

מבוא לתכנות מערכות 10010 סמסטר א' – תשפ"א

תרגיל בית מס' 2

נושא התרגיל: מחרוזות, מבנים והקצאות דינמיות

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

- התרגיל ייבדק בסביבת Ubuntu את תרגיל זה יש לפתח בסביבת **eclipse** .
- הקוד חייב לעבור קומפילציה, קוד שאינו מתקמפל לא ייבדק.
- **יש להגיש קוד ללא הערות קומפילציה, warnings, קוד בו יהיו הערות יגרוור הורדה של 10 נקודות.**
- יש להגיש את תיקיית הקוד, מקובצת לקובץ אחד **ששמו כשם הסטודנט**. שם פרטי ומשפחה.
- ניתן לעבוד בזוגות - **במידה ומגישים בזוג קובץ ההגשה יהיה מורכב משמות 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. יש לחלק כל שאלה לקבצים נפרדים, יש לכתוב פונקציות כלליות בקובץ נפרד.
4. מבנה התכנית (הזחות) ותיעוד במידת הצורך .
5. חובה להשתמש בקבועים במקומות המתאימים .
6. יש להשתמש בפונקציות קצרות, כלליות, קריאות ושימושיות.
7. יש להקפיד על בדיקת תקינות קלט, אפשר להניח שאם ביקשו מהמשתמש מספר הוא הכניס מספר אך יתכן ולא בטווח הנכון.
8. הפלט צריך להיות כפי שניתן בתרגיל.
9. קוד קצר, לא מסורבל ויעיל הן מבחינת כתיבתו והן מבחינת ריצת התוכנית.

פירוט תרגיל בית 2

בתרגיל זה תצטרכו לממש מערכת לניהול נתוני טיסות מסביב לעולם, עבור חברת תעופה מסוימת.

הישויות העיקריות במערכת זו יהיו:

נמל תעופה, Airport, שעבורו נשמור:

1. שם נמל התעופה
2. שם המדינה בה הוא נמצא
3. הקוד שלו ב [IATA](#) שהוא מחרוזת באורך 3 תווים בדיוק (ייחודי).

פונקציות:

1. פונקציה המקבלת 2 מצביעים לנמלי תעופה ומחזירה 1 אם הם זהים אחרת 0, הבדיקה תתבצע לפי הקוד ב IATA.
2. פונקציה המקבלת מצביע לנמל תעופה וקוד ומחזירה 1 אם קוד נמל התעופה שהתקבל זהה לקוד נמל התעופה שהתקבל אחרת הפונקציה תחזיר 0.
3. פונקציות נוספות נדרשות פירוט בהמשך.

רשות שדות התעופה, AirportManager, שעבורו נשמור:

1. מערך כל נמלי התעופה בתוכנית (לא מצביע אלא נמל תעופה)
2. כמות נמלי התעופה בתוכנית

פונקציות:

1. הוספת נמל תעופה
2. מציאת נמל תעופה לפי קוד. הפונקציה תקבל קוד ותחזיר מצביע לנמל תעופה שנמצא במערך נמלי התעופה של הרשות.
3. פונקציות נוספות נדרשות פירוט בהמשך.

טיסה, Flight, שעבורו נשמור:

1. **קוד נמל** התעופה ממנו היא ממריאה.
2. **קוד נמל** התעופה של היעד (היעד לא יכול להיות נמל התעופה ממנו המריאה)
3. מספר שלם המייצג את שעת ההמראה (במערכת זו, למען הפשטות, הטיסות הן בשעות עגולות בלבד, יש לוודא שהערך בין 0 ל 23).
4. מבנה תאריך: יום, חודש, שנה. יש לוודא תקינות תאריך

פונקציות:

1. פונקציה המקבלת טיסה וקוד נמל תעופה מקור וקוד נמל תעופה יעד ובודקת אם זו טיסה ליעדים שהתקבלו.
2. פונקציה המקבלת מערך של מצביעים לטיסות **וגודלו** קוד נמל תעופה מקור וקוד נמל תעופה יעד ומחזירה כמה טיסות קיימות בקו הזה.
3. פונקציות נוספות נדרשות פירוט בהמשך.

חברת תעופה , Airline , שעבורה נשמור:

1. שם החברה.
2. כמות הטיסות שלה.
3. מערך הטיסות שלה , נשמור כמצביעים לטיסות, ניתן להניח שכשיוצרים חברת תעופה אין לה טיסות.
4. ניתן להוסיף תכונות נוספות לפי הצורך.

פונקציות:

1. הוספת טיסה.
2. פונקציה המקבלת מהמשתמש (שואלת את המשתמש) קוד נמל תעופה מקור וקוד נמל תעופה יעד ומדפיסה כמה טיסות יש לחברה בקו הזה .
3. פונקציות נוספות נדרשות פירוט בהמשך.

פונקציות שיש לממש עבור כל המבנים:

1. פונקציית קליטת ערכים מהמשתמש. בהמשך יתוארו דרישות הקליטה של תאריך ושם נמל התעופה.
2. פונקציות הדפסה.
3. פונקציות שחרור זיכרון.

קליטת שם נמל התעופה:

- מהמשתמש יש לקלוט מחרוזת המציינת את שם נמל התעופה. שם זה יכול להיות מורכב מכמה מילים.
- לאחר קליטת השם מהמשתמש יש לשנות את השם כך שיענה לחוקים הבאים:
1. האות הראשונה בכל מילה תהייה אות גודלה למעט במילה האחרונה שם האות הראשונה תהייה קטנה. במידה ויש רק מילה אחת בשם היא תתחיל באות גדולה.
 2. בין כל זוג מילים יהיו 2 רווחים במדויק.
 3. אסור שיהיה רווח בתחילת השם ובסופו.
 4. במידה ומילה בשם מרכבת ממספר זוגי של אותיות האות הראשונה תהייה גדולה האות השנייה קטנה וכך לחילופין עד לסיום המילה גם אם זו המילה האחרונה.

קליטת תאריך:

1. תאריך ההמראה ייקלט מהמשתמש בפורמט הבא dd/mm/yyyy (יש לוודא את תקינות הפורמט). יש להמיר את המחרוזת למבנה תאריך. יש לוודא שהתאריך חוקי. יש לבדוק גם שמספר היום חוקי במספר החודש שנקלט. ניתן להניח שתמיד יש 28 ימים בפברואר. נניח 31 באפריל הינו תאריך לא חוקי.

התוכנית הראשית:

- הגדר רשות שדות תעופה ואתחל אותה. אתחול רשות שדות התעופה: קליטת מספר נמלי תעופה מהמשתמש והוספתם למערך נמלי התעופה.
- הגדר חברת תעופה אחת ואתחל אותה. אתחול רשות שדות התעופה: יש לקלוט את שם חברת התעופה ולאחר מכן יש לאתחל את כל שאר הנתונים כך שייצגו חברה ללא טיסות.

שימו לב: יש שני מערכים מוקצים דינאמית: מערך נמלי תעופה ברשות שדות התעופה, ומערך מצביעים לטיסות בחברת התעופה. בנוסף יש לדאוג שהמערך יהיה בגודל מדויק תמיד. כלומר בהוספה איבר למערך יש להגדיל את המערך ב 1

לאחר האתחול הראשוני יש להציג תפריט המאפשר את הפעולות הבאות:

1. הוספת טיסה לחברת התעופה. כדי למצוא את נמלי התעופה src ו dest של הטיסה במאגר נמלי התעופה הקיימים ברשות שדות התעופה המשתמש יכניס את קוד IATA של נמלי התעופה בטיסה.
2. הוספת נמל תעופה לרשות שדות התעופה. יש לוודא שלא קיים כבר כזה נמל תעופה במערכת.
3. הדפסת נתוני חברת התעופה. שכוללת הדפסת כל הטיסות
4. הדפסת הנתונים של רשות שדות התעופה – הכוללת הדפסת כל נמלי התעופה
5. הדפסת מספר טיסות הקיימות לחברת התעופה בין 2 נמלי תעופה.
6. יציאה מהתוכנית. יש להקפיד לשחרר כל זיכרון שהוקצה דינמית.

דרישות כלליות:

1. אורכן של כל המחרוזות אינו ידוע אלא אם צוין אורך ספציפי (קוד נמל תעופה). אך באופן זמני ניתן להגדיר מחרוזת של 255 תווים.
2. יש להקפיד על בדיקות תקינות קלט.
3. יש להקפיד על מצביעי const כאשר הפונקציה לא משנה ערכים במצביע.
4. עליכם לוודא שקוד ה IATA של כל נמל תעופה יהיה ייחודי בעת הקליטה, אחרת להדפיס הודעת שגיאה, בנוסף יש לוודא שהוא באורך 3 בדיוק, ומכיל אותיות גדולות בלבד.

בהצלחה!