחור קנס של **20 נקודות** (ציון מקסימלי 80).
- שלושה ימי איחור קנס של **30 נקודות** (ציון מקסימלי 70).

לאחר מכן לא ניתן יהיה להגיש את התרגיל (ציון 0).

המתרגל האחראי על התרגיל הוא לידור.

שאלות בנוגע לתרגיל יש לפרסם <u>באופן ציבורי</u> בפורום הקורס בלבד. רק אם לא התקבלה תשובה לאחר 24 שעות, יש לשלוח מייל לכתובת alislid@biu.ac.il עם קישור לדיון (פוסט) הרלוונטי.

בקשות להארכה מסיבות מוצדקות (מילואים, לידה, אשפוז וכוי) יש לפרסם <u>באופן פרטי</u> בפורום הקורס בלבד (יש למען את הפוסט ל-Instructors). בכל בקשה יש לציין : שם מלא, שם משתמש במערכת ההגשה, מספר תעודת זהות, האם אתם ממדעי המחשב או ממתמטיקה.

יש להקפיד מאוד על הוראות עיצוב הקלט והפלט, בדיוק על פי הדוגמאות המצורפות. אין להוסיף או להשמיט רווחים או תווים אחרים, ואין להחליף אותיות גדולות בקטנות או להיפך. חוסר הקפדה על פרטים אלו עלול לגרור הורדה משמעותית ביותר בציון התרגיל עד כדי 0. <u>ראו עצמכם הוזהרתם!</u>

שימו 💝 שאתם עוקבים במדויק אחרי ההנחיות במסמך ה-Coding Style המפורסם בפורום הקורס.

עליכם לכתוב קוד על פי הוראות התרגיל ולוודא שקיבלתם 100 בבדיקה האוטומטית הראשונית, וכן שהתרגיל מתקמפל ורץ על שרתי המחלקה (u2) **ללא שגיאות וללא אזהרות**. תרגיל שלא עומד בסטנדרטים הבסיסיים הללו יגרור, בשל הטרחה שהוא מייצר בתהליך הבדיקה שלו, הורדת נקודות משמעותית בציון שלו.

להזכירם העבודה היא אישית. ייעבודה משותפתיי דינה כהעתקה. העתקות נבדקות על ידי מערכת ההגשה האוטומטית, ותרגיל שהועתק יגרור ציון 0 ופגיעה בציוני התרגול הסופיים **לכל הגורמים** השותפים האוטומטית, ותרגיל שהועתק יגרור ציון 10 ופגיעה בציוני התרגול הסופיים לכל הגורמים השות 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 מסביבות העבודה האפשריות:

IDEs (Integrated Development Environment):

- Visual Studio
 - Clion •
 - Eclipse •
 - Xcode •

Text Editors:

- Sublime Text
 - Atom •
 - Notepad++
 - Vim •

בהצלחה!

<u> Ex6 – 6 תרגיל</u>

משקל התרגיל מתוך ציון התרגול: 15%.

הנחיות הגשה ודגשים

.ex6.c, main.c : בתרגיל בשני בשני פונקציות פונקציות לממש פונקציות בשני

יש (ex6.c, ex6.h) שיכיל את פונקציית ה-main. בנוסף יש להגיש את קבצי ה-main. שיכיל את פונקציית ה-main. לרשותכם שלושה קבצים: tutils.h,tutils.c,tutils.c,tutils.c,tutils.c,tutils.c,tutils.c,tutils.c,tutils.c,tutils,tut

.Utils.c - וכן להוסיף פונקציות ל- שקיבלתם, להוסיף (אף רצוי) לקבצי ה- h וכן להוסיף פונקציות ל-

מותר להוסיף שדות ל- struct Trin_Ari אך לא רצוי לשנות את השדות הקיימים. אין לשנות את הפונקציה print2DUtil בקובץ Utils.h או בקובץ

שימו לב שיש להגיש את כל הקבצים שהשתמשתם בהם <u>גם את הקבצים שקיבלתם.</u>

בקובץ ה-header שאתם מגישים (ex6.h) אתם צריכים לשים רק הצהרות של פונקציות או של טיפוסים בקובץ ה-header וכולי), בשום אופן לא מימושים של פונקציות. יתרה מכך, בקובץ ה-header אתם (מבנים, typedef, enum וכולי), בשום אופן לא מימושים של פונקציות. יתרה מכך, בקובץ main משתמש צריכים לשים רק הצהרות של פונקציות של פונקציות שנעשה בהם שימוש בקובץ ex6.c ולא נעשה בהם שימוש בקובץ ה-header אלא בקובץ ה-ex6.c ישירות. מותר להשתמש בכל החומר של תרגולים ה-1-10, בלבד.

.stdio.h, stdlib.h, string.h, ctype.h, assert.h, בתרגיל זה מותר להשתמש בספריות הבאות בלבד:

בתרגיל זה נעשה שימוש ב<mark>הקצאה דינמית</mark>. עליכם לוודא שלא נותר זיכרון שאינו משוחרר (<mark>דליפת זיכרון)</mark> בסיום ההרצה. הנושא הזה נבדק אוטומטית ומדווח לכם בפידבק המיידי במייל (בבבדיקה הראשונית בהגשה ל- Submit).

עבור כל התרגיל:

במידה והקצאה דינאמית נכשלה, יש לכתוב:

Malloc Failed!

לאחר מכן יש לשחרר את כל הזיכרון שהוקצה ולצאת מהתוכנית.

פקודת הקימפול בשרת האוניברסיטה:

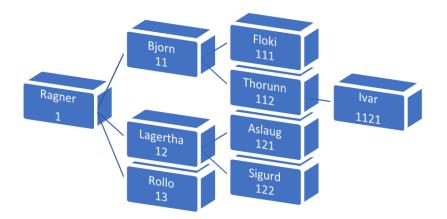
gcc *.c -std=c99 -lm

על מנת לבדוק בשרת האוניברסיטה האם יש דליפת זיכרון יש להשתמש בפקודה בעת ההרצה:

valgrind --leak-check=full -v ./your_out_file

הוראות כלליות לתרגיל

במשפחת טרין-ארי התכוננו לקורונה היטב כך שכל אדם ייפגש לכל היותר עם ארבעה אנשים. לדוגמה:



- בלבד (כי הם היחידים שבמרחק קשת אחת היחידים Thorunn, Ragner לדוגמה: Bjorn לדוגמה: Ragner נפגש עם אחת היחידים בנישות עם Floki ו- Thorunn בעץ לעיל), כאשר צו בעץ לעיל), כאשר אום פגישה עם היחידים בנישה עם היחידים בנישות עם החידים בעץ לעיל).

נשים לב שאנחנו בונים עץ (גרף קשיר ללא מעגלים) ולכן לדוגמה Sigurd לא יוכל להפגש עם Rollo נשים לב שאנחנו בונים עץ (גרף קשיר ללא מעגלים) את אופן בניית העץ בסעיף 2)

לכל אדם במשפחת טרין-ארי חייב להיות שם ותעודת זהות. נשים לב שתעודת הזהות לשני אנשים במשפחה חייבת להיות שונה (ניתן להניח בת"ז שיוכנס int אך לא ניתן להניח שלא יוכנסו שתי תעודות זהות שונות ויש להתריע על כך ולבקש מספר ת"ז שונה!) – יורחב בהמשך.

עליכם למממש עץ טרינארי (כלומר לכל קודקוד עד שלושה צאצאים) שמבצע את הפעולות הבאות

(ראו הסברים ודוגמאות בהמשך):

- .0 יציאה.
- 1. יצירת המשפחה
- 2. הוספת מפגש חדש לחבר במשפחה
- 3. הדפסה של המשפחה (תפריט משני):
 - 0. חזרה לתפריט הראשי
 - 1. הדפסת העץ המשפחתי
- Pre-order ב- בסת המשפחה ב- 2
- Left-order ב- בפסת המשפחה.
 - 4. הדפסת המשפחה ב- BFS
 - 4. בידוד
 - 5. מפיץ-על
 - 6. חיסון
 - .7. הדפסה חוזרת של התפריט.

עבור כל התרגיל:

במידה והקצאה דינאמית נכשלה, יש לכתוב:

Malloc Failed!

לאחר מכן יש לשחרר את כל הזיכרון שהוקצה ולצאת מהתוכנית.

: תפריט ראשי

המערכת מתחילה כאשר אין בה מידע על אף אדם במשפחת טרין-ארי. נכניס כל פעם

תחילה יודפס התפריט באופן הבא: (טאב, מספר, נקודה, רווח, תיאור הפעולה, נקודה)

Please select an operation:

- o. Exit.
- 1. Create family.
- 2. Add family member.
- 3. Print Family-Tree.
- 4. Bidud.
- 5. Superspreader.
- 6. Vaccine.
- 7. Print the menu.

לאחר סיום כל פעולה, תודפס ההודעה הבאה: (ראו דוגמאות ריצה בסוף התרגיל)

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

במקרה של קלט שאינו מתאים לאפשרויות בתפריט, תודפס ההודעה:

Error: unrecognized operation.

ולאחריה שוב ההודעה:

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

במידה והמשתמש בחר ב- 7 יש להדפיס את התפריט המלא (הראשי) מחדש.

ניתן להניח: בתפריט בלבד יוכנס תו אחד בלבד.

לא ניתן להניח: יוכנס מספר (כלומר הקלט יכול להיות כל תו)

משימה 1: בניית המשפחה

בניית המשפחה תתרחש אך ורק **כאשר אין קודקוד למשפחה** (כלומר המשפחה ריקה ואין בה חברי משפחה!) במידה ומנסים לבנות את המשפחה בשלב בו כבר קיים שורש למשפחה יש להדפיס את ההודעה

The family has already been created

ולאחר מכן לחזור לתפריט הראשי

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

כלומר להדפיס מיד לאחר מכן:

בניית המשפחה תהיה כאשר אנחנו יוצרים רק את שורש המשפחה.

סדר הקליטה יהיה על פי ההדפסות הבאות שלאחר כל אחת מהן המשתמש יידרש להכניס קלט:

enter name

לאחר מכן המשתמש יכניס שם (שימו לב שיש ירידת שורה לאחר ההדפסה)

ניתן להניח: שמות זהים מותרים (רק הת"ז צריכות להיות שונות - תקף לכל התוכנית), שם יהיה עד 50 תווים (כולל 10) שימו לב שעדיין חובה להקצות דינאמית את השם!

enter ID

לאחר קליטת השם תוכנס ת"ז (שימו לב שיש ירידת שורה לאחר ההדפסה)

ניתן להניח: ת"ז תהיה בגודל של int (אין צורך להקצות מקום נוסף) ויוכנס מספר (int רגיל לשם הפשטות היובי או שלילי לשם הפשטות).

לא ניתן להניח (עבור כל התוכנית): תוכנס ת"ז שונה (כלומר כזו שלא הייתה במשפחה).

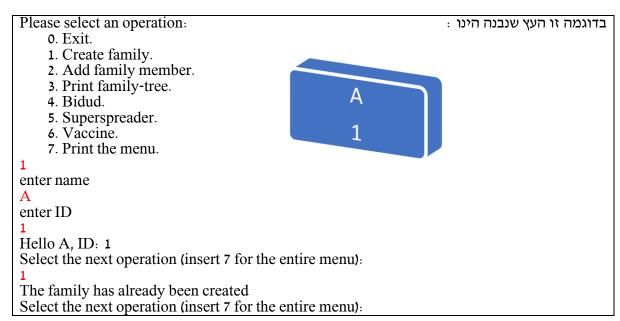
במידה והוכנס שם ות"ז תקינים יש להדפיס (ולאחר מכן לרדת שורה):

Hello %s(name), ID: %d(id)

בסיום קליטת המשפחה יש לחזור לתפריט הראשי ולהדפיס (יש לרדת שורה):

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

: לדוגמה



משימה 2: הוספת פגישה לחבר משפחה

בפועל, נוסיף כאן פגישה שתיצור בן/בת משפחה נוסף/ת.

חשוב מאוד!!!.

סדר ההכנסה הוא צאצא שמאלי , צאצא אמצעי, צאצא ימני

הערה: אם כתוצאה מחיסון (משימה 6) נמחק קודקוד כלשהו בעץ ההוספה תהיה לפי הסדר שמאלי, אמצעי, ימני היכן שפנוי (הראשון שפנוי בסדר זה).

תחילה, נשאל לאיזה חבר משפחה נרצה להוסיף פגישה (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה):

Enter the ID of the person who wants to make an appointment?

נשים לב שכאשר נוסיף פגישה, גם כן נבדוק באותו הסדר: שמאל, אמצע, ימין ובמידה ופנוי נוסיף את הפגישה.

There is no ID %d(id)

במידה ותוכנס ת"ז שלא קיימת בעץ יש להדפיס (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה):

לאחר ההדפסה יש לחזור לתפריט הראשי ולהדפיס:

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

enter name

במידה וקיימת ת״ז זו בעץ נבקש להוסיף את בן/בת המשפחה החדש/ה ע״י קליטת שם ות״ז (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה)

enter ID

במידה והוכנס ID אשר כבר קיים במשפחה יש להדפיס:

ID %d(id) belongs to %s(חבר המשפחה ששייכת לו תייז)

enter name

ולאחר מכן להדפיס שוב (עד שנקבל קלט חוקי):

enter ID

%s(name) ID: %d(id) can't meet more than 3 members!

במידה ות"ז כבר קיימת או שיש יותר מ-3 פגישות שהאדם קבע (בעצית - מעל שלושה צאצאים בעץ) יש להדפיס (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה):

לאחר הקליטה יש לחזור לתפריט הראשי ולהדפיס:

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

דוגמה (המשך של הדוגמה הקודמת)

בדוגמה זו העץ

Enter the ID of the person who wants to make an appointment?

There is no ID 2

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

Enter the ID of the person who wants to make an appointment?

1 enter name

B enter ID

2 Hello B, ID: 2

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

2 Enter the ID of the person who wants to make an appointment?

```
enter name
enter ID
ID 2 belongs to B
enter name
enter ID
Hello C, ID: 3
Select the next operation (insert 7 for the entire menu):
Enter the ID of the person who wants to make an appointment?
enter name
enter ID
Hello E, ID: 5
Select the next operation (insert 7 for the entire menu):
Enter the ID of the person who wants to make an appointment?
enter name
D
enter ID
Hello D, ID: 4
Select the next operation (insert 7 for the entire menu):
Enter the ID of the person who wants to make an appointment?
enter name
enter ID
Hello F, ID: 6
Select the next operation (insert 7 for the entire menu):
Enter the ID of the person who wants to make an appointment?
B ID: 2 can't meet more than 3 members!
Select the next operation (insert 7 for the entire menu):
```

נשים לב שבמידה ואין יישורשיי לעץ (כלומר לא נוצרה משפחה) יש להדפיס (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה)

Please create the family first

ומיד לאחר מכן:

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

ניתן להניח: ת"ז תהיה בגודל של int (אין צורך להקצות מקום נוסף) ויוכנס מספר (int).

משימה 3 : הדפסת עץ המשפחה

הקדמה: משימה זו כוללת בתוכה 4 משימות:

- 1. הדפסת עץ משפחת טרין-ארי
 - Pre-order הדפסה.2
 - 13. הדפסה Left-order
 - 4. הדפסת BFS

במידה והמשתמש הקיש 0, יש לחזור לתפריט הראשי (לא לתפריט של ההדפסות)

בסיום כל משימה נחזור לתפריט הראשי ולהדפיס את התפריט המלא (לא את התפריט של ההדפסות)

עבור כל ההדפסות: במידה ואין קודקוד (כלומר לא נבנה עץ) יש להדפיס ריק ולחזור (כלומר להדפיס כלום) – ראו בסוף התרגיל הסבר מפורט תחת ייהערה לפני סיום...י (עמוד 17)

:תפריט

לאחר שהמשתמש לחץ על 3 בתפריט הראשי יודפס התפריט באופן הבא : (טאב, מספר, נקודה, רווח, תיאור הפעולה, נקודה)

Please select an operation:

- 0. Return to the main menu.
- 1. Print Trin-Ari family.
- 2. Print Pre-order.
- 3. Print Left-order.
- 4. Print BFS.

משימה 3.1 – הדפסת עץ המשפחה

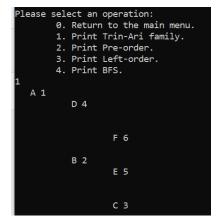
במשימה זו תצטרכו "להדפיס את העץ". משימה זו היא "משימת מתנה" כיוון שהיא ממומשת בקובץ של מנת "tinclude "Utils.h" שקיבלתם ולכן יש לעשות "tils.h שקיבלתם ומוצהרת בקובץ למנת שקיבלתם ומוצהרת בקובץ להשתמש בה. שימו לב שהקריאה לפונקציה תהיה עם 3 (זהו הרווח שמוגדר אל תשאירו אותו כמספר קסם בבקשה אבל שימו לב שהרווח נדרש להיות 3) באופן הבא:

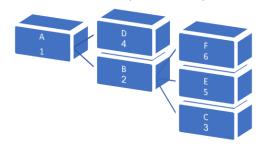
```
print2DUtil(root, 3);
```

הפונקציה בעצם יימדפיסהיי עבורכם את העץ על מנת שיהיה קל יותר לדבג (עבורכם).

ייתכן שהבדיקות ייעזרו בפונקציה וייתכן שלא, בכל מקרה מומלץ עד מאוד לעשות בה שימוש.

לדוגמה (המשך הדוגמה הקודמת):

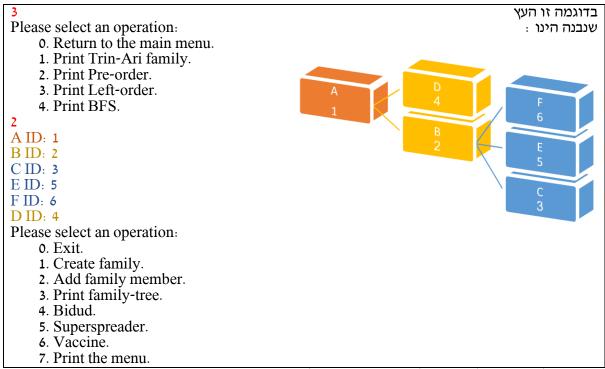




משימה 2.2 – הדפסת שימה 2.2

. במשימה זו נדפיס את הקודקודים בסדר : ההורה, ענף שמאל, ענף אמצע, ענף ימין.

לדוגמה (אותה דוגמה על העץ הנוכחי)



*הצבעים להמחשה בלבד, בפועל ההדפסה בשחור לבן

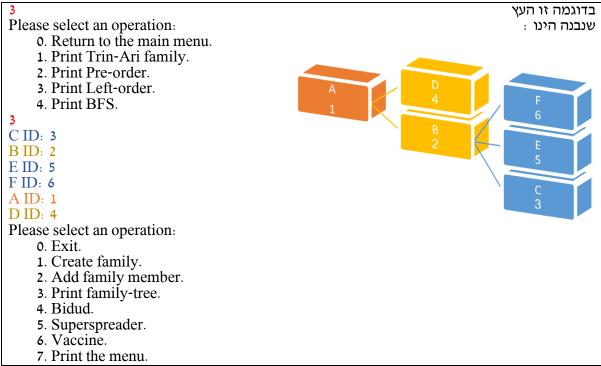
לכל בן/בת משפחה נדפיס (כפי שרואים בדוגמה) את השם ותייז באופן הבא (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה):

%s(name) ID: %d(id)

בשימה 3.3 – הדפסת Left-order

. במשימה זו נדפיס את הקודקודים בסדר :ענף שמאל, ההורה, ענף אמצע, ענף ימין.

לדוגמה (אותה דוגמה על העץ הנוכחי)



*הצבעים להמחשה בלבד, בפועל ההדפסה בשחור לבן

לכל בן/בת משפחה נדפיס (כפי שרואים בדוגמה) את השם ותייז באופן הבא (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה):

%s(name) ID: %d(id)

Breadth-first search - BFS משימה 3.3 – הדפסת

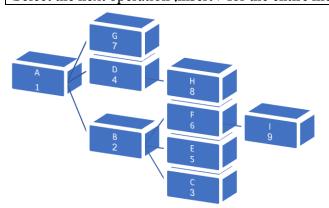
במשימה זו נדפיס את הקודקודים באלגוריתם חיפוש לרוחב:

 $\frac{\text{https://he.wikipedia.org/wiki/\%D7\%90\%D7\%9C\%D7\%92\%D7\%95\%D7\%A8\%D7\%99\%D7\%}{\text{AA\%D7\%9D_\%D7\%97\%D7\%99\%D7\%A4\%D7\%95\%D7\%A9_\%D7\%9C\%D7\%A8\%D7\%95\%}{\text{D7\%97\%D7\%91}}$

באלגוריתם זה אנחנו בעצם נסרוק את העץ "לרוחב"

על מנת שהדוגמה תהיה ברורה נוסיף שלושה קודקודים נוספים.

בדוגמה זו העץ Enter the ID of the person who wants to make an appointment? : שנבנה הינו enter name G enter ID Hello G, ID: 7 Select the next operation (insert 7 for the entire menu): Enter the ID of the person who wants to make an appointment? enter name enter ID Hello H, ID: 8 Select the next operation (insert 7 for the entire menu): Enter the ID of the person who wants to make an appointment? enter name enter ID Hello I, ID: 9 Select the next operation (insert 7 for the entire menu):



: כעת העץ נראה כך

אלגוריתם BFS המדפיס בעץ טרינארי: BFS(root) 1. אם ה- root==NULL - חזור root -בצע השמה שהנוכחי הינו ה- 2 3. צור תור 4. אם קיים ענף שמאלי – הכנס אותו לתור 5. אם קיים ענף אמצעי – הכנס אותו לתור 6. אם קיים ענף ימני – הכנס אותו לתור . כל עוד התור לא ריק: a. הדפס את הנוכחי b. האיבר בתחילת התור הוא הנוכחי c. הוצא מהתור את האיבר הראשון d. אם קיים ענף שמאלי – הכנס אותו לתור e. אם קיים ענף אמצעי – הכנס אותו לתור f. אם קיים ענף ימני – הכנס אותו לתור 8. שחרר את התור

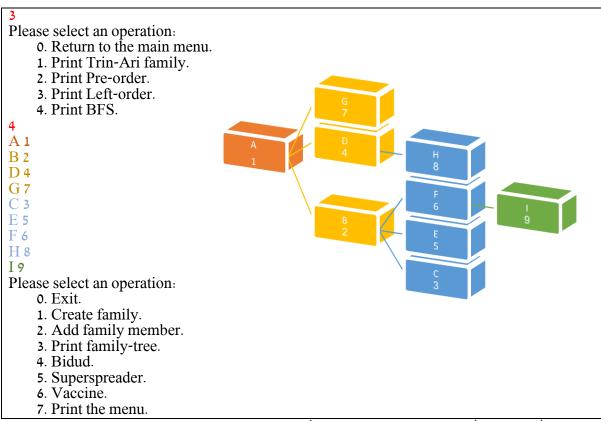
*הכנסה לתור היא לסוף התור והוצאה מהתור היא מתחילת התור

**שימו לב שיש אלגוריתמים נוספים באינטרנט של BFS, תוכלו להשתמש בהם במידה ותראו אותם **שימו לב שיש אלגוריתמים נוספים באינטרנט של https://www.programiz.com/dsa/graph-bfs

כפי שוודאי שמתם/ן לב יש צורך בשימוש בתור.

בקובץ שקיבלתם queue.h ישנו תור שאינו ממומש עם פונקציות שיש לממשן – השימוש בו הוא אופציונאלי בלבד (כלומר יש לכם γ יד חופשית למממש תור בצורה שונה) והמימוש הוא של תור בעזרת רשימה מקושרת. במידה והשתמשתם יש להגיש גם את queue.h.

דוגמת קוד עבור העץ שנבנה:



*הצבעים להמחשה בלבד, בקוד ההדפסה היא רגילה

לכל בן/בת משפחה נדפיס (כפי שרואים בדוגמה) את השם ות"ז באופן הבא (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה):

%s(name) ID: %d(id)

משימה 4: בידוד

במידה ועכשיו יש לנו חשד כלשהו, החליטו במשפחת טרין-ארי להכניס לבידוד את כל המגעים.

ובשיח על עצים נכניס לבידוד את ייההורהיי של החשוד וכן את כל המגעים הראשוניים של החשוד (עד 3)

סדר ההדפסה יהיה: ההורה של החשוד, החשוד כנגוע, מפגש שמאלי, מפגש אמצעי, מפגש ימני.

במידה ולא מופיע אחד הצאצאים (ימין, אמצע או שמאל) לא נדפיס אותו (כלומר נתעלם אם לא קיים)

במידה ולא הוגדרה משפחה: יש לפעול לפי ייהערה לפני סיום...יי בסוף התרגיל

לאחר לחיצה על 4 יודפס (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה):

Enter the ID of the suspected member

במידה והוכנס מספר ת"ז שלא קיים בעץ יודפס (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה):

ID %d(id) does not exist

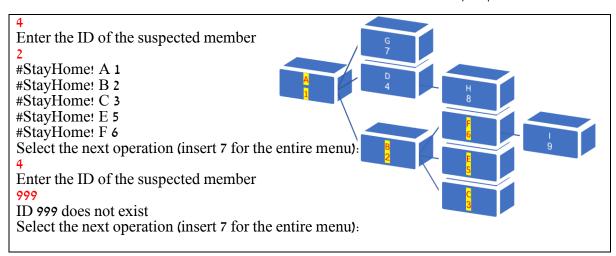
: וחזרה לתפריט הראשי

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

במידה ומספר תייז קיים בעץ אזי יודפס עבור כל אחד מהמגעים (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה):

#StayHome! %s(name) %d(id)

דוגמה (עבור אותו העץ הקודם):



id -ב int ניתן להניח: יוכנס

משימה Superspreader :5

במידה ועכשיו יש לנו **חשד למפיץ על** החליטו במשפחת טרין-ארי להכניס לבידוד את כל המגעים ממנו והלאה – כלומר את כל המפגשים האפשריים.

ובשיח על עצים נכניס לבידוד את ייההורהיי של החשוד וכן **את כל תת העץ של החשוד כמפיץ על.**

שדר ההדפסה יהיה: ההורה של החשוד, החשוד כנגוע ומכאן ההדפסה היא ב- $\underline{\mathrm{BFS}}$ (כלומר בישכבותיי השונות)

במידה ולא מופיע אחד הצאצאים (ימין, אמצע או שמאל) לא נדפיס אותו (כלומר נתעלם אם לא קיים)

במידה ולא הוגדרה משפחה: יש לפעול לפי "הערה לפני סיום..." בסוף התרגיל

לאחר לחיצה על 5 יודפס (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה):

Enter the ID of the suspected Superspreader

במידה והוכנס מספר ת"ז שלא קיים בעץ יודפס (יש לרדת שורה לאחר ההדפסה):

ID %d(id) does not exist

:וחזרה לתפריט הראשי

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

במידה ומספר ת"ז קיים בעץ אזי יודפס עבור כל אחד מהמגעים:

#StayHome! %s(name) %d(id)

דוגמה (עבור אותו העץ הקודם):

Enter the ID of the suspected Superspreader

999

ID 999 does not exist

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

_

Enter the ID of the suspected Superspreader

2

#StayHome! A 1

#StayHome! B 2

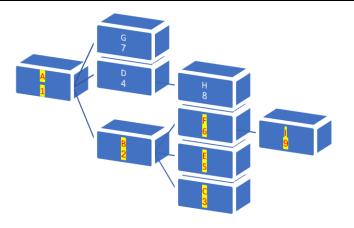
#StayHome! C 3

#StayHome! E 5

#StayHome! F 6

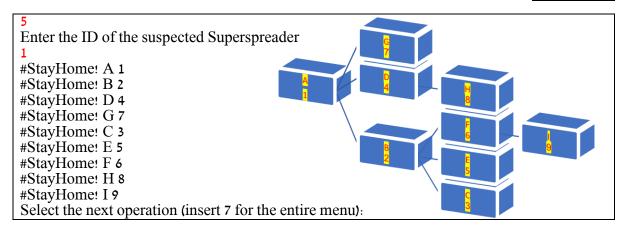
#StayHome! I 9

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):



id -ב int ניתן להניח: יוכנס

דוגמה נוספת:



משימה 6: חיסון

הידד! אחד מבני המשפחה מתחסן, במשפחת טרין-ארי החליטו שלמתחסנים ולכל תת העץ שלהם צריך פחות לדאוג, וכדי לחסוך במקום אחסון במחשביהם הם החליטו למחוק אותם מהעץ.

: לאחר לחיצה על 5 יודפס

Who got vaccinated (ID)?

במידה והוכנס מספר ת"ז שלא קיים בעץ יודפס:

ID %d(id) does not exist

:וחזרה לתפריט הראשי

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

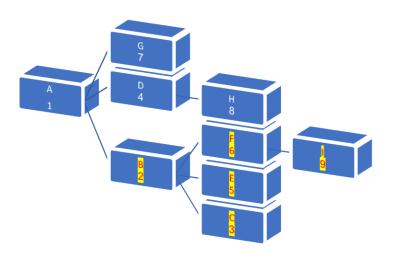
במידה ומספר ת"ז קיים בעץ אזי יודפס עבור כל אחד מהמגעים:

%s(name) ID: %d(id) Survived!

סדר ההדפסה והמחיקה יהיה תת עץ שמאלי (מתחילים תמיד ממחיקת כל הבנים ואז את ההורה שלהם בסדר שמאל, אמצע, ימין), תת עץ אמצעי (כנ"ל מתחילים ממחיקת כל העלים ואז את ההורה שלהם בסדר שמאל, אמצע, ימין) ואז תת עץ ימני ("ל מתחילים ממחיקת כל העלים ואז את ההורה שלהם בסדר שמאל, אמצע, ימין) ובסוף את הקודקוד שהתחסן – כלומר, נמחק קודקוד רק אחרי שווידאנו שאין לו צאצאים!

: לדוגמה

: העץ בדוגמה הינו



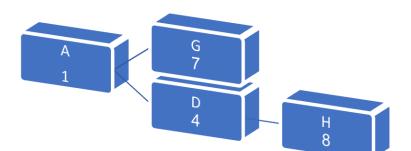
נראה בדוגמה את החיסון של B!

```
Who got vaccinated (ID)?

C ID: 3 Survived!
E ID: 5 Survived!
I ID: 9 Survived!
F ID: 6 Survived!
B ID: 2 Survived!
Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

Who got vaccinated (ID)?

999
There is no ID 999
Select the next operation (insert 7 for the entire menu):
```



: לאחר החיסון העץ החדש ייראה כך

שימו לב: יש לשחרר את הזיכרון של כל תת העץ בצורה מסודרת.

id -ב int ניתן להניח: יוכנס

לא ניתן להניח: בהמשך התוכנית לא יוכנסו עוד מפגשים (שייתכן ו״נמחק״ מפגש אמצעי ולא שמאלי) כמו כן ייתכן וכל העץ יימחק ואז בניית העץ מחדש יהיה רק על ידי Create Family ולכן אל תניחו שמקרי קצה אלו לא יקרו – כלומר, השורש חוסן (ולכן כל העץ נמחק) – אבל זה לא אומר שהתוכנית הסתיימה אבל כיוון שאין שורש בשביל ״לאתחל״ עץ פגישות חדש יש לבנות שורש חדש (ולכן כל ניסיון לעשות משימות 2,4-6 יש לנהוג כאילו לא קיים שורש ראשי ולכן יש לבנות משפחה.

על מנת להקל: קודקוד שנמחק בעקבות חיסון – ניתן להשתמש שוב באותה ת״ז לאחר מכן בהוספה (כלומר אינכם מתבקשים לוודא שת״ז שנמחקו כבר לא יוחזרו לעץ באותה הוספה, אבל יש לוודא שלא קיימות שתי ת״ז זהות ״פעילות״). כלומר – לא ניתן להניח שקודקוד שנמחק לא ישוחזר (גם השורש הראשי של העץ)

משימה 0: יציאה

הידד שוב! הסתיימה המגיפה! וכולם ניצלו!

יש לשחרר את כל הזיכרון באותו האופן של משימה 5.

כלומר: תת עץ שמאלי, תת עץ אמצעי, תת עץ אמצעי, האיבר עצמו (השורש)

יש להדפיס עבור כל איבר ששוחרר.

%s(name) ID: %d(id) Survived!

לדוגמה (עבור תת העץ בתחילת העמוד):

H ID: 8 Survived!
D ID: 4 Survived!
G ID: 7 Survived!
A ID: 1 Survived!

לאחר לחיצה על 0 וההדפסות על התוכנית לסיים את פעולתה.

<u>הערה לפני סיום...</u>

Please create the family first

: במשימות 2,4,5,6 במידה ואין עץ (כלומר אין שורש) יש להדפיס

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

ומיד לאחר מכן:

לדוגמה (בתחילת התוכנית ולא המשך של דוגמה):

Please select an operation:

- 0. Exit.
- 1. Create family.
- 2. Add family member.
- 3. Print family-tree.
- 4. Bidud.
- 5. Superspreader.
- 6. Vaccine.
- 7. Print the menu.

4

Please create the family first

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

5

Please create the family first

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

1

Please create the family first

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

3

Please select an operation:

- 0. Return to the main menu.
- 1. Print Trin-Ari family.
- 2. Print Pre-order.
- 3. Print Left-order.
- 4. Print BFS.

1

Please select an operation:

- 0. Exit.
- 1. Create family.
- 2. Add family member.
- 3. Print family-tree.
- 4. Bidud.
- 5. Superspreader.
- 6. Vaccine.
- 7. Print the menu.

3

Please select an operation:

- 0. Return to the main menu.
- 1. Print Trin-Ari family.
- 2. Print Pre-order.

```
3. Print Left-order.
    4. Print BFS.
Please select an operation:
    o. Exit.
    1. Create family.
    2. Add family member.
    3. Print family-tree.
    4. Bidud.
    5. Superspreader.
    6. Vaccine.
    7. Print the menu.
Please select an operation:
    0. Return to the main menu.
    1. Print Trin-Ari family.
    2. Print Pre-order.
    3. Print Left-order.
    4. Print BFS.
Please select an operation:
    o. Exit.
    1. Create family.
    2. Add family member.
    3. Print family-tree.
    4. Bidud.
    5. Superspreader.
    6. Vaccine.
    7. Print the menu.
Please select an operation:
    0. Return to the main menu.
    1. Print Trin-Ari family.
    2. Print Pre-order.
    3. Print Left-order.
    4. Print BFS.
Please select an operation:
    o. Exit.
    1. Create family.
    2. Add family member.
    3. Print family-tree.
    4. Bidud.
    5. Superspreader.
    6. Vaccine.
    7. Print the menu.
Please create the family first
Select the next operation (insert 7 for the entire menu):
Please create the family first
Select the next operation (insert 7 for the entire menu):
Please create the family first
Select the next operation (insert 7 for the entire menu):
Error: unrecognized operation.
Select the next operation (insert 7 for the entire menu):
```

Error: unrecognized operation.

Select the next operation (insert 7 for the entire menu):

משימות ההדפסה יעבדו כרגיל (זה יעזור לכם לדבג!) – כלומר לא ידפיסו כלום וידפיסו חזרה את התפריט הראשי...

הערות:

- יש לתעד בהערות כל משימה וכל בלוק של פקודות.
- לפני תחילת העבודה, כתבו את הקוד בצורת פסאודו קוד וראו שאתם מצליחים לעצב את הקוד והמערכת כך שתוכלו לממש בקלות את כל הפונקציונליות הנדרשת.
 - אין לשתף קטעי קוד אחד בין השני!
 - אין ציפייה שתשתמשו בחיפוש בינארי או שתממשו מיונים חכמים.
 - הבדיקה הידנית תבדוק בעיקר כתיבה תואמת ל-Coding Style ואת כל הדגשים שראינו בתרנולים
- השתמשו במצביעים לפונקציות ו/או קריאה חוזרת לפונקציות עיימ לעשות שימוש חוזר בקוד ולכתוב לוגיקה אחידה ללא שכפול קוד. <u>זכרו, אחד הכללים במסמך ה-Coding Style הוא שאין לשכפל קוד</u>.

פונקציות אסורות ופונקציות מותרות לשימוש

כל פונקציה אחרת יש לשאול – אבל ככלל אצבע: מה שלא נלמד בתרגול/הרצאה – אסור

כמובן שכלל הפונקציות שנלמדו בתרגול/הרצאה מותרות ומה שלא נלמד מותר רק מה שמופיע ביימותריי

מותר:

isdigit, isalpha, isalnum, isspace, gets, fgets, puts, atoi, strtol

: אסור

כל ספרייה חיצונית שלא כתובה בתחילת המסמך וכן הפונקציות:

sscanf, getchar, fflush, fopen, fclose, feof, strdup, strndup, strchr, getdelim, memmove, itoa

בהצלחה!