

## מבוא לתכנות מערכות 10010 סמסטר א' – תשפ"ג

### 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 Window את תרגיל זה יש לפתח בסביבת**

#### **Visual Studio בלבד!!! .**

- 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 2

בתרגיל זה תצטרכו לממש מערכת לניהול חנות מזון.

בחנות המזון יש:

- לקוחות רשומים ורק הם יכולים לבצע קניות
- מוצרים במלאי מסוגים מסוימים

פונקציות שיש לממש עבור כל המבנים:

1. פונקציית קליטת ערכים מהמשתמש.
2. פונקציות הדפסה.
3. פונקציות שחרור זיכרון במידת הצורך.
4. פונקציות שיאפשרו מימוש נכון של המערכת כפי שתוסבר בהמשך תוך חשיבה נכונה על מבנה תוכנה תקין כפי שלמדתם בקורס תכנות מונחה עצמים.

### המבנים העיקריים במערכת זו יהיו:

כתובת, Address, שדות המבנה:

1. מספר בית
2. מחרוזת דינאמית עבור רחוב, יכולה להיות מורכבת ממספר מילים וגודלה לא ידוע.
3. מחרוזת דינאמית עבור עיר, יכולה להיות מורכבת ממספר מילים וגודלה לא ידוע.

מוצר, Product, שדות המבנה:

1. שם – מחרוזת בגודל קבוע של עד 20 תווים.
2. ברקוד - מחרוזת בגודל קבוע של 7 תווים בדיוק. ברקוד מורכב רק מאותיות גדולות וספרות, התו הראשון והאחרון חייב להיות אות גדולה (לא סיפרה) בנוסף חייבות להיות לפחות 3 ספרות ולא יותר מ 5 ספרות.
3. סוג מוצר, האפשרויות:
  - מוצר מדף - Shelf
  - מוצר בהקפאה - Frozen
  - מוצר קירור - Fridge
  - ירקות פירות - FruitVegetable
4. מחיר float
5. כמות במלאי

לקוח, Customer, שדות המבנה:

1. שם הלקוח – מחרוזת דינאמית בגודל לא ידוע.
2. עגלת הקניות של הלקוח – בהתחלה העגלה ריקה.

מוצר בעגלת הקניות, ShoppingItem, שדות המבנה:

1. ברקוד של המוצר (לפי חוקי ברקוד מוצר)
2. מחיר float
3. הכמות שנמצאת בעגלת הקניות ממוצר זה

[Type here]

### עגלת הקניות, ShoppingCart שדות המבנה:

1. מערך בגודל לא ידוע בכל תא במערך קיים מצביע ל ShoppingItem
2. כמות המוצרים השונים בעגלת הקניות

### פונקציות - מקבלות משתנים לפי החלטתך:

1. חישוב הסכום הכולל לתשלום של עגלת הקניות
2. הוספת מוצר לעגלת הקניות.

### חנות המזון, SuperMarket, שדות המבנה:

1. שם החנות - מחרוזת דינאמית בגודל לא ידוע.
2. כתובת החנות - בהמשך יוסבר כיצד קולטים את הכתובת מהמשתמש.
3. מערך הלקוחות, מערך בגודל לא ידוע. בכל תא במערך קיים לקוח
4. כמות הלקוחות במערך
5. מערך מוצרים בגודל לא ידוע. בכל תא קיים מצביע למוצר
6. כמות המוצרים במערך.

### פונקציות - מקבלות משתנים לפי החלטתך:

1. אתחול חנות המזון. יש להניח שבהתחלה בחנות אין מוצרים ואין לקוחות.
2. הדפסת פרטי החנות
3. הוספת מוצר לחנות:  
ניתן להוסיף מוצר חדש או מוצר שכבר קיים.  
במידה ומוסיפים מוצר שכבר קיים יש לבקש מהמשתמש רק את הכמות שיש להוסיף למלאי ולעדכן את הכמות.
4. הוספת לקוח, יש לוודא שהמשתמש לא יכניס שם של לקוח שכבר רשום
5. קניה בסופר, התהליך יוסבר בהמשך
6. הדפסת כל המוצרים בסופר מסוג מסוים לפי בחירת המשתמש

### קליטת כתובת חנות המזון:

יש לבקש מהמשתמש את נתוני הכתובת כמחרוזת ארוכה. ניתן להניח רק זמנית בפונקציה הקולטת שכל המחרוזת כולה לא ארוכה מ 254 תווים.  
השדות יהיו לפי הסדר הבא: רחוב, מספר בית, עיר.  
בין כל שדה של המבנה יופיע במחרוזת התו #

לאחר הקליטה יש לשנות את נתוני העיר והרחוב בצורה הבאה:

1. האות הראשונה בכל מילה תהייה אות גדולה 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 הנתון ובסופו.

```
Enter address data
Format: street!house number!city
street and city can have spaces

golan heights #45# haifa
Golan heights 45, Haifa
```

[Type here]

[Type here]

### תהליך קניה:

1. המשתמש יכניס את שם הלקוח שמתחיל לעשות קניה. יש לוודא שהוא לקוח רשום.
2. לשם נוחות נדפיס את כל המוצרים הקיימים בסופר
3. כל עוד הלקוח מעוניין להמשיך לקנות נאפשר לו לבחור מוצר ע"י הכנסת ברקוד חוקי של מוצר קיים.
4. לאחר שהלקוח בחר מוצר נאפשר לו להכניס לעגלה מספר מוצרים כאילו אך לא יותר מהקיים בחנות.
5. הלקוח יכול לקנות את אותו מוצר בסבבים שונים של הקניה ואז נעדכן רק את הכמות הקיימת בעגלה של מוצר זה.
6. לאחר הכנסת המוצר לעגלה לפי הכמות שהלקוח בחר יש לעדכן את הכמות שנשארה במלאי החנות עבור אותו מוצר.

### הדפסת עגלת הקניות:

1. המשתמש יכניס את שם הלקוח שמעונין לשלם. יש לוודא שהוא לקוח רשום ועגלת הקניות שלו עם מוצרים.
2. נדפיס את תכולת העגלה וכן את הסכום שהלקוח צריך לשלם.

### תהליך תשלום:

1. המשתמש יכניס את שם הלקוח שמעונין לשלם. יש לוודא שהוא לקוח רשום ועגלת הקניות שלו עם מוצרים.
2. נדפיס את תכולת העגלה וכן את הסכום שהלקוח צריך לשלם.
3. לאחר תשלום (הדפסה למסך) - יש לרוקן את עגלת הקניות של אותו לקוח ו "להחזיר את העגלה"

### התוכנית הראשית:

- הגדר חנות מזון ואתחל אותה.

**שימו לב: בכל המערכים המוקצים דינאמית 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. הדפסת נתוני חנות המזון
2. הוספת מוצר
3. הוספת לקוח
4. התחלת קניה של לקוח
5. הדפסת עגלת הקניות של לקוח
6. תשלום של לקוח
7. הדפסת כל המוצרים הקיימים בחנות מסוג מסוים
8. יציאה מהתוכנית. במידה וקיימים לקוחות במצב קניה יש לדאוג שישלמו ואז לצאת. יש להקפיד לשחרר כל זיכרון שהוקצה דינמית. (אם יש לקוח שבאמצע קניה - נרוקן את עגלת הקניות שלו)

**בפונקציה main לא תהיה שום לוגיקה והגדרת משתנים למעט חנות המזון, רק קריאה לפונקציות ראשיות והדפסת תוצאת שגיאה במידה ונוצרה.**

[Type here]

[Type here]

### דרישות כלליות:

1. אורכן של כל המחרוזות אינו ידוע אלא אם צוין אורך ספציפי. באופן זמני לצורך קליטת מחרוזת מהמשתמש בתוך פונקציה ספציפית 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 שברקוד מוצר הינו ייחודי בעת הקליטה

## **בהצלחה!**

### המלצות לבדיקת התוכנית:

אז איך בודקים קוד? צריך לייצר מסלולי קיצון. לדוגמא:

1. הקלדת כתובת שגויה
2. הקלדת ברקוד שגוי
3. בתהליך הוספת מוצר:
  - a. הקלדת ברקוד שכבר קיים
  - b. הקלדת מחיר שלילי
  - c. הקלדת כמות שלילית
4. בתהליך הוספת לקוח: הקלדת שם לקוח שכבר קיים.
5. בתהליך קניה:
  - a. קניה שעוד אין אף מוצר
  - b. קניה שאין עוד אף לקוח
  - c. הקלדת שם לקוח שלא קיים
  - d. הקלדת מוצר שלא קיים
  - e. לנסות לקנות יותר מהמלאי
  - f. להפסיק את הקניה ולהתחיל שוב קניה עם אותו לקוח
  - g. להדפיס כל פעם את החנות ולראות שהמלאי התעדכן
6. בתהליך התשלום:
  - a. הקלדת שם לקוח שלא קיים
  - b. הקלדת שם לקוח שהעגלה שלו ריקה.
  - c. לשלם על לקוח מסוים ואז לנסות לשלם שוב עם אותו לקוח.

(אילו רק חלק מהדוגמאות.)

[Type here]