

מבוא לתכנות מערכות 10010 סמסטר א' – תשפ"א

תרגיל בית מס' 3

נושא התרגיל:

קבצים, void* מצביעים לפונקציות ורשימות מקושרות

יש להגיש אך ורק דרך תפריט המטלות שבאתר הקורס, כפי שהוסבר בתרגול .
הנחיות הגשה כלליות:

• התרגיל ייבדק בסביבת Window את תרגיל זה יש לפתח בסביבת Visual Studio .

- הקוד חייב לעבור קומפילציה, קוד שאינו מתקמפל לא ייבדק.
- **יש להגיש קוד ללא הערות קומפילציה, warnings, קוד בו יהיו הערות יגורר הורדה של 10 נקודות.**
- יש להגיש את תיקיית הפרויקט כולל קבצי `vcxproj` ו `sln`, מקובצת לקובץ אחד ששמו כשם הסטודנט (לא מספר ת"ז!!!). שם פרטי ומשפחה.
- ניתן לעבוד בזוגות - במידה ומגישים בזוג קובץ ההגשה יהיה מורכב משמות (לא מספרי ת"ז!!!) 2 המגישים ושני המגישים צריכים לעלות את העבודה למודל.

הוראות כלליות:

1. יש להקפיד על כללי הנדסת התוכנה:

1. פונקציה לא אמורה להיות ארוכה מ 25 שורות. אם יש קטע קוד שניתן לתת לו כותרת מה הוא מבצע יש לכתוב אותו בפונקציה נפרדת.
2. יש לחלק את הקוד לתת פונקציות מתאימות. אין לשכפל קוד. קוד זהה אמור להיות בפונקציה מתאימה.
3. מבנה התכנית (הזחות) ותיעוד במידת הצורך .
4. חובה להשתמש בקבועים במקומות המתאימים .
5. יש להשתמש בפונקציות קצרות, כלליות, קריאות ושימושיות.
6. יש להקפיד על בדיקת תקינות קלט, אפשר להניח שאם ביקשו מהמשתמש מספר הוא הכניס מספר אך יתכן ולא בטווח הנכון.
7. הפלט צריך להיות כפי שניתן בתרגיל.
8. קוד קצר, לא מסורבל ויעיל הן מבחינת כתיבתו והן מבחינת ריצת התוכנית.

פירוט תרגיל בית 3

בתרגיל זה נמשיך לממש את מערכת ניהול נתוני הטיסות מתרגיל 2.

חובה להמשיך מפתרון תרגיל בית 2 שפורסם במודל

רשימות מקושרות:

1. נתון קוד של רשימה מקושרת חד כיוונית השומר נתון `int`. עדכן אותה כך שתהיה כללית, כלומר ה `Node` שומר ערך מסוג `void*`. (חובה להשתמש בקוד המצורף!)
הפונקציות הנדרשות:

1. איתחול רשימה
2. הוספת איבר לרשימה
3. מחיקת איבר מהרשימה – צור פונקציה כללית שתומכת במצב בו יש לשחרר את הערך ב `Node` ובמצב שאין צורך לשחרר את ערך זה.
4. שחרור כל הרשימה
5. הדפסת כל הרשימה

2. בחברת התעופה נוסיף רשימה מקושרת השומרת את תאריך הטיסות, כ `Date*`, (יש ליצור זכרון חדש). יש לדאוג שהתאריכים ברשימה יהיו ממוינים מהמתאריך המוקדם ביותר והלאה ולא תהיה כפילות של תאריכים. כלומר במידה ויש טיסות שונות המתקיימות באותו תאריך ברשימה המקושרת ישמר תאריך אחד בלבד.

אין למיין את הרשימה בשום שלב אלא להכניס את האיבר למקום הנכון עבורו, אין להשתמש במבנה עזר מכל סוג שהוא!

בהדפסת פרטי חברת התעופה יש להוסיף הדפסה של רשימת תאריכי הטיסות.

חברת התעופה

חברת התעופה מאפשרת למיין את מערך הטיסות שלה לפי השדות הבאים: (ראה הסבר על `qsort` בהמשך התרגיל)

- שם המקור
- שם היעד
- תאריך
- קוד מטוס

על מנת שנדע לפי איזה שדה הטיסות ממוינות נוסיף תכונה מתאימה לחברת התעופה (`enum` שיכיל גם את האופציה שהמערך אינו ממוין). בהתחלה מערך הטיסות לא ממוין כלל.

[Type here]

קבצי binary:

את נתוני חברת התעופה נשמור לקובץ binary הקובץ יישמר תחת השם "airline.bin" כל מחרוזת תשמר בפורמט הבא:

- מספר שמייצג את מספר התווים במחרוזת כולל '0'
- המחרוזת עצמה

פורמט כתיבת חברת התעופה לקובץ:

[שם חברת התעופה]
[שיטת המיון – (ערכו המספרי של ה-enum)]
[כמות טיסות]
[טיסה 1]
[טיסה 2]
...
[טיסה n]

כאשר כל טיסה תשמר בפורמט הבא:

[שם מקור]
[שם יעד]
[פרטי מטוס] : סוג (מספר) וקוד
[תאריך] : יום חודש שנה (3 מספרים)

קבצי text:

את נתוני רשות שדות התעופה נשמור לקובץ text בשם "airport_authority.txt"

פורמט כתיבת רשות שדות התעופה כקובץ binary:

[כמות שדות התעופה]
[שדה תעופה 1]
[שדה תעופה 2]
..
[שדה תעופה n]

כאשר כל שדה תעופה נשמר בפורמט הבא:

[שם שדה התעופה]
[כתובת]

[Type here]

מצביעים לפונקציה

יש להכין פונקציה גנרית המטפלת במערך, `generalArrayFunction`. הפונקציה תקבל מערך, מספר אברים במערך, גודל כל איבר בבתים וכן מצביע לפונקציה

```
void f(void* element);
```

יש להפעיל את הפונקציה הזו במקרים הבאים:

1. הדפסת מערך הטיסות.
2. הדפסת מערך שדות התעופה

qsort

יש להוסיף יכולת מיון בסדר עולה למערך הטיסות בחברת התעופה. ניתן יהיה למיין ע"פ :

- שם המקור
- שם היעד
- תאריך
- קוד מטוס

יש להשתמש בפונקציה מתאימה מ-`stdlib` על מנת לבצע את המיון.

bsearch

יש להוסיף יכולת חיפוש במערך הטיסות בחברת התעופה ע"פ הפרמטר שלפיו הם ממוינים, יש להשתמש בחיפוש בינארי פונקציית הספרייה: `bsearch`, במידה והמערך אינו ממוין יש להודיע למשתמש שלא ניתן לבצע חיפוש.

שינויים ב main

בתחילת התוכנית נאתחל את המערכת ע"י טעינת נתוני רשות שדות התעופה וחברת התעופה מהקבצים המתאימים. כמובן שקודם נטען את נתוני שדות התעופה. במידה והטעינה של נתונים אילו מהקובץ לא הצליחה נאתחל את רשות שדות התעופה ואת חברת התעופה מהמשתמש כפי שנעשה בתרגיל 2.

נוסיף מספר אפשרויות לתפריט הראשי:

1. מיון טיסות לפי תכונה נתונה בסדר עולה (תפריט פנימי ע"פ ערכי ה-enum).
2. חיפוש טיסה בחברת התעופה לפי התכונה בה המערך ממוין

ביציאה מהתוכנית יש לשמור את נתוני חברת התעופה ורשות שדות התעופה לקובצים המתאימים.

בהצלחה!