

מבוא לתכנות מערכות 10010 סמסטר א' – תשפ"ה

תרגיל בית מס' 2

נושא התרגיל: מחרוזות, מבנים והקצאות דינמיות

הנחיות הגשה כלליות:

• **התרגיל ייבדק בסביבת Windows. כל משתמשי Mac שימו לב שהקוד שלכם מתקמפל ב Visual Studio.**

- 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 רק קבצי קוד (h i c) ולמגישים ב Visual Studio , גם את קבצי sln ו vcxproj ,**
- את תיקיית הקבצים יש לדחוס לקובץ zip
- קובץ ההגשה יהיה מורכב **משמות 2 המגישים (לא מספרי ת"ז!!!!)** . רק מגיש אחד צריך 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 התוכנית (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. קוד קצר, לא מסורבל ויעיל הן מבחינת כתיבתו והן מבחינת ריצת התוכנית.
8. נתון קובץ הרצה להרצה בסביבת Ubuntu. כדי להריץ יש לבצע פקודת `chmod -R 777` ב Terminal
9. הפלט צריך להיות כפי שניתן בקובץ ההרצה

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 מהשתמש.
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:

תאריך, Date, שדות המבנה:

1. יום int.
 2. חודש int.
 3. שנה int.
- ראו בהמשך איך לבצע קליטה.

מוצר, Product, שדות המבנה:

1. שם – מחרוזת בגודל קבוע של עד 20 תווים.
2. ברקוד - מחרוזת בגודל קבוע של 7 תווים בדיוק. ברקוד מורכב מ-2 אותיות גדולות בתחילת המחרוזת, 2 האותיות יהיו תחילית סוג המוצר (עוד בהמשך) ולאחר מכן מספר בעל 5 ספרות שיוגרל אוטומטית, הברקוד יהיה כמובן ייחודי ויש לוודא זאת.
3. סוג מוצר, האפשרויות והתחיליות:
 - מוצר מדף – SH - Shelf
 - מוצר בהקפאה – FZ - Frozen
 - מוצר קירור – FR - Fridge
 - ירקות פירות – FV - FruitVegetable
4. מחיר float.
5. כמות במלאי.
6. תאריך תפוגה.

לקוח, Customer, שדות המבנה:

1. ת"ז - מחרוזת של 9 תווים (ת"ז ייחודית, אין צורך לבדוק חוקיות סיפרת ביקורת) יש לוודא חוקיות אורך ושיש רק ספרות.
2. שם הלקוח – מחרוזת דינאמית בגודל לא ידוע, ראו בהמשך איך לבצע קליטה.
3. 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.

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. מערך הלקוחות, מערך בגודל לא ידוע. בכל תא במערך קיים לקוח.
3. כמות הלקוחות במערך.
4. מערך מוצרים בגודל לא ידוע. בכל תא קיים **מצביע** למוצר.
5. 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 ת"ז של לקוח שכבר רשום.
5. קניה בסופר, התהליך יוסבר בהמשך.
6. הדפסת כל המוצרים בסופר מסוג מסוים לפי בחירת המשתמש.

קליטת תאריך:

1. יש לקלוט מחרוזת המציינת את התאריך בפורמט הבא:
 - 2 ספרות ליום, 2 ספרות לחודש, 4 ספרות לשנה
לדוגמא: "04122025" עבור 4/12/2025
 - יש להמיר את המחרוזת לנתוני המבנה תאריך. יש לוודא שאכן התאריך חוקי. שים לב יתכן והמשתמש לא ממושמע ויכניס יותר תווים ואולי גם תווים לא חוקיים.
 - ניתן להניח שבחודש פברואר יש 28 ימים תמיד.
 - שנה מינימאלית 2024, מקסימאלית 2030

[Type here]

קליטת שם לקוח:

1. יש לקלוט בנפרד שם פרטי ושם משפחה, כל אחד יכול להיות מורכב ממילה אחת או יותר.
2. יש לאחד בין השם הפרטי ושם המשפחה לשם יחיד.
3. המילה הראשונה בכל שם תתחיל באות גדולה ושאר האותיות קטנות.
4. בין מילה למילה בכל שם יש לשים רווח יחיד.
5. בין השם הפרטי לשם המשפחה יש לשים רווח מקף רווח.
6. יש לוודא שאין רווחים מיותרים בתחילת ובסוף כל שם.

דוגמה:

שם פרטי: stefani joanne

שם משפחה: angelina Germanotta

תוצאה: Stefani joanne - Angelina germanotta

תהליך קניה:

1. המשתמש יכניס את ת"ז של 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 כאלו 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 שמעוניין 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 או מספר הזהות של הלקוח שמעוניין לשלם. יש לוודא שהוא לקוח רשום ועגלת הקניות שלו עם מוצרים.
2. נדפיס את תכולת העגלה וכן את הסכום שהלקוח צריך לשלם.
3. נציג ללקוח 2 אפשרויות: 1. תשלום, במידה ובחר בה, נמשיך לסעיף 4, האפשרות השנייה הינה ביטול הקנייה, במקרה זה נרוקן את עגלת הקניות, "נחזיר את העגלה" ונעדכן את כמויות המוצרים בחנות חזרה למה שהיו לפני תהליך הקנייה.
4. לאחר תשלום (הדפסה למסך) - יש לרוקן את עגלת הקניות של אותו לקוח ו"להחזיר את העגלה"

[Type here]

התוכנית הראשית:

- הגדר חנות מזון ואתחל אותה.

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. ניהול עגלת קניות – תשלום או ביטול.
7. הדפסת כל המוצרים הקיימים בחנות מסוג מסוים.
8. יציאה מהתוכנית. במידה וקיימים לקוחות במצב קניה יש לדאוג שישלמו או יבטלו את הקנייה ורק אז 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.

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. **שימו לב: בכל המערכים המוקצים דינאמית יש לדאוג שהמערך יהיה בגודל מדויק תמיד. כלומר בהוספה איבר למערך יש להגדיל את המערך ב 1**
3. יש להקפיד על בדיקות תקינות קלט.
4. יש להקפיד על מצביעי const כאשר הפונקציה לא משנה ערכים במצביע.

בהצלחה!

[Type here]

המלצות לבדיקת התוכנית:

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

1. הקלדת ת"ז שגויה.
2. הקלדת תאריך שגוי.
3. בתהליך הוספת מוצר:
 - a. הקלדת מחיר שלילי.
 - b. הקלדת כמות שלילית.
4. בתהליך הוספת לקוח: הקלדת ת"ז לקוח שכבר קיים.
5. בתהליך קניה:
 - a. קניה שעוד אין אף מוצר
 - b. קניה שאין עוד אף לקוח
 - c. הקלדת ת"ז 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 ת"ז לקוח שלא קיים
 - b. הקלדת ת"ז לקוח שהעגלה שלו ריקה.
 - c. לשלם על לקוח מסוים ואז לנסות לשלם שוב עם אותו לקוח.
 - d. לבטל קנייה של לקוח מסוים ואז לנסות לשלם.

(אילו רק חלק מהדוגמאות.)

[Type here]