

מבוא למדעי המחשב בשפת C

סמסטר א', תשפ"ב

תרגיל 3

נושא: מבני בקרה, רשומות

תאריך הגשה: יקבע באתר הקורס

בתרגיל זה (ובתרגיל הבא) נמשיך לשכלל ולהרחיב את התוכנית עבור ניהול הזמנות ב**פיצריית MTA**. עליכם לדאוג כי התוכנית תיכתב בצורה הטובה ביותר כבר מהשלב הראשון. אם יש צורך, אפשר כמובן לעשות שינויים ותיקונים בין תרגיל לתרגיל.

הנחיות לגבי התרגיל:

- בתרגיל זה אסור להשתמש בפונקציות או בכל חומר שעדיין לא נלמד לפני הנושא של מבני בקרה.
- הקפידו על שמות משמעותיים למשתנים, על תיעוד התוכנית (כפי שהוסבר בתרגולים) ועל הגדרת קבועים מתאימים היכן שנדרש. בחרו במבני הבקרה המתאימים ביותר. כמו כן הקפידו על קוד קריא, מסודר ולא מסורבל (עד כמה שניתן).

מבני נתונים:

עליכם להגדיר רשומה (struct Pizza) שתפקידה להחזיק את כל נתוני הפיצה המוזמנת על ידי המשתמש (כגון: אורך, רוחב, תוספות וכדומה...). חשבו בעצמכם אלו שדות יש להגדיר לרשומה, ועדכנו אותם בהתאם להזמנה. התוכנית תחזיק רק משתנה אחד מסוג זה, שיכיל בכל שלב את נתוני הפיצה ה**נוכחית** שמוזמנת (אין צורך לשמור את נתוני כל הפיצות).

תיאור התוכנית:

- בתחילת התוכנית תוצג למשתמש הודעת הפתיחה הבאה ואחריה הלוגו של הפיצרייה (משולש הפוך של כוכביות):

```
Welcome to MTA-Pizza!

*****
***
*
```

- התוכנית תבקש מהלקוח להכניס את מספר תעודת הזהות שלו ותקלוט את המספר שהוכנס (הלקוח יקליד את תעודת הזהות כמספר בעל 9 ספרות לכל היותר ולאחריו enter). לדוגמה:

```
Please enter your ID number:
1234567
```

- התוכנית תדפיס ללקוח תפריט הכולל מחיר ומידות של "פיצה בסיסית", סוגי תוספות אפשריים (זיתים ופטרויות) ומחיר כל תוספת עבור שטח של פיצה בסיסית, וסוגי בצק שונים (רגיל, צמחוני, חיטה מלאה או נטול גלוטן) והמחיר שיש להוסיף לכל סוג בצק עבור שטח של פיצה בסיסית. המחירים והמידות הם קבועים ומוצגים בפלט הבא:

מבוא למדעי המחשב בשפת C

סמסטר א', תשפ"ב

תרגיל 3

נושא: מבני בקרה, רשומות

תאריך הגשה: יקבע באתר הקורס

```
Our menu:
*****
Basic pizza: 60.00 NIS for 40x40 size pizza

Toppings for basic size pizza:
Olives: 10 NIS
Mushrooms: 12 NIS

Dough type for basic size pizza:
Regular: 0 NIS
Vegan: 5 NIS
Whole wheat: 3 NIS
Gluten free: 4 NIS
```

4. התוכנית תבקש מהלקוח להכניס את כמות הפיצות שהוא מעוניין להזמין, ותקלוט מהלקוח את בחירתו.

```
How many pizzas would you like to order? 3
```

אם בשלב זה הלקוח הכניס 0 או מספר קטן יותר, התוכנית תוציא הודעת סיום ותסתיים.

```
How many pizzas would you like to order? 0
Thank you and goodbye.
```

5. התוכנית תקלוט מהלקוח את פרטי כל אחת מהפיצות בנפרד:

5.1. התוכנית תבקש מהלקוח להכניס את מידות הפיצה הרצויה (אורך ורוחב) כמספרים שלמים בס"מ, ותקלוט אותם.

```
*****
Pizza #1:

Please enter your pizza's length (cm): 20
Please enter your pizza's width (cm): 30
```

5.2. התוכנית תדפיס ללקוח תפריט של סוגי הבצקים ותקלוט את בחירתו.

```
Please enter the pizza's dough type:
r - for regular
v - for vegan
w - for whole wheat
f - for gluten-free
r
```

→ בחירת הלקוח

מבוא למדעי המחשב בשפת C

סמסטר א', תשפ"ב

תרגיל 3

נושא : מבני בקרה, רשומות

תאריך הגשה : יקבע באתר הקורס

5.3. התוכנית תבקש מהלקוח לבחור את התוספות בהן הוא מעוניין ואת הכמות שלהן. עבור כל תוספת אפשרית, התוכנית תדפיס ללקוח תפריט שבו הוא יתבקש לבחור את החלק היחסי של הפיצה עליו תונח התוספת, ותקלוט את בחירתו.

```
Please choose the toppings:

Olives (choose 0-3):
0. None
1. Whole pizza
2. Half pizza
3. Quarter pizza
2

Mushrooms (choose 0-3):
0. None
1. Whole pizza
2. Half pizza
3. Quarter pizza
3
```

→ בחירת הלקוח

→ בחירת הלקוח

(שימו לב שבשונה מהתרגיל הקודם, הלקוח יכניס מספר המייצג את בחירתו בתפריט, ולא את החלק היחסי עליו תונח התוספת).

5.4. התוכנית תדפיס את פרטי הפיצה הכוללים את :
- גודל הפיצה (אורך ורוחב, לפי הפורמט המוצג בדוגמה למטה).
- מחיר הפיצה (הכולל גם את מחיר הבצק והתוספות), לא כולל מע"מ. המחיר יוצג עם 2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

```
Pizza #1 details:
*****
Pizza size: 20x30
Pizza price (without tax): 25.50
```

6. בסיום קליטת כל הפיצות, התוכנית תשאל את הלקוח אם הוא מעוניין במשלוח ותקלוט את בחירתו (1 עבור משלוח ו-0 עבור איסוף עצמי).

```
*****
Do you want delivery for the price of 15 NIS? Enter 1 for delivery or 0 for pick-up: 1
```

מבוא למדעי המחשב בשפת C

סמסטר א', תשפ"ב

תרגיל 3

נושא: מבני בקרה, רשומות

תאריך הגשה: יקבע באתר הקורס

7. התוכנית תדפיס ללקוח את פרטי ההזמנה שלו הכוללים את:
- מספר תעודת הזהות של הלקוח (כאשר המספר מוצג כמספר 9 ספרתי).
 - כמות הפיצות שהוזמנו.
 - מחיר ההזמנה המדויק (הכולל את מחירי כל הפיצות והמשלוח, במידה ונבחר כזה).
 - המחיר יוצג עם 2 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.
 - מחיר ההזמנה כולל מע"מ (מע"מ יחושב כ-17% ממחיר ההזמנה), מעוגל כלפי מטה.

```
Your order details:
*****
ID number: 001234567
Number of pizzas: 2
Total price: 113.00
Total price with tax (rounded down): 149
```

8. התוכנית תבקש מהלקוח להכניס את הסכום המשולם (הסכום המשולם צריך להיות לפחות המחיר הכולל לתשלום), ותקלוט אותו.

```
Please enter your payment: 200
```

9. התוכנית תדפיס ללקוח את סכום העודף שמגיע לו ותפרט את כמות המטבעות שיוחזרו מכל סוג (1, 2, 5 ו-10 ₪). העודף צריך להינתן במספר מינימאלי של מטבעות.

```
Please enter your payment: 200
Your change is 51 NIS using:
5 coin(s) of ten
1 coin(s) of one
```

(בדוגמה זו, ניתן היה לפרוט את העודף גם ל-4 מטבעות של 10 ₪, 5 מטבעות של 2 ₪ ומטבע אחד של 1 ₪, אך אז העודף היה מוחזר ב-10 מטבעות. בפריטה שמוצגת בדוגמת הפלט, העודף הוחזר ב-6 מטבעות בלבד וזה אכן המספר המינימאלי של מטבעות שניתן להחזיר במקרה זה.)

10. התוכנית תדפיס הודעת סיום.

```
Thank you for your order!
```

מבוא למדעי המחשב בשפת C

סמסטר א', תשפ"ב

תרגיל 3

נושא : מבני בקרה, רשומות

תאריך הגשה : יקבע באתר הקורס

אילוצים נוספים על הקלט:

- אורך הפיצה חייב להיות מספר זוגי (שלם) בין 10 ל-40 ס"מ (כולל).
- רוחב הפיצה חייב להיות מספר זוגי (שלם) בין 10 ל-80 ס"מ (כולל).
- סך כל החלקים היחסיים עליהם יונחו תוספות על כל פיצה, לא יחרוג מ-1.

טיפול בקלטים לא חוקיים:

החל מתוכנית זו, אנו מצפים מכם לזהות מקרים מסוימים שבהם הקלטים אינם חוקיים ולטפל בהם. במקרים אלה תינתן הודעת שגיאה מתאימה וייקבעו ערכי ברירת מחדל.

- יש לוודא שאורך ורוחב הפיצה עומדים באילוצים. אם לא, התוכנית תדפיס הודעת שגיאה מתאימה ותגדיר את האורך \ הרוחב לאורך \ רוחב פיצה בסיסית. לדוגמה:

```
Please enter your pizza's length (cm): 5
Invalid length! Basic length was chosen as a default.
```

- יש לוודא שבעת בחירת סוג הבצק, הלקוח הכניס את אחת מהאפשרויות שהוצגו בתפריט. אם לא, התוכנית תדפיס הודעת שגיאה מתאימה ותגדיר את סוג הבצק ל"רגיל". לדוגמה:

```
Please enter the pizza's dough type:
r - for regular
v - for vegan
w - for whole wheat
f - for gluten-free
d
Invalid choice! Regular dough was chosen as a default.
```

- יש לוודא שבעת בחירת החלק היחסי עליו תונח כל תוספת, הלקוח הכניס את אחת מהאפשרויות שהוצגו בתפריט. אם לא, התוכנית תדפיס הודעת שגיאה מתאימה ולא תוסיף את התוספת הנוכחית לפיצה. לדוגמה:

```
Olives (choose 0-3):
0. None
1. Whole pizza
2. Half pizza
3. Quarter pizza
5
Invalid choice! Current topping not added.
```

- יש לוודא כי כמות התוספות הכוללת על כל פיצה לא חורגת מפיצה שלמה. אם בשלב כלשהו נבחרה תוספת שגורמת לחריגה, התוכנית תדפיס הודעת שגיאה מתאימה ולא תוסיף את התוספת הנוכחית לפיצה.

מבוא למדעי המחשב בשפת C

סמסטר א', תשפ"ב

תרגיל 3

נושא : מבני בקרה, רשומות

תאריך הגשה : יקבע באתר הקורס

לדוגמה :

```
Please choose the toppings:

Olives (choose 0-3):
0. None
1. Whole pizza
2. Half pizza
3. Quarter pizza
1

Mushrooms (choose 0-3):
0. None
1. Whole pizza
2. Half pizza
3. Quarter pizza
2
You have exceeded the maximum amount of toppings allowed on one pizza! Current topping not added.
```

- יש לוודא כי בעת בחירת משלוח \ איסוף עצמי, הלקוח הכניס את אחת האפשרויות 0 או 1. אם לא, התוכנית תדפיס הודעת שגיאה מתאימה ותגדיר את ההזמנה, כהזמנה לאיסוף עצמי.

```
*****
Do you want delivery for the price of 15 NIS? Enter 1 for delivery or 0 for pick-up: 3
Invalid choice! Pick-up was chosen as a default.
```

- יש לוודא כי סכום הכסף ששולם על ידי הלקוח הוא לפחות הסכום הנדרש לתשלום. אם לא, התוכנית תציג ללקוח את הסכום הנותר לתשלום ותבקש ממנו להוסיף אותו. התוכנית תמשיך באותו אופן עד אשר הוכנס סכום גדול או שווה לסכום הנדרש לתשלום. לדוגמה :

```
Total price with tax (rounded down): 59

Please enter your payment: 30
Your remaining balance is: 29
Please enter your payment: 27
Your remaining balance is: 2
Please enter your payment: 5
Your change is 3 NIS using:
1 coin(s) of two
1 coin(s) of one
```

באופן כללי, ניתן להניח שהקלט הוא מהטיפוס המתאים (למשל : אם נדרש להכניס מספר שלם אז יש להניח שהמשתמש אכן הכניס מספר שלם).

מבוא למדעי המחשב בשפת C

סמסטר א', תשפ"ב

תרגיל 3

נושא : מבני בקרה, רשומות

תאריך הגשה : יקבע באתר הקורס

אופן חישוב מחיר הפיצה, הבצק והתוספות:

מחיר פיצה מבצק רגיל (ללא תוספות) יחושב בהתאם ליחס בין שטח הפיצה שהוזמנה לבין שטח פיצה בסיסית (כמו בתרגיל הקודם). בדומה, מחיר כל תוספת יחושב בהתאם ליחס בין שטח הפיצה עליו מונחת התוספת לבין השטח של פיצה בסיסית (כמו בתרגיל הקודם).

אם הלקוח בחר בבצק מסוג שונה (חיטה מלאה, טבעוני או נטול גלוטן), תתווסף עלות נוספת שתחושב באופן דומה לעלות התוספות. עבור כל סוג בצק, העלות הנוספת תחושב בהתאם ליחס בין שטח הפיצה לבין השטח של פיצה בסיסית.

לדוגמה: אם הלקוח בחר בפיצה בגודל 20x30 מחיטה מלאה, אז מחיר הפיצה הבסיסית (ללא תוספות) יהיה 22.5 (פירוט בתרגיל 2) ותוספת התשלום עבור סוג הבצק תחושב באופן הבא:

$$1.125 = \frac{20 \cdot 30}{40 \cdot 40} \cdot 3$$

שטח הפיצה שהוזמנה

שטח פיצה בסיסית

תוספת עבור סוג הבצק

ולכן עלות הפיצה ללא תוספות יהיה $22.5 + 1.125 = 23.625$.

כדי לראות איך אמורה התוכנית להתנהג, אתם יכולים להריץ את קובץ ההרצה (אותו תוכלו למצוא באתר).