

מבוא לתכנות מערכות 10010 סמסטר א' – תשפ"א

תרגיל בית מס' 4

נושא התרגיל:

סיביות

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 יגרור 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 4

בתרגיל זה נמשיך לממש את מערכת ניהול נתוני הטיסות מתרגיל 3.

חובה להמשיך מפתרון תרגיל בית 3 שפורסם במודל

סיביות:

נאפשר שמירת נתוני חברת התעופה **גם** בצורה יעילה בקובץ בינארי וזאת ע"י דחיסת סיביות.

יש להוסיף בקובץ **main.h** קבוע חדש ודגל קומפילציה

```
#define COMPRESS
#define AIRLINE_COMPRESS_FILE_NAME "airline_compress.bin"
```

ב **main.c** בתחילת הפונקציה **main()** יש להוסיף את הקוד הבא:

```
int compress = 0;
char* airlineFileName = AIRLINE_FILE_NAME;

#ifdef COMPRESS
    airlineFileName = AIRLINE_COMPRESS_FILE_NAME;
    compress = 1;
#endif
```

יש לשנות את הפונקציות שמאתחלות את נתוני חברת התעופה מהקובץ ושומרות את נתוני חברת התעופה לקובץ כך שיקבלו את שם הקובץ והאם עובדים עם קובץ דחוס או לא ולממש אותן בהתאמה.

מצורף קובץ דחוס "airline_compress.bin"

מבנה הקובץ הדחוס:

1. כל שמירת המחרוזות תשתנה כל שנשמור את המחרוזת ללא '0' והאורך השמור יהיה בהתאמה.

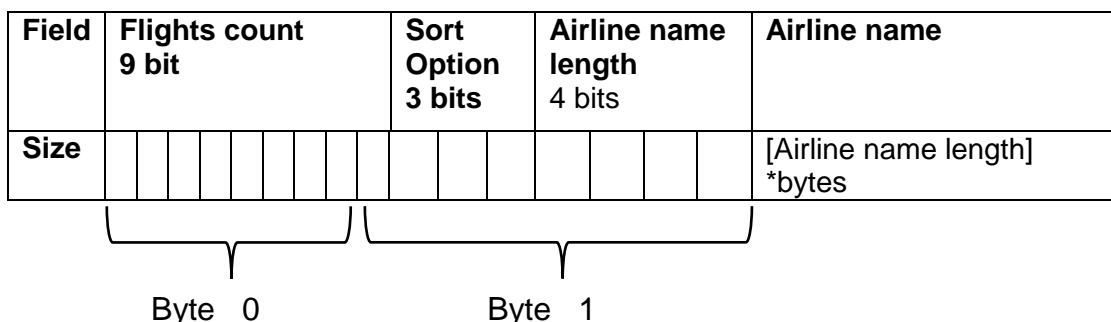
2. נניח את ההנחות הבאות לגבי חברת התעופה:

2.1 שם חברת התעופה: לא יעלה על 15 תווים (4 bits)

2.2 מיון: מקסימום 5 אפשרויות 0 עד 4 (3 bits מספיקים)

2.3 טיסות: מקסימום 511 (9 bits מספיקים)

Data direction ----->



3. נניח את ההנחות הבאות לגבי טיסה:

- 3.1 שם שדה תעופה: (מקור ויעד) לא יעלה על 31 תווים (5 bits)
- 3.2 סוג מטוס: מקסימום 3 אפשרויות 0 עד 2 (2 bits מספיקים)
- 3.3 קוד מטוס יכול להיות רק אותיות גדולות, יש 26 אופציות שונות לכן 5 bits יספיקו לכל תו. 0 עבור 'A' ו 26 עבור 'Z'.
- 3.4 תאריך:
 - יום: 5 bits
 - חודש: 4 bits
 - שנה: 4 bits - נשמור רק את מספר השנים מ 2021 כשאפשר להניח שאין טיסות יותר מ 15 שנה אחת קדימה.

כדי שהכתיבה והקריאה יהיו יותר נוחים מבחינת בתים הוחלט על הסדר הבא:

First 2 Bytes:

Data direction ----->

Field	Airport src name length 5 bits					Airport dest name length 5 bits					Plane Type 2 bits		month 4 bits			
Size																

Diagram illustrating the bit fields for the first byte (Byte 0) and the second byte (Byte 1) of the packet structure:

- Byte 0:** Contains the first 10 bits of the packet header. It includes the first 5 bits of the source airport name, the first 5 bits of the destination airport name, and the first 2 bits of the plane type.
- Byte 1:** Contains the remaining 6 bits of the packet header. It includes the remaining 3 bits of the plane type and the 4 bits of the month.

Next 3 Bytes:

Data direction ----->

Field	Plane Code 0 5 bits					Plane Code 1 5 bits					Plane Code 2 5 bits					Plane Code 3 5 bits					year 4 bits			
Size																								

Byte 0 Byte 1 Byte 2

Next Byte:

Field	unused 3 bits			Day 5 bits				
Size								

From here, all name characters without the '\0':

Data direction ----->

Field	Airport source name	Airport destination name
Size	[airport source name length] *bytes	[airport destination name length] *bytes