

מת"מ

מבוא לתכנות מערכות

61745

תרגיל בית מס' 3

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.
- בתרגיל הזה אין שום אינטראקציה עם המשתמש. על התכנית ליצור קובץ פלט output.txt ולכתוב אך ורק לתוכו את כל הפלטים של התכנית לאחר ביצוע של כל פקודה שבקובץ Instructions.txt , כולל הודעות שגיאה למיניהם. דוגמא של קובץ 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 אינו קבוע והוא מופיע בשורה ראשונה בקובץ Instructions.txt. בהתאם לזה יש להקצות מערך לייצוג השולחנות. זהו אמור להיות מערך מצביעים או מערך מבני מנהל, לבחירתכם.
- לכל שולחן יש לממש רשימה מקושרת **דו-כיוונית** נוספת עם רשימת הפריטים שהוזמנו.
- יש להשתמש לפחות בשני סוגי מבנים בתכנית – אחד עבור צומת ברשימת מוצרים במטבח (חד-כיוונית) ושני עבור צומת ברשימת מוצרים בכל שולחן בחדר אוכל (דו-כיוונית). ניתן להגדיר גם מבנה מנהל במידת הצורך.
- 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.

יש להדפיס הודעה למשתמש אם קלט המנות הצליח או לא.

📌 בקובץ Instructions.txt פונקציה זו תהיה (בהכרח) ראשונה (אחרי מס' השולחנות) 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 תועבר מהמטבח לחדר האוכל,
תצטרף לשולחן כצומת ברשימת המנות הקיימות לשולחן, ובמקביל יופחת המלאי שלה, מרשימת
המנות שבמטבח. יש גם לעדכן את החשבון של השולחן הזה בהתאם להזמנה.

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 שלא 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 (חלקי) של הזמנת פריטים.

- שולחן מס' i יכול לבקש להחזיר מנה למטבח.
מנה שתוחזר, לא תלקח בחשבון לתשלום.
מנה שתוחזר, לא חוזרת למלאי המטבח אלא עוברת לזבל.
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.
 - **ProductName**: שם המוצר שמבטלים את ההזמנה עבור (חלק) מהפריטים שלו. אם
מוצר זה לא קיים במערכת או שלא הוזמן לשולחן שמספרו TableNumber, תודפס
הודעת שגיאה.

- Quantity : כמות הפריטים שמבטלים את ההזמנה עבורם. מספר חיובי, אם מספר זה יותר גדול ממספר הפריטים שהוזמנו עבור המוצר ProductName בשולחן TableNumber, תודפס הודעת שגיאה.

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

4 1 Falafel 3

כלומר יש להפעיל את פונקציה 4 ולשלוח לפונקציה את הפרמטרים : 1 (מספר סידורי של השולחן המבקש לבטל פריט), Falafel (שם המוצר שמבטלים בשולחן), 3 (כמות הפריטים שמבטלים את ההזמנה עבורם), ופרמטרים נוספים במידת הצורך לבחירתכם.

5. סגירת שולחן.

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

בזמן סגירת שולחן יש לבדוק האם זהו השולחן האחרון במסעדה שנסגר. אם כן, יש להציג דו"ח הכולל שם המנה שהוזמנה הכי הרבה היום (גם אם הוחזרה) וכמות הפעמים הכוללת שהוזמנה.

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. להלן הפלט שיש לקבל עבור שני קבצי קלט המצורפים למטלה :

אם קובץ קלט Instructions.txt מכיל את רצף פקודות הבאות

15

1

2 Pasta 4

3 1 Falafel 3

3 5 Pasta 4

4 5 Pasta 1

5 1

5 5

התכנית אמורה ליצור קובץ פלט שנראה בצורה הבאה :

The kitchen was created

4 Pasta were added to the kitchen

We don't have falafel, sorry!

4 Pasta were added to the table number 5

1 pasta was returned to the kitchen from table number 5

The table number 1 is not ordered yet

3 Pasta. 90 nis, please!

The most popular dish today is Pasta! (was ordered 4 times)

הנחיות הגשה:

1. יש להגיש את התרגילים בהתאם להנחיות המפורטות בקובץ הנחיות הנמצא באתר עד התאריך **06.06.2020, 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 .
 2. בנוסף יש להגיש את קובץ מקור של התוכנית שכתבתם (2 קבצי c. ואחד h.).
 3. יש להגיש את הקובץ פלט.
 4. בתרגיל הזה יש להגיש תיקיית Zip אחת שכוללת את כל 5 קבצי ההגשה.

בהצלחה!