

Exercise set 4

Structs, pointers, and dynamic memory

מבוא

בתרגיל זה תממשו ממשק שורת פקודה פשוט אשר ינהל מוצרים בתוך חנות. התוכנית שלכם תוכל להוסיף, למחוק, להדפיס וכמו כן לעדכן את המוצרים בחנות.

כל מוצר בחנות יאופיין ע"י מספר פרמטרים כמו ברקוד, שם, מחיר, תאריך פג-תוקף וכו'. לכל מוצר יהיה שדה ייחודי (הברקוד), כלומר אין אפשרות לכך שימצאו בחנות שני מוצרים בעלי אותו ברקוד.

לפני כל פקודה, התוכנית תדפיס הודעת תפריט כללית המבקשת מהמשתמש לבחור בפעולה הרצויה. האפשרויות הקיימות הן להוסיף מוצר, למחוק מוצר, להציג את המוצרים שפג תוקפם, להציג את כל המוצרים בחנות ולעדכן את את מאפייני המוצר.

אל תיבהלו מאורך התרגיל, זה נועד על מנת להסביר הכל בבירור ולמנוע אי הבנות ולהקל על פתרון התרגיל.

אנו נוסיף קובץ c. עם מבנה ההודעות כך שתוכלו להשתמש בהם ללא חשש בבדיקת הפלט. כמו כן בהמשך התרגיל יש הדפסות של שני התפריטים העיקריים בתוכנית, תשתמשו במה שנוח לכם. בהגשה הסופית יש להימנע מהדפסת הודעות שלא כתובות בתרגיל מכיוון שזה יכול לגרום להורדת הניקוד בבדיקה.

תיאור מפורט של התרגיל

מבנים

בתרגיל זה נממש 3 מבנים.

(1) לכל מוצר יש תאריך פג - תוקף, ולכן נממש מבנה של תאריך `date` :

```
typedef struct date
{
    int year;
    int month;
    int day;
} date;
```

(2) בכל חנות נוכל למצוא מוצרים, ולכן נממש מבנה של מוצר `product` :

```
typedef struct product
{
    char * product_name;
    char * product_category;
    char * barcode;
    int available;
    double price;
    date * expire_date;
} product;
```

(3) נממש מבנה של חנות `super_market` :

```
typedef struct super_market
{
    product ** product_list;
    int number_of_products;
} super_market;
```

קבועים

הקבועים האלה צריכים להופיע אצלכם בקוד:

```
#define MAX_NUM_PRODUCTS 20
#define MAX_PRODUCT_NAME_LENGTH 20
#define MAX_CATEGORY_LENGTH 10
#define BARCODE_LENGTH 12
```

`MAX_NUM_PRODUCTS`, מאפיין את הקיבולת של החנות כלומר את המספר המקסימלי של המוצרים שיכולים להיות בחנות שלנו.

`MAX_PRODUCT_NAME_LENGTH`, `MAX_CATEGORY_LENGTH`, `BARCODE_LENGTH` מגדירים את אורך השדה המתאים במבנה המוצר.

הממשק - Interface

התוכנית תציג למשתמש את הממשק הבא, איפה שהמשתמש יכול לבחור לבחור בפעולה הרצויה:

~~~~~  
Welcome to CORONA market!  
~~~~~

Manage market menu:

1. Add product
2. Remove product
3. Check which products are expired
4. Print all the products
5. Update product
6. EXIT SYSTEM

Please choose operation [1-6]:

במידה ואתם מקלידים לבד את ההודעות האלה, רשמו בתוך פעולת ההדפסה tab יחיד על מנת ליצור את ההזזה הרצויה.

הערה חשובה: הודעת הממשק צריכה להיות מודפסת לאחר כל פעולה והביצוע שלה, למעט הפעולה "EXIT SYSTEM".

פירוט הפעולות הנתמכות

1. Add product - הוספת מוצר

כאשר נבחרה פעולה זו, המשתמש מתבקש להכניס את כל המידע הרלוונטי על המוצר: ברקוד המוצר, שם המוצר, קטגוריית המוצר, מספר המוצרים הזמינים (כמה מוצרים מהסוג הזה להוסיף), מחיר המוצר ותאריך פג - תוקף של המוצר.

לפני שהמשתמש מקליד את כל המידע הרלוונטי, במידה והמשתמש הכניס ברקוד של מוצר קיים בחנות, הממשק יבקש מהמשתמש לעדכן את כמות המוצרים בלבד, ללא הקצאה של זיכרון נוסף.

במידה ואין יותר מקום להוסיף מוצרים, התכנית צריכה להדפיס את ההודעה הבאה:

"Can't add more products, not enough space!"

דוגמה:

~~~~~

Welcome to CORONA market!

~~~~~

Manage market menu:

1. Add product
2. Remove product
3. Check which products are expired
4. Print all the products
5. Update product
6. EXIT SYSTEM

Please choose operation [1-6]:1

Please enter product barcode:1234567890

Please enter product name:Milk

Please enter product category:Dairy

Please enter number of products to add:5

Please enter the price of the product:4.90

Please enter expiration date of the product[dd/mm/yy]:12/05/20

The product Milk -barcode:1234567890 ,added successfully

~~~~~

Welcome to CORONA market!

~~~~~

Manage market menu:

1. Add product
2. Remove product
3. Check which products are expired
4. Print all the products
5. Update product
6. EXIT SYSTEM

Please choose operation [1-6]:1

Please enter product barcode:1234567890

This product already exist, please enter the number of products to add: 3

Additional 3 products of Milk added

2. Remove product - מחיקת מוצר

במקרה הזה, המשתמש מתבקש להקליד ברקוד של מוצר אותו הוא רוצה למחוק. מחיקת המוצר מתבצעת תוך שחרור כל הזיכרון שהוקצה לו. במידה והמוצר עם הברקוד המבוקש לא נמצא יש להציג הודעה מתאימה. זכרו לעדכן את מספר המוצרים בחנות ולשחרר את הזיכרון של כל השדות הרלוונטיים.

דוגמה:

```
~~~~~
Welcome to CORONA market!
~~~~~
Manage market menu:
    1. Add product
    2. Remove product
    3. Check which products are expired
    4. Print all the products
    5. Update product
    6. EXIT SYSTEM
Please choose operation [1-6]:2
Please enter product barcode you want to delete:1234567891
Couldn't find the product barcode, try again...
Please enter product barcode you want to delete:1234567890
The product deleted successfully!
~~~~~
Welcome to CORONA market!
~~~~~
Manage market menu:
    1. Add product
    2. Remove product
    3. Check which products are expired
    4. Print all the products
    5. Update product
    6. EXIT SYSTEM
Please choose operation [1-6]:2
The store is empty!
```

3. Check which products are expired - בדיקת מוצרים שפג תוקפם

במקרה הזה המנהל רוצה לבדוק מהם המוצרים שפג תוקפם. המשתמש מתבקש להקליד תאריך, התוכנית תציג את כל המוצרים עבורם פג התוקף בתאריך זה. במילים אחרות, על התוכנית להדפיס את כל המוצרים בהם תאריך פג - תוקף לפני (>) התאריך שהוקלד.

דוגמה:

```
~~~~~
Welcome to CORONA market!
~~~~~
Manage market menu:
    1. Add product
    2. Remove product
    3. Check which products are expired
    4. Print all the products
    5. Update product
    6. EXIT SYSTEM
Please choose operation [1-6]:1
Please enter product barcode:0123456789
Please enter product name:Milk
Please enter product category:Dairy
Please enter number of products to add:5
Please enter the price of the product:4.5
Please enter expiration date of the product[dd/mm/yy]:12/05/20
The product Milk -barcode:0123456789 ,added successfully
~~~~~
Welcome to CORONA market!
~~~~~
Manage market menu:
    1. Add product
    2. Remove product
    3. Check which products are expired
    4. Print all the products
    5. Update product
    6. EXIT SYSTEM
Please choose operation [1-6]:1
Please enter product barcode:9876543210
Please enter product name:Bread
Please enter product category:Pastries
Please enter number of products to add:6
Please enter the price of the product:2.50
Please enter expiration date of the product[dd/mm/yy]:20/05/20
The product Bread -barcode:9876543210 ,added successfully
~~~~~
Welcome to CORONA market!
~~~~~
Manage market menu:
```

1. Add product
2. Remove product
3. Check which products are expired
4. Print all the products
5. Update product
6. EXIT SYSTEM

Please choose operation [1-6]:1

Please enter product barcode:0521369874

Please enter product name:Sweet Chilli

Please enter product category:Sauces

Please enter number of products to add:6

Please enter the price of the product:20

Please enter expiration date of the product[dd/mm/yy]:20/06/20

The product Sweet Chilli -barcode:0521369874 ,added successfully

~~~~~

Welcome to CORONA market!

~~~~~

Manage market menu:

1. Add product
2. Remove product
3. Check which products are expired
4. Print all the products
5. Update product
6. EXIT SYSTEM

Please choose operation [1-6]:3

What date you want to check[dd/mm/yy]:25/05/20

~~~~~Expired Products~~~~~

Product name: Milk

Product barcode: 0123456789

Product expiration date: 12/5/20

Product name: Bread

Product barcode: 987654321

Product expiration date: 20/5/20

#### 4. Print all the products - הדפסת כל המוצרים

במידה והמשתמש בחר באפשרות זו, כל המוצרים הנמצאים כרגע בתוכנית צריכים להיות מודפסים למסך. במידה ואין מוצרים בחנות יש להציג הודעה בהתאם:

"No products in the store!"

דוגמה:

```
~~~~~
Welcome to CORONA market!
~~~~~
Manage market menu:
    1. Add product
    2. Remove product
    3. Check which products are expired
    4. Print all the products
    5. Update product
    6. EXIT SYSTEM
Please choose operation [1-6]:1
Please enter product barcode:04568324
Please enter product name:Apple
Please enter product category:Fruit
Please enter number of products to add:3
Please enter the price of the product:8
Please enter expiration date of the product[dd/mm/yy]:06/06/20
The product Apple -barcode:04568324 ,added successfully
~~~~~
Welcome to CORONA market!
~~~~~
Manage market menu:
    1. Add product
    2. Remove product
    3. Check which products are expired
    4. Print all the products
    5. Update product
    6. EXIT SYSTEM
Please choose operation [1-6]:1
Please enter product barcode:1234
Please enter product name:Carrot
Please enter product category:Healty
Please enter number of products to add:80
Please enter the price of the product:4
Please enter expiration date of the product[dd/mm/yy]:20/05/20
The product Carrot -barcode:1234 ,added successfully
~~~~~
Welcome to CORONA market!
~~~~~
```



Manage market menu:

1. Add product
2. Remove product
3. Check which products are expired
4. Print all the products
5. Update product
6. EXIT SYSTEM

Please choose operation [1-6]:4

~~~~~All Products~~~~~

Product name: Apple

Product barcode: 04568324

Product category: Fruit

Product available quantity: 3

Product price: 8

Product expiration date: 6/6/20

Product name: Carrot

Product barcode: 1234

Product category: Healty

Product available quantity: 80

Product price: 4

Product expiration date: 20/5/20

Total number of products: 2

5. Update product - עדכון מוצר

המשתמש יכול לעדכן את שדות המוצר. כל השדות ניתנות לשינוי פרט לשדה הברקוד.

במידה והחנות ריקה אין צורך לשאול את הברקוד אלא להדפיס בלבד:

```
printf("No products in the store!\n");
```

במידה וברקוד הרצוי לא נמצא בחנות (מכיוון שלא קיים מוצר עם הברקוד הזה בחנות), יש להדפיס הודעה מתאימה ולבקש להכניס ברקוד תקין שוב:

```
printf("Couldn't find the product barcode, try again...\n");
```

Example:

```
~~~~~
Welcome to CORONA market!
~~~~~
Manage market menu:
    1. Add product
    2. Remove product
    3. Check which products are expired
    4. Print all the products
    5. Update product
    6. EXIT SYSTEM
Please choose operation [1-6]:5
Please enter product barcode you want to update:1111
Couldn't find the product barcode, try again...
Please enter product barcode you want to update:1234
What do you want to update?
    1. Product name
    2. Product category
    3. Product quantity
    4. Product price
    5. Product expiration date
Please choose operation [1-3]:3
Please enter new product quantity:50
```

6. EXIT SYSTEM - יציאה מהתוכנית

במקרה הזה התוכנית צריכה לשחרר את כל הזיכרון שהוקצה במהלך התוכנית ולצאת מהתוכנית.

דוגמה:

```
~~~~~
Welcome to CORONA market!
~~~~~
Manage market menu:
    1. Add product
    2. Remove product
    3. Check which products are expired
    4. Print all the products
    5. Update product
    6. EXIT SYSTEM
Please choose operation [1-6]:6
exit...
```

שלב הדפסות:

באפשרותכם להעתיק את שלד ההדפסות הזה על מנת לשמור על תקינות הפלט.

Interface print:

```
printf("~~~~~\n");
printf("Welcome to CORONA market!\n");
printf("~~~~~\n");
printf("Manage market menu:\n");
printf("    1. Add product\n");
printf("    2. Remove product\n");
printf("    3. Check which products are expired\n");
printf("    4. Print all the products\n");
printf("    5. Update product\n");
printf("    6. EXIT SYSTEM\n");
printf("Please choose operation [1-6]:");
```

אין צורך לחשוש מהזהה, זה אמור להיות בסדר כאשר אתם מעתיקים את זה לקוד.

Update product interface:

```
printf("What do you want to update?\n");
printf("    1. Product name\n");
printf("    2. Product category\n");
printf("    3. Product quantity\n");
printf("    4. Product price\n");
printf("    5. Product expiration date\n");
printf("Please choose operation [1-5]:");
```

הודעות חשובות:

- על מנת לקלוט מהמשתמש מחרוזת עם רווחים עד לירידת שורה (שימושי עבור שם המוצר, קטגוריית המוצר):

```
scanf("\n%[^\\n]s", string);
```

- תמיד תבדקו האם הקצאת זיכרון דינמית הצליחה גם אם הסיכוי לכישלון נמוך. זה קל יותר לדבג את התוכנית בעזרת הדפסות.

Example:

```
Product * ptr = NULL;
ptr = malloc(sizeof(product));
if (ptr==NULL)//memory allocation failed
{do something}
```

- כל פונקציה צריכה להיות עם דוקומנטציה מהצורה הבאה:
/*Inputs:(arguments that the function receives)
Return parameter:(if the function is void write None)

Function functionality: (1-3) sentences what is the purpose of this function and how you're going to implement this functionality*/

- תזכרו, תמיד רצוי שהקוד יכיל 3 פונקציות בעלות 50 שורות מאשר פונקציה אחת של 150 שורות. השתדלו לפצל את את הפונקציות שלכם לפונקציות קטנות בעלות פונקציונליות שונה. תשאירו את פונקציית ה-main נקייה ככל האפשר.
- אסור להוסיף שדות למבנים הנתונים או לממש מבנים אחרים.
- אתם תמיד יכולים להניח שהקלט תקין מבחינת התוכן ומבחינת גודלו.
- הפלט שלכם צריך להיות ב-100% זהה לפלט של הדומאות הנ"ל.

הנחיות הגשה

זה הפרויקט הגדול הראשון שלכם הסמסטר. אנחנו מודעים לקושי של התרגיל, מטרתנו להכין אתכם לקורסי תכנות הבאים וכמו כן למבחן בצורה מיטבית.

(1) התרגיל מיועד לביצוע ולהגשה בזוגות.

(2) לו"ז:

זמן העלאת תרגיל: 18:00 בתאריך 7.5

זמן אחרון להגשת תרגיל: 23:59 ב-28.5

במידה ואין ביכולתכם לעבוד בזוג, זה בסדר להגיש לבד אך לא יינתנו הקלות למגישים ביחידים.

(3) תבנית הגשת קבצי c:

במידה ומוגש בזוגות: `ex4_q1_id1_id2.c`

במידה ומוגש ביחיד: `ex4_q1_id1.c`

(4) קובץ ה-c צריך להיות כלול בתוך קובץ זיפ בצורה הבאה:

במידה ומוגש בזוגות: `ex4_id1_id2.zip`

במידה ומוגש ביחיד: `ex4_id1.zip`

id1 ו-id2 הם מספרי הזהות של המגישים בהתאמה

בהצלחה לכולם (: