

מת"מ

מבוא לתכנות מערכות

61745

תרגיל בית מס' 4

נושא התרגיל: מערכת לניהול מסעדה – רשימות מקושרות

תאור המערכת

עליכם לממש מערכת ממוחשבת לניהול מסעדות – ברשימות מקושרות.
במסעדה יש שני מרכיבים : מטבח שיוצר מנות וחדר אוכל.

הקלט לתוכנית

הקלט לתוכנית מתבצע משני קבצים :

- הקלט הראשון מגיע מקובץ Instructions.txt המצורף לתרגיל (כקובץ דוגמא), המכיל רצף פקודות שיש לעשות במסעדה, לדוגמא : הזמנת מנה, ביטול מנה, סגירת שולחן וכו'. כל שורה בקובץ זה תייצג פעולה במסעדה :
התו הראשון בשורה יהיה מספר בין 1-5 שייצג את מס' הסידורי של הפונקציה שיש להריץ. שאר המילים/מספרים באותה השורה יהיו **פרמטרי חובה** לפונקציה שנבחרה. כל פרמטר יופרד ברווח אחד באותה שורה.
- הקלט השני מגיע מקובץ קלט Manot.txt המצורף לתרגיל (כקובץ דוגמא), המכיל את פרטי המנות שיוזנו למטבח עם פתיחת המסעדה (מבנה הקובץ יתואר בהמשך).
- הסבר ודוגמאות עבור כל פונקציה יינתנו בהמשך.
- על התכנית להציג במסך השחור את כל הפלטים של התכנית לאחר ביצוע של כל פקודה שבקובץ Instructions.txt , כולל הודעות שגיאה למיניהם. דוגמא של פלט תינתן בהמשך.

דרישות התכנית:

- מספר המוצרים במטבח אינו מוגבל ולכן יש להשתמש ברשימה מקושרת חד-כיוונית כדי לייצג את כל רשימת המוצרים במטבח.
- מס' השולחנות בחדר אוכל הוא 50 (מספר קבוע). בהתאם לזה יש להגדיר מערך לייצוג השולחנות בפונקציה ראשית. זהו אמור להיות מערך של מצביעים או מערך של מבני מנהל, לבחירתכם.
- לכל שולחן (תא במערך) יש לממש רשימה מקושרת חד-כיוונית נוספת עבור המנות שהוזמנו.
- התכנית צריכה להיות מחולקת ל-3 קבצים:
Header file – קובץ שיכיל הגדרת טיפוסים, ספריות, define והכרזות על הפונקציות.
Implementation file – קובץ שיכיל מימוש של כל הפונקציות.
קובץ שיכיל main function.

סוגי הפונקציות:

1. קליטת המנות במטבח .

הפונקציה CreateProducts תאפשר ליצור מנות (שהם צמתים ברשימה מקושרת). כל צומת יכיל מידע על שם המנה, מחירה וכמות במלאי. פרטי המנות הנ"ל יהיו בקובץ הקלט Manot.txt, והפונקציה תחבר את כל המנות מקובץ הקלט אל רשימה מקושרת חד-כיוונית של מנות במטבח, כאשר ההוספה מתבצעת כל פעם לסוף הרשימה. יש לקלוט את נתוני המנות כל עוד יש נתונים בקובץ הקלט. נתונים של כל מנה מופיעים בשורה נפרדת, כאשר נתונים בכל שורה מופרדים ביניהם ע"י רווח. הפונקציה אינה מקבלת פרמטרי חובה, למעט הפרמטרים שתחליטו להעביר לה (למשל, מצביע לראש הרשימה וכדומה).

בקובץ מנות, כל שורה (המהווה מנה), מכילה את הנתונים הבאים :

- ProductName : שם המוצר שמוסיפים. במקרה שכבר קיים ברשימה מוצר בשם ProductName, יש להדפיס הודעת שגיאה מתאימה.
- Price : המחיר של המוצר. מספר חיובי, אחרת תודפס הודעת שגיאה.
- Quantity : מספר הפריטים שמוסיפים ממוצר זה. מספר חיובי, אחרת תודפס הודעת שגיאה.

הנתונים מופיעים בקובץ הקלט Manot.txt יופיעו בפורמט הבא :

Falafel 40 10

Pasta 22 30

Steak 31 25

.....

Fish 10 20

כלומר, המנה הראשונה שתיקלט תהיה Falafel, היא תהיה במטבח במלאי 40, מחיר מנה יהיה 10 ש"ח.

המנה השלישית שתיקלט תהיה Steak, במלאי 31, מחיר סטייק 25 ש"ח.

בקובץ Instructions.txt פונקציה זו תהיה (בהכרח) ראשונה עם תו בודד : "1", המורה על הפעלתה :

1

2. הוספת מלאי למנה קיימת במטבח.

הפונקציה AddItems תאפשר להוסיף מלאי למנה קיימת במטבח.

הפונקציה תקבל פרמטרים הבאים :

- ProductName : שם המוצר שמוסיפים. במקרה שלא קיים מוצר בשם ProductName, תודפס הודעת שגיאה מתאימה.
- Quantity : מספר הפריטים שמוסיפים עבור המוצר. מספר חיובי, אחרת תודפס הודעת שגיאה.

בקובץ Instructions.txt, הפניה לפונקציה זו תהיה מהצורה :

2 Pasta 4

כלומר יש להפעיל את פונקציה 2, ולשלוח לפונקציה את הפרמטרים : Pasta (שם המוצר שמוסיפים), 4 (מספר היחידות שרוצים להוסיף) ופרמטרים נוספים במידת הצורך לבחירתכם.

3. הזמנת מנות לשולחן.

בחדר אוכל ניתן להזמין לשולחן מס' i מנות שקיימות במלאי במטבח.
אם המנה קיימת במטבח, וקיים גם המלאי הנדרש ממנה, היא תצטרף לשולחן כצומת ברשימת המנות הקיימות לשולחן (**הוספה לראש הרשימה**), ובמקביל יופחת המלאי שלה מרשימת המנות שבמטבח.

הפונקציה OrderItem תקבל פרמטרים הבאים :

- **TableNumber** : מספר סידורי של השולחן. במידה והמספר הוא יותר מכמות השולחנות בחדר אוכל, תודפס הודעת שגיאה מתאימה.
ניתן לבצע, מספר בלתי מוגבל של הזמנות לשולחן.
- **ProductName** : שם המוצר שמזמינים. במקרה של קיים מוצר בשם ProductName, תודפס הודעת שגיאה מתאימה.
- **Quantity** : מספר הפריטים שמזמינים מהמוצר. מספר חיובי, במקרה שהכמות המוזמנת אינה חיובית או יותר גדולה מהכמות הזמינה, תודפס הודעת שגיאה מתאימה.

📄 בקובץ Instructions.txt, הפניה לפונקציה זו תהיה מהצורה :

3 5 Steak 2

כלומר יש להפעיל את פונקציה 3 ולשלוח לפונקציה את הפרמטרים : 5 (מספר סידורי של השולחן המבקש להזמין מנה), Steak (שם המוצר שמזמינים), 2 (מספר הפריטים שמזמינים מהמוצר), ופרמטרים נוספים במידת הצורך לבחירתכם.

4. ביטול של הזמנה אחרונה.

שולחן מס' i יכול לבקש לבטל את ההזמנה האחרונה בלבד שבוצעה לשולחן.
מנה שתוחזר, לא חוזרת למלאי המטבח אלא עוברת לזבל.
ניתן לבטל רק את ההזמנה האחרונה במלואה שבוצעה לשולחן ובאופן חד-פעמי.
לדוגמא, אם בשולחן מסויים הזמינו 3 מנות פלאפל וכעבור זמן מסויים הזמינו עוד 5 מנות פלאפל, ניתן לבטל 5 מנות פלאפל בלבד.

הפונקציה RemoveItem תקבל פרמטרים הבאים :

- **TableNumber** : מספר סידורי של השולחן שמבטל את ההזמנה. אם לא קיים שולחן בעל הזמנה פעילה בשם זה, תודפס הודעת שגיאה.
- נא לשים לב שפונקציה לא מקבלת את שם המנה לביטול! יש להודיע ללקוח מה בוטל.

📌 בקובץ Instructions.txt, הפניה לפונקציה זו תהיה מהצורה:

4 1

כלומר יש להפעיל את פונקציה 4 ולשלוח לפונקציה את הפרמטרים: 1 (מספר סידורי של השולחן המבקש לבטל את ההזמנה האחרונה ופרמטרים נוספים במידת הצורך לבחירתכם (אך לא שם המנה לביטול)).

5. סגירת שולחן.

הצגת דוח עם כל הפריטים שהוזמנו (ולא הוחזרו) + סכום לתשלום ופינוי השולחן (- שחרור זיכרון של המנות).

בנוסף יש לחייב את השולחן ב-15% טיפים ולהציג את החישוב הטיפים בנפרד, כפי שרואים בדוגמא בהמשך.

הפונקציה RemoveTable תקבל פרמטרים הבאים:

- TableNumber: מספר סידורי של השולחן שסוגרים, אם אין מנות לשולחן זה, תוצג הודעת מתאימה.

📌 בקובץ Instructions.txt, הפניה לפונקציה זו תהיה מהצורה:

5 7

כלומר יש להפעיל את פונקציה 5 ולשלוח לפונקציה את הפרמטרים: 7 (מספר סידורי של השולחן שאותו רוצים לסגור), ופרמטרים נוספים במידת הצורך לבחירתכם.

הערות חשובות:

- בזמן יצירת צומת ברשימות מקושרות, יש להקצות את שם המנה דינאמית, בגודל הרלוונטי (עד 50 תווים מקסימום).
- הפרמטרים הנקלטים מהקובץ Instructions, הם פרמטרי חובה. יש להוסיף פרמטרים נוספים לפונקציות, לפי החלטתכם.

- ניתן להוסיף פונקציות נוספות לתוכנית, ובלבד שיתמכו בעבודתם התקינה של 5 הפונקציות שתוארו לעיל.
- קובץ המנות (Manot.txt), וקובץ ההוראות למסעדה (Instructions.txt), המצורפים לתרגיל נועדו לשם הדגמה ועזרה בלבד. אין להסתמך על קבצים אלו בלעדית, ויש לאפשר לתוכנתכם לעבוד גם על קבצים אחרים (בעלי מבנה זהה). כלומר ייתכנו רצף פקודות אחרות למסעדה, ותוכנתכם צריכה לתת לכך מענה מלא.
- אפשר להניח ששני קבצי קלט תקינים מבחינת המבנה הדרוש.
- להזכירכם, הוספה לסוף הרשימה מתבצעת בעזרת מצביע מיוחד לסוף הרשימה!
- לאחר ביצוע כל שורה מקובץ Instructions.txt, יש להציג הודעה מתאימה למסך השחור בדומה לדוגמת פלט בהמשך.

להלן הפלט דוגמא שיש לקבל עבור שני קבצי קלט לדוגמא המצורפים למטלה:
קובץ מנות Manot.txt :

Cake 40 10

Pasta 22 30

Steak 31 25

Carpaccio 13 40

Fish 10 20

אם קובץ קלט Instructions.txt מכיל את רצף פקודות הבאות

1

2 Pasta 4

3 1 Falafel 3

3 5 Fish 3

3 5 Pasta 4

4 5

5 1

5 5

התכנית אמורה להציג פלט שנראה בצורה הבאה :

The kitchen was created

4 Pasta were added to the kitchen

We don't have Falafel, sorry!

3 Fish were added to the table number 5

4 Pasta were added to the table number 5

4 Pasta was returned to the kitchen from table number 5

The table number 1 is not ordered yet

3 Fish. 60 nis+9 nis for tips, please!

הנחיות הגשה:

1. יש להגיש את התרגילים בהתאם להנחיות המפורטות בקובץ הנחיות הנמצא באתר עד התאריך **17.06.2021**, **שעה 23:55** במערכת מודל.
יש להגיש קובץ Word ובו:
 - a. בראש המסמך שמות שני בני הזוג כפי שהם מופיעים במודל בעברית.
 - b. העתק של קוד התוכנית שכתבתם .
 - c. תצלום פלט המתאים (עבור קבצי קלט המצורפים למטלה).
2. בנוסף יש להגיש את קובץ מקור של התוכנית שכתבתם (קובץ c.).
3. יש להגיש את כל קבצי ההגשה בתוך תיקיית Zip (לא Rar), כאשר שם הקובץ ZIP חייב להכיל את השמות המלאים של שני המגישים.

לדוגמא : MosheCohen_AlonLevi.zip

בהצלחה!