

קורס תכנות 2 – שפת C

תרגיל מספר 3

מועד הגשה : יום ראשון 8.5.2016 בשעה 23:55

הנחיות כלליות:

קראו בעיון את כל ההוראות והקפידו שהתכנית שלכם תפעל בהתאם לנדרש.

על כל הפונקציות המוגדרות בקובץ הקוד שלכם, Ex3_q1_123456789.c, אתם נדרשים להכריז בקובץ Ex3_q1_123456789.h, וכל קבוע שבו משתמשים צריך להיות מוגדר גם כן באותו קובץ h.

כל עוד לא נכתב במפורש אחרת אתם יכולים להשתמש בכל פונקציית ספריה מהספריות שהכרנו בהרצאות ובתרגולים.

שימו לב: את התרגיל יש לפתור לבד! והוא שווה 10% מהציון הסופי.

ברוכים הבאים לחנות של מר קשטן.

לכבוד חופשת הפסח לא מעט סטודנטים מחפשים פרויקטים שיעזרו להם מצד אחד לצבור נסיון בתוכנה ומצד שני לעזור למצבם הכספי.

אחד המקומות שמציע עבודה הוא החנות המיתולוגית של מיסטר קשטן.

מיסטר קשטן החליט לעזוב את ימי השחור-לבן ולהצטרף למאה ה-21. בין צעדי היעול הוא החליט להכניס לחנות מערכת ממוחשבת.

לצורך בניית המערכת פנה מיסטר קשטן לאוניברסיטת תל אביב להציע לסטודנטים פרויקט תוכנה מכניס לסטודנטים לפסח.

דרישות המערכת הן כדלקמן:

המוצרים בחנות יאוכסנו במערך באורך STORE_SIZE של מבנים מטיפוס Item:

```
typedef struct _item{  
  
    char item_name[ITEM_NAME_LENGTH];  
  
    char department[DEPARTMENT_NAME_LENGTH];  
  
    char expiration_date[EXPIRATION_DATE_STRING_LENGTH];  
  
    double price;
```

```
int available;

} Item;
```

כאשר item_name הוא שם המוצר (למשל carrot), department הוא שם המחלקה בה נמצא המוצר (למשל vegetables), expiration_date הוא תאריך התפוגה של המוצר (לצורך הפשטות מומלץ להגדיר אותו בשיטה האמריקאית mm.dd, למשל 03.01 מתכוון ל 1 במרץ), price הוא מחיר יחידת מוצר בשקלים, וavailable מספר היחידות הזמינות של המוצר.

קבועים שחייבים להופיע בקובץ h:

STORE_SIZE 50

ITEM_NAME_LENGTH 50

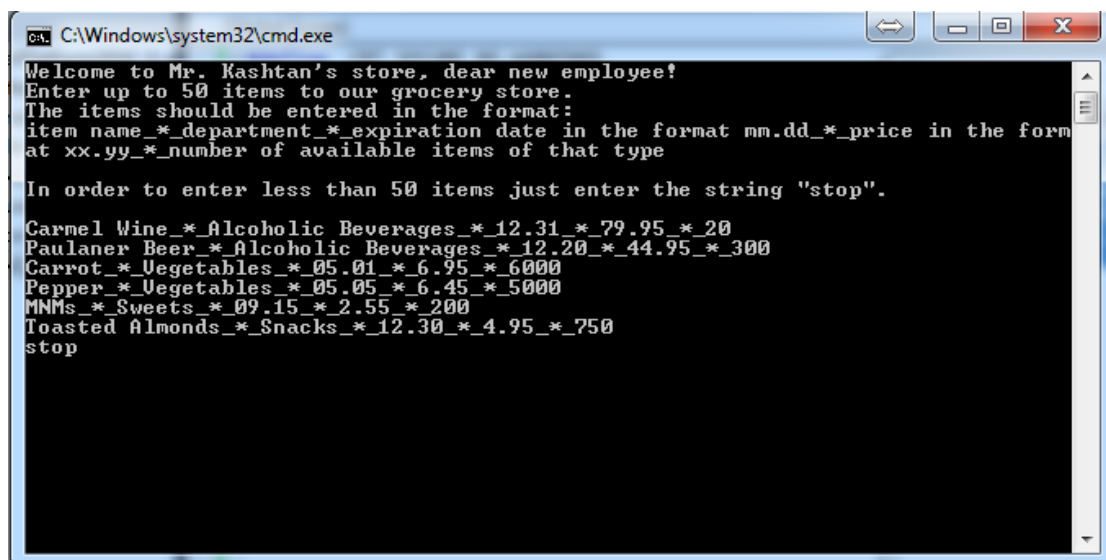
DEPARTMENT_NAME_LENGTH 20

EXPIRATION_DATE_STRING_LENGTH 6

ניתן להוסיף קבועים כרצונכם.

הדבר הראשון שתתבקשו לבצע הוא הזנת המלאי למערכת.

לשם כך תצטרכו להדפיס את ההודעה הבאה ולאחר מכן לקלוט את המוצרים למלאי, כאשר בדוגמה הזאת Carmel Wine הוא שם המוצר הראשון שייכנס למלאי:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

Welcome to Mr. Kashtan's store, dear new employee!
Enter up to 50 items to our grocery store.
The items should be entered in the format:
item name *_department_*_expiration date in the format mm.dd*_price in the form
at xx.yy*_number of available items of that type

In order to enter less than 50 items just enter the string "stop".

Carmel Wine *_Alcoholic Beverages_*_12.31_*_79.95_*_20
Paulaner Beer *_Alcoholic Beverages_*_12.20_*_44.95_*_300
Carrot *_Vegetables_*_05.01_*_6.95_*_6000
Pepper *_Vegetables_*_05.05_*_6.45_*_5000
MnMs *_Sweets_*_09.15_*_2.55_*_200
Toasted Almonds *_Snacks_*_12.30_*_4.95_*_750
stop
```

שימו לב שהמילה form בסוף שורה 4 והמילה at בשורה 5 הן בעצם המילה format ושורות 4 ו 5 הן בעצם אותה שורה.

שימו לב שבכל מחרוזת, בין כל שני שדות מפריד רצף התווים " _ ".

שימו לב שהמספר 50 שמופיע בהדפסות הוא בעצם SIZE_STORE ובעת ההדפסה צריך להשתמש בקבוע SIZE_STORE ולא במספר 50.

ניתן להניח שהקלט תקין.

כמו כן תצטרכו להגדיר משתנה שיכיל את המאזן הכספי של החנות ולאתחל אותו ל0.

אחרי קליטת המידע יש להזין אותו לתוך מערך המבנים.

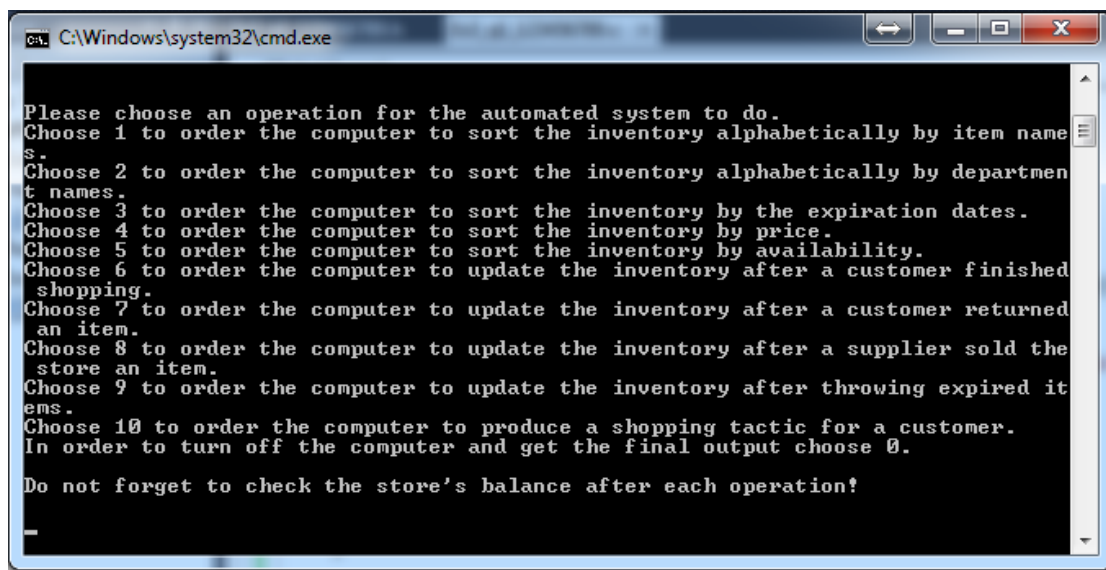
בקוד שיבצע את זה חובה להשתמש במצביעים למחרוזות. שימוש באינדקסים יוביל להורדת נקודות.

פעולות על המבנה:

הדפסת טבלת הפעולות:

לאחר קליטת המלאי לתוך מערך המבנים המערכת יכולה להתחיל לעבוד על המלאי עצמו.

בתחילת כל פעולה שהעובד ירצה לבצע צריך לתת לו את טבלת הפעולות שהמערכת יכולה לבצע (פלוס אופציה לצאת מהמערכת כאשר הפעולות הסתיימו). הטבלה צריכה להראות כך:



```
ca. C:\Windows\system32\cmd.exe

Please choose an operation for the automated system to do.
Choose 1 to order the computer to sort the inventory alphabetically by item name
s.
Choose 2 to order the computer to sort the inventory alphabetically by departmen
t names.
Choose 3 to order the computer to sort the inventory by the expiration dates.
Choose 4 to order the computer to sort the inventory by price.
Choose 5 to order the computer to sort the inventory by availability.
Choose 6 to order the computer to update the inventory after a customer finished
shopping.
Choose 7 to order the computer to update the inventory after a customer returned
an item.
Choose 8 to order the computer to update the inventory after a supplier sold the
store an item.
Choose 9 to order the computer to update the inventory after throwing expired it
ems.
Choose 10 to order the computer to produce a shopping tactic for a customer.
In order to turn off the computer and get the final output choose 0.

Do not forget to check the store's balance after each operation!
```

מיונים:

1. מיון לפי שם המוצר:

הפעולה הזאת תמיין את איברי המערך לפי סדר אלפביתי של שמות המוצרים. במידה ויש שניים או יותר מוצרים עם שם זהה הסדר שלהם ייקבע לפי הסדר לפני המיון.

לאחר הבחירה במיון תודפס ההודעה:

\nYou chose to sort the inventory by the names of the items.

2. מיון לפי מחלקה:

הפעולה הזאת תמיין את איברי המערך לפי סדר אלפביתי של שמות המחלקות בהן נמצאים המוצרים. במידה ויש שניים או יותר מוצרים באותה מחלקה הסדר שלהם ייקבע לפי הסדר לפני המיון.

לאחר הבחירה במיון תודפס ההודעה:

\nYou chose to sort the inventory by departments.

3. מיון לפי תאריך התפוגה:

למען הלקוחות שהיו מאמינים להימנע מבעיות עיכול במהלך החג הפעולה הזאת תמיין את המוצרים בסדר עולה לפי תאריכי התפוגה (תאריך התפוגה המוקדם ביותר יהיה הראשון). במידה ויש שניים או יותר מוצרים עם אותו תאריך תפוגה הסדר ייקבע לפי הסדר לפני המיון.

לאחר הבחירה במיון תודפס ההודעה:

\nYou chose to sort the inventory by expiration date.

4. מיון לפי מחיר:

למען הלקוחות שרוצים לחסוך הפעולה הזאת תמיין את המוצרים בסדר עולה לפי המחיר (המוצר הזול ביותר יהיה ראשון). במידה ויש שניים או יותר מוצרים עם מחיר זהה הסדר ייקבע לפי הסדר לפני המיון.

לאחר הבחירה במיון תודפס ההודעה:

\nYou chose to sort the inventory by price.

5. מיון לפי מספר היחידות הזמינות בחנות:

הפעולה הזאת תמיין את המוצרים בסדר עולה לפי מספר היחידות הזמינות שלהם. במידה ויש שניים או יותר מוצרים בכמות זהה הסדר ייקבע לפי הסדר לפני המיון.

לאחר הבחירה במיון תודפס ההודעה:

\nYou chose to sort the inventory by available number of items of that type.

פעולות עדכון מלאי:

6. ביצוע פעולת קנייה מהחנות ועדכון המלאי:

עם בחירת הפעולה תבקשו מהמשתמש לכתוב מה המוצר שהוא רוצה לקנות וכמה יחידות ממנו באמצעות ההודעה:

\nYou chose to buy an item from the inventory. Please tell us what you want to buy and how many.\n\n

אחרי שהמשתמש יכניס את הנתונים תתבצע אחת הפעולות הבאות:

במידה ושם המוצר שהוכנס לא מופיע במלאי תודפס ההודעה:

There are no %ss in our inventory.

כאשר %s זה שם המוצר.

במידה והמוצר כן במלאי יש מספר מקרים:

אם יש מספיק יחידות מן המוצר כדי למכור את הכמות המבוקשת תודפס ההודעה הבאה:

במידה והקונה ביקש יחידה אחת יודפס

You purchased one %s successfully.

אחרת יודפס

You purchased %d %ss successfully.

כאשר %d זה מספר היחידות המבוקש.

אחרת:

במידה ובמלאי הייתה רק יחידה אחת יודפס

There was only one %s in our inventory, which you took.

אחרת יודפס

There were only %d %ss in our inventory, which you took.

בכל מקרה של קנייה מספר היחידות של המוצר שנקנה צריך להתעדכן במערך המבנים.

בנוסף המאזן צריך להתעדכן בהתאם למספר היחידות שנקנו ולמחיר יחידה.

7. ביצוע פעולת החזרת מוצר לחנות ועדכון המלאי:

עם בחירת הפעולה תבקשו מהמשתמש לכתוב מה המוצר שהוא רוצה להחזיר וכמה יחידות ממנו באמצעות ההודעה:

```
\nYou chose to return an item to the store. Please tell us what you want to return and how many.\n\n
```

אחרי שהמשתמש יכניס את הנתונים תתבצע אחת הפעולות הבאות:

במידה ושם המוצר שהוכנס לא מופיע במלאי תודפס ההודעה:

```
You did not purchase this %s in this store!
```

במידה והמוצר כן מופיע במלאי:

במידה והלקוח ביקש להחזיר יחידה אחת יודפס

```
One %s was successfully returned.
```

אחרת יודפס

```
%d %ss were successfully returned.
```

בכל מקרה כזה יעודכן מספר היחידות של המוצר המבוקש לפי מספר היחידות שהוחזרו.

בנוסף המאזן צריך להתעדכן בהתאם להחזר הכספי על היחידות שהוחזרו לחנות.

8. ביצוע פעולת מכירת מוצר לחנות על ידי ספק ועדכון המלאי:

עם בחירת הפעולה תבקשו מהמשתמש לכתוב מה המוצר שהוא רוצה להחזיר וכמה יחידות ממנו באמצעות ההודעה:

```
\nYou chose to sell an item to the store. Please describe the item using the item string format:\nitem name_*_department_*_expiration date in the format mm.dd_*_price in the format xx.yy_*_number of available items of that type\n\n
```

פעולה זו תוביל בעצם לעדכון מספר היחידות של מוצר עם המוצר הנמכר כבר קיים במלאי או ליצירת מוצר חדש במלאי (איבר חדש במערך המבנים). שימו לב שמוצר קיים במלאי אך ורק אם כל השדות של המוצר במלאי זהים לכל השדות במוצר החדש, כמובן לא כולל כמות היחידות.

לאחר שעודכן מספר היחידות של המוצר או שנוצר מוצר חדש תודפס ההודעה:

```
You successfully sold your product to our store.
```

בנוסף המאזן צריך להתעדכן בהתאם לכמות היחידות שנמכרו מהספק לחנות.

בנוסף, במידה ונוצר מוצר חדש גודל המלאי צריך לגדול ב1. ניתן להניח שלא נוצל כל הגודל SIZE_STORE שהוקצב למלאי.

9. ביצוע פעולת השמדת מוצרים פגי תוקף ועדכון המלאי:

עם בחירת הפעולה תבקשו מהמשתמש להכניס את התאריך הנוכחי (כמובן באותו פורמט שבו התאריכים מופיעים במבנים) באמצעות ההודעה:

You chose to get rid of all expired items in the inventory. Please enter the present date.\n\n

הפעולה עצמה תגרום להסרת מוצרים שתאריך התפוגה שלהם קטן מהתאריך הנוכחי ולעדכון גודל מערך המלאי בהתאם.

בנוסף המאזן צריך להתעדכן בהתאם להפסדים הכספיים שנגרמו עקב זריקת המוצרים.

בסוף הפעולה תודפס הודעה:

You successfully removed all the expired items from the inventory.

10. ספירת מספר אפשרויות הקנייה עבור סכום כסף מסוים:

עם בחירת הפעולה תבקשו מהמשתמש להכניס את סכום הכסף (בשקלים) העומד לרשותו באמצעות ההודעה:

You chose to check the number of possibilities of a shopping basket with your ammount of money. Please tell us how many NIS you have for shopping today.\n\n

אחרי קבלת סכום הכסף המבוקש המערכת תפעיל פונקציה רקורסיבית שתספור את מספר האפשרויות לקנות מוצרים שונים בסכום הכסף המבוקש. כדי לפשט את הדברים אחת מדרישות הפונקציה היא שמכל מוצר אפשר יהיה לקנות מקסימום יחידה אחת.

חתימת הפונקציה הרקורסיבית תהיה

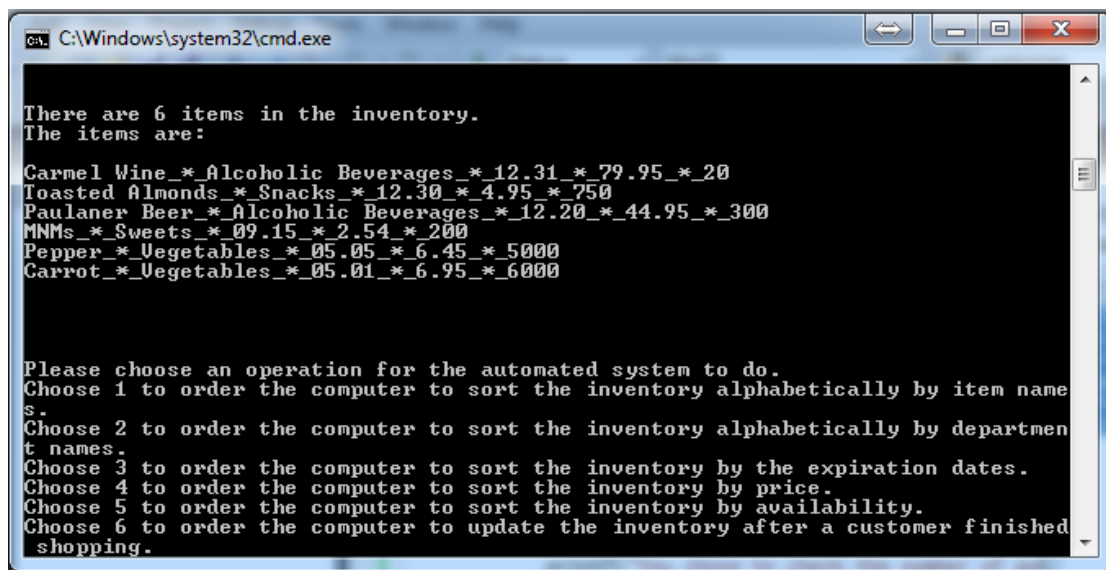
```
int get_number_of_possibilities(Item inventory[], double money, int size);
```

בסוף החישוב תודפס הודעה:

Thanks for coming to our store. With %gNIS we have %d possibilities in our inventory for you to shop.

כאשר %g זה מספר השקלים ו%d זה מספר אפשרויות הקנייה.

בסוף כל פעולה שמתבצעת המערכת מתבקשת להדפיס את רשימת המלאי בצורה הבאה:



```
ca. C:\Windows\system32\cmd.exe

There are 6 items in the inventory.
The items are:
Carmel Wine_*_Alcoholic Beverages_*_12.31_*_79.95_*_20
Toasted Almonds_*_Snacks_*_12.30_*_4.95_*_750
Paulaner Beer_*_Alcoholic Beverages_*_12.20_*_44.95_*_300
M&M's_*_Sweets_*_09.15_*_2.54_*_200
Pepper_*_Vegetables_*_05.05_*_6.45_*_5000
Carrot_*_Vegetables_*_05.01_*_6.95_*_6000

Please choose an operation for the automated system to do.
Choose 1 to order the computer to sort the inventory alphabetically by item name
s.
Choose 2 to order the computer to sort the inventory alphabetically by departmen
t names.
Choose 3 to order the computer to sort the inventory by the expiration dates.
Choose 4 to order the computer to sort the inventory by price.
Choose 5 to order the computer to sort the inventory by availability.
Choose 6 to order the computer to update the inventory after a customer finished
shopping.
```

0. סגירת המערכת:

הפעולה תביא לסגירת המערכת, הדפסה אחרונה של המלאי ולהדפסת המאזן בסוף יום העבודה בצורה הבאה:

The store's balance in the end of the day is %gNIS.\n