

SHOHAM NET L.T.D

one click ahead

WWW.SHOHAM-NET.COM

SHOHAM@SHOHAM-NET.COM

T: +972 (72) 241-5-241

T: +972 (72) 241-6-241

1

אודות

אודות המייסד

► ברוך גלבשטיין, בעל תואר בינ"ל MCSD (Microsoft Certified Solutions Developer), איש תוכנה ותיק ובעל ניסיון רב בפיתוח באינטרנט. מרצה בקורסים למחשבים במכללות המובילות בארץ ובמסגרות נוספות.

אודות שוהם נט

► חברת בוטיק לפתרונות אינטרנט ותוכנה ברמה גבוהה. החברה מציעה קשת רחבה של שירותי תוכנה ובניית אתרים בהתאמה אישית.

► המבנה הדינאמי מאפשר התאמה מהירה ואפיון פתרונות המותאמים לצרכי השוק.

2

Algorithm

3

כללי

4

מה זה אלגוריתם?

- סדרה של הוראות מדויקות לביצוע משימה נתונה.
- כל בעייה ניתן לפתירה על ידי המחשב.
- לא כל בעייה ניתנת לפתרון יעיל על ידי מחשב, לדוגמא מציאת נתיב קצר ביותר מנקודה לנקודה.
- בעייה שניתן לפתור באמצעות הגדרה של תהליכים ברורים, מסודרים וחד משמעיים נקראת בעייה לוגית.
- הגדרת פיתרון הבעייה נקרא אלגוריתם.
- בכתיבת אלגוריתם פטורים מהצורך להיצמד לחוקי השפה.
- את הוראות האלגוריתם ניתן לרשום ב 3 דרכים:
 - טקסטואלי.
 - תרשים זרימה:
 - קוד דמוי שפת תכנות (פסאודו-קוד):

טקסטואלי

- טקסט המתאר את המשימות.
- דוגמה להגדרת אלגוריתם פתיחת מחשב נייד באופן טקסטואלי:
1. חבר את המחשב לחשמל.
 2. הרם את המסך.
 3. לחץ על הלחצן.

תרשים זרימה

Baruch Gelbshtain - ©All rights reserved

7

7

פסאודו-קוד

הגדרת הפעולות בסגנון של קוד תכנותי, לא קוד אמיתי אלא תיאור של הפעולות:

- If $x < 5$
 - Print "x less than five"
- Else
 - Print "x no less than five"
 - $X \leftarrow 15$

Baruch Gelbshtain - ©All rights reserved

8

8

הבנת רצפים בסיסיים

9

לפניך רצפים של הוראות שונות, סמן את הרצפים השגויים ורשום את השגיאה

1. אלגוריתם המדריך כיצד לאכול:
 - a. היכנס למטבח.
 - b. בחר את המנה.
 - c. פתח את המקרר.
2. אלגוריתם המדריך כיצד לשטוף את הידים:
 - a. פתח את הברז.
 - b. כוון את תמפרטורת המים.
 - c. הכנס את ידיך מתחת לזרם המים.
 - d.
3. אלגוריתם המדריך כיצד לחפוף את ראש הכלב:
 - a. פתח את בקבוק הסבון.
 - b. מרח את הסבון על גוף הכלב.
 - c. רחץ את גופו.

פתרונות

1. שלב c צריך להיות לפני שלב b .
2. תקין.
3. שלבים $b+c$ אינם מתאימים לחפיפת ראש הכלב.

כתיבת אלגוריתמים בסיסיים

כתוב אלגוריתמים פשוטים, בני מספר שלבים, לביצוע הפעולות הבאות

1. הגדרת חיפוש כתבה באתר אינטרנט.
2. הגדר את הפעולות לתחילת נהיגה.
3. הגדר את הפעולות הדרושות לשחייה.

פתרון שאלה 1

1. פתח את המחשב.
2. פתח את הדפדפן.
3. הקלד את כתובת האתר*.
4. הקלק על הקטגוריה / התגית המבוקשת.
5. חפש לאורך העמוד את הכתבה.

*להסביר קצת על דומיין.

פתרון שאלה 2

1. לחץ על השלט לפתיחת דלת הרכב.
2. פתח את הדלת.
3. היכנס פנימה.
4. הכנס את המפתח למנעול הרכב.
5. סובב את המפתח.

פתרון שאלה 3

1. דחוף את גופך למצב ציפה.
2. הרם יד שמאל

קלט / פלט

17

כתוב את האלגוריתמים הבאים:

1. אלגוריתם המדפיס את השטח של מלבן, שאת אורכי צלעותיו האלגוריתם מקבל ממקור חיצוני.
2. אלגוריתם המציג את ממוצע הזמן שלקח ליוסיין בולט לסיים את המסלול בחמשת התחרויות האחרונות.
3. אלגוריתם הפולט את סכום המס שיש לשלם.

18

פתרון שאלה 1

- הגדר את המשתנים הבאים: `area`, `width`, `length`.
- קלוט מספר למשתנה `length`.
- קלוט מספר למשתנה `width`.
- הכנס את הערך `width * Length` למשתנה `area`.
- הדפס את הערך של `area`.

פתרון שאלה 2

1. קלוט מספר למשתנה `time1`.
 2. קלוט מספר למשתנה `time2`.
 3. קלוט מספר למשתנה `time3`.
 4. קלוט מספר למשתנה `time4`.
 5. קלוט מספר למשתנה `time5`.
 6. $AVG = (time1 + time2 + time3 + time4 + time5) / 5$
 7. הדפס את הערך של `AVG`.
- אם יצא יותר משנייה וחצי, בדוק את החישוב מחדש...

פתרון שאלה 3

- קלוט את המשכורת למשתנה salary.
- קלוט את אחוזי המס למשתנה TaxRate.
- $\text{Tax} = \text{salary} * \text{TaxRate} / 100$
- הדפס את הערך של tax.

תנאים

כללי

- בבדיקת תנאי יש תוצאה אחת: אמת / שקר.
- המחשב תמיד מבצע פעולה אחת.

בדוק איזה מהמשפטים נכונים

$$a = 10, b = 20$$

$$1. \quad 3 \leq 15$$

$$2. \quad 5 * 4 \Rightarrow 4 * 5$$

$$3. \quad 17 * 25 \Leftrightarrow 20 + 4$$

$$4. \quad 4 + b - 7 + 1 > a * (b + 1)$$

$$5. \quad 5 * 5 = 10 + 1 * 8$$

$$6. \quad 55 * 2 + 2 = 120 - 8$$

$$7. \quad a * a * 1 == 10 * 5 + b$$

$$8. \quad a \% b = 25$$

$$9. \quad b + a * 10 \leq (b + 20) / a$$

$$10. \quad a - b * 7 > (a \wedge (a - b))$$

תשובות

Baruch Gelbshtain - ©All rights reserved

25

25

כתוב את האלגוריתמים הבאים:

1. אלגוריתם הקולט מהמשתמש מספר ופולט את המלל הבא:
 - זוגי: כאשר המספר זוגי.
 - חיובי: כאשר המספר חיובי.
 - גדול: כאשר המספר גדול ממליון.
2. כתוב אלגוריתם, המסדר שני מספרים שקיבל בסדר עולה.

Baruch Gelbshtain - ©All rights reserved

26

26

פתרון תרגיל 1

1. קלוט מספר למשתנה Num.
2. בדוק האם $num \% 2 = 0$:
 1. אם כן: הדפס את ההודעה "זוגי".
3. בדוק האם $num > 0$:
 1. אם כן: הדפס את ההודעה "חיובי".
4. בדוק האם $num > 1000000$:
 1. אם כן: הדפס את ההודעה "גדול".

פתרון תרגיל 2

1. קלוט מספר למשתנה num1.
2. קלוט מספר למשתנה num2.
3. אם $num1 < num2$:
 1. הדפס את הערך של num1.
 2. הדפס את הערך של num2.
4. אחרת:
 1. הדפס את הערך של num2.
 2. הדפס את הערך של num1.

AND / OR / XOR - הסבר

- כאשר יש צורך בתנאים מורכבים.
- And: כאשר צריך ששתי התנאים יבוצעו.
- Or: כאשר מספיק שאחד מהתנאים יבוצעו.
- Xor: אחד מהתנאים בלבד.

AND / OR / XOR - תרגילים

1. אלגוריתם הקולט מהמשתמש מספר שלם ומציג הודעה "OK" אם הוא מתחלק ב: 8, 12, 25 ללא שארית.
2. אלגוריתם הקולט מהמשתמש שלושה מספרים ומציג על המסך את הסימן "<>" אם המספרים לא זהים.

פתרון תרגיל 1

- קלוט מספר למשתנה x .
- בדוק האם $x \% 8 = 0$ וגם $x \% 12 = 0$ וגם $x \% 25 = 0$:
- אם כן:
- הדפס את המילה "OK".

פתרון תרגיל 2

- קלוט מספר למשתנה $num1$.
- קלוט מספר למשתנה $num2$.
- קלוט מספר למשתנה $num3$.
- בדוק האם $num1 <> num2$ או $num1 <> num3$ או $num2 <> num3$:
- אם כן:
- הדפס על המסך "<>".

AND / OR / XOR – תרגיל בונים – כניסה למועדון

- אם גם בתל אביב, וגם מעל גיל 18: יכול להיכנס.
- אם גר בראשון לציון ובגיל בין 23-25: יכול להיכנס.
- אם מעל גיל 50: יכול להיכנס.
- אם גר ברחובות, וגדול מ 38 או שותה דיאט: יכול להיכנס.

לולאות

כללי

• מאפשר לבצע פעולה לוגית X פעמים.

• כל לולאה צריכה להכיל:

• ערך התחלתי של המונה.

• גוף הלולאה

• שינוי המונה / מאפיין.

• בדיקת המונה / מאפיין.

• יציאה.

דוגמא

• כתוב אלגוריתם לבדיקת שם משתמש וסיסמא

פתרון

1. הגדר משתנה count
2. בדוק את הערך של count
- a. אם $3 =$
3. הגדר משתנה username
- i. הצג הודעה למשתמש על חסימה
4. כל עוד שם משתמש וסיסמה אינם תקינים:
- b. אחרת
- a. הצג הודעה למשתמש להקליד שם משתמש.
- i. חזור לשלב 4.
- b. קלוט למשתנה username את מה שהמשתמש הקליד.
- c. הצג הודעה למשתמש להקליד סיסמה.
- d. קלוט למשתנה password את מה שהמשתמש הקליד.
- e. בדוק האם שם משתמש וסיסמה תקינים
- i. אם כן:
1. הצג הודעה למשתמש.
- ii. אם לא:
1. הוסף 1 למשתנה count

Baruch Gelbstain - ©All rights reserved

37

37

תרגילים – בצע... פעמים

1. כתוב אלגוריתם הקולט מהמשתמש 5 מספרים, ומציג את מכפלתם $(a*b*c*d*e)$ זה בזה.
2. כתוב אלגוריתם הקולט מהמשתמש 10 מספרים ומדפיס כמה מהם שליליים.

Baruch Gelbstain - ©All rights reserved

38

38

פתרון תרגיל 1

1. `mult <-- 1`
2. בצע 5 פעמים:
 1. קלוט מספר למשתנה `num`
 2. `mult <-- Num * mult`
 3. הדפס את `mult`

פתרון תרגיל 2

- `num <-- 0`
- `count <-- 0`
- `temp <-- 0`
- כל עוד `count > 10`
- `Count = count + 1`
- קלוט מספר למשתנה `temp`
- אם `temp > 0`
- `Num = num + 1`
- הדפס את הערך של `num`.

תרגילים – כל עוד... בצע

1. אלגוריתם הקולט 2 מספרים, $from$, to , כאשר $from < to$. האלגוריתם ידפיס את כל המספרים השלמים בין $from$ ו to (כולל את $from$ ואת to), בסדר עולה.
2. כמו בתרגיל הקודם, רק שההדפסה תהיה בסדר יורד.
3. אלגוריתם הקולט מהמשתמש 2 מספרים n_1 ו n_2 , ופולט את החזקה שלהם (n_1 בחזקת n_2) באמצעות לולאה בלבד.

פתרון תרגיל 1

- קלוט מספר למשתנה $from$.
- קלוט מספר למשתנה to .
- כל עוד $from \leq to$:
- הדפס את הערך של $from$.
- $from = from + 1$

פתרון תרגיל 2

- קלוט מספר למשתנה from.
- קלוט מספר למשתנה to.
- כל עוד $from \leq to$:
- הדפס את הערך של to.
- $To = to - 1$

Baruch Gelbshtain - ©All rights reserved

43

43

פתרון תרגיל 3

- קלוט מספר למשתנה n1.
- קלוט מספר למשתנה n2.
- $power \leftarrow 1$.
- כל עוד $n2 > 0$ בצע:
- $n1 * power \rightarrow power$
- $n2 - 1 \rightarrow n2$
- הדפס את הערך של power.

Baruch Gelbshtain - ©All rights reserved

44

44

תרגילים – בצע... עד ש

- אלגוריתם המקבל שני מספרים ובודק שנמצאים בטווח הנכון, כלומר, בין 0 ל 100. האלגוריתם יפלוט את הממוצע של המספרים.
- אם המספרים לא בטווח התקין, האלגוריתם יבקש מספרים חדשים.

פתרון

- בצע:
- קלוט מספר למשתנה num1.
- קלוט מספר למשתנה num2.
- עד ש: $\text{num1} \Rightarrow 0 \text{ and } \text{num1} \leq 100 \text{ AND } \text{num2} \Rightarrow 0 \text{ and } \text{num2} \leq 100$
- $(\text{num1} + \text{num2}) / 2 \rightarrow \text{average}$
- הדפס את average

תרגיל כללי

- כתוב אלגוריתם, המתאר את תהליך הנסיעה מהבית למכללה.
- האלגוריתם כולל את כל מה שלמדנו: משפטי בקרה, לולאות.
- הערה: גם אם את/ה יודע/ת להשתמש במתודות, בתרגיל זה נא לא להשתמש במתודות.

מערכים

כללי

- מגדיר רצף משתנים, מאותו סוג.
- מכריזים פעם אחת, ומייצר כמות לא מוגבלת של משתנים.
- הגישה למשתנה: באמצעות `Arraay[index]`.

תרגילים

1. אלגוריתם הקולט מספר מהמשתמש ומציב אותו בתא הראשון של מערך בן 10 תאים. החל מהתא השני, יוצב בכל תא במערך הערך שקיים בתא הקודם + מספר האינדקס של התא עצמו.
2. אלגוריתם המציג את ערכי המערך מהסוף להתחלה.
3. אלגוריתם לשימוש במערך בן 15 תאים, המציב בתא הראשון את הערך 0, בתא השני את הערך 1, החל מהתא השלישי, מציב בכל תא את סכום המספרים שבשני התאים הקודמים לו.

פתרון תרגיל 1

1. קלוט מספר למשתנה `arr[0]`.
2. עבור i מ 1 עד 9 בצע:
 1. $arr[i] = arr[i - 1] + i$

Baruch Gelbshtain - ©All rights reserved

51

51

פתרון תרגיל

1. עבור i מ 0 עד 9 בצע:
 1. הדפס את הערך של `array[9 - i]`

Baruch Gelbshtain - ©All rights reserved

52

52

פתרון תרגיל 3

```

1. arr[0] <-- 0
2. arr[1] <-- 1
3. עבור i מ 2 עד 14 בצע:
   1. arr[i] = arr[i - 1] + arr[i - 2]
```

מתודות

כללי

- לקחת משימה ולחלק אותה למקטעים לוגיים קטנים.
- יתרונות:
 - צורת עבודה ברורה יותר.
 - שינוי בקוד בצורה בטוחה יותר.
 - מאפשר שימוש חוזר.
- יש מתודות שמקבלות ערך / ערכים, ויש מתודות שלא מקבלות ערכים כלל.
- יש מתודות שמחזירות ערך, ויש מתודות שלא מחזירות ערך כלל.

דוגמה

תרגיל:

כתוב מתודה, שמקבלת מספר, ומדפיסה את המספר שקיבלה במינוס.

פתרון:

מתודת הדפס מספר:

1. המתודה מקבלת מספר, ושומרת אותו במשתנה `num`.
2. בדוק אם `num > 0`:
 1. אם כן:
 1. `Num = num * -1`
3. הדפס את הערך של `num`.

מתודה ראשית:

קריאה למתודת הדפס מספר עם 20.

תרגילים

1. כתוב מתודה, שמקבלת שתי מספרים, ומדפיסה את התוצאה של $a-b$.
2. כתוב מתודה, שמקבלת טקסט ומספר, ומדפיסה תווים מהטקסט לפי המספר המבוקש.
3. כתוב מתודה, שמקבלת 2 מספרים, ומדפיסה (+) אם המספר השני גדול מהמספר הראשון, ו (-) אם המספר הראשון גדול מהמספר השני.
* הגדרת התרגיל לא מדוייקת, כדי להראות את חשיבות הגדרת הבעיה / הפיתרון.

פתרון תרגיל 1

מתודת הדפס מספר:

1. המתודה מקבלת 2 מספרים, ושומרת אותם במשתנים a, b .
2. הדפס: $a - b$.

מתודה ראשית:

1. קריאה למתודה הדפס מספר, עם 5,7

פתרון תרגיל 2

1. המתודה מקבלת מחרוזת str, מספר שלם num.

2. $i = 1$

3. כל עוד $i \leq \text{str.length}$ וגם $i \leq \text{num}$

1. להדפיס את תו מספר i.

2. $i = i + 1$

פתרון תרגיל 3

מתודת בדיקת מספרים:

1. המתודה מקבלת 2 מספרים ושומרת אותם במשתנים a, b.

2. אם $a > b$

1. הדפס שקר.

3. אם $a < b$

1. הדפס אמת.

4. אחרת:

1. הדפס ???

מתודה ראשית:

קריאה למתודת בדיקת מספרים עם 3,4.

תרגילים

כתוב מתודה שמקבלת 2 מספרים, ושומרת אותם במשתנים a, b , בהמשך המתודה מדפיסה את $a - b$.

כתוב את המתודה הזו בשלשה צורות:

1. המתודה מקבלת ומחזירה ערך – מקבלת ומחזירה.
2. המתודה מקבלת ערך ומדפיסה את התוצאה – מקבלת ולא מחזירה.
3. המתודה לא מקבלת ערך ומחזירה את התוצאה – לא מקבלת ומחזירה ערך.

פתרון תרגיל 1

- שם המתודה: MyCalculator.
- פרמטר: מספר שלם a , מספר שלם b .
- ערך מוחזר: מספר שלם.
- גוף המתודה:
 - הגדר משתנה result מסוג מספר שלם.
 - $result = a - b$
 - החזר את result.

פתרון תרגיל 2

- שם המתודה: MyCalculator.
- פרמטר: מספר שלם a, מספר שלם b.
- ערך מוחזר: ללא.
- גוף המתודה:
 - הגדר משתנה result מסוג מספר שלם.
 - $result = a - b$
 - הדפס את result.

פתרון תרגיל 3

- שם המתודה: MyCalculator.
- פרמטר: ללא.
- ערך מוחזר: מספר שלם.
- גוף המתודה:
 - הגדר משתנה a מסוג מספר שלם.
 - קלוט ערך למשתנה a.
 - הגדר משתנה b מסוג מספר שלם.
 - קלוט ערך למשתנה b.
 - הגדר משתנה result מסוג מספר שלם.
 - $result = a - b$
 - החזר את result.

תרגיל סיכום

65

הגדרת אלגוריתם, להפעלת מכונה למכירת סיגריות.

- התרגיל מבוצע במסמך וורד.
- דגש על מיספור / נקודות / הזחות.
- דוגמא לעבודה:
- האם הקונה מעל גיל 18?
- האם משלם מזומן (צריך לתת עודף) או כרטיס אשראי (צריך לבדוק שיש תקשורת)?
- כל עוד לא אישר את הגיל בפורמט וטווח תקין, צריך להציג שאלה מה הגיל.

66

ייצוג אלגוריתם באמצעות תרשים זרימה

67

כללי

- ניתן לייצג את האלגוריתם באמצעות תרשים זרימה.
- בשקפים הבאים נראה את האפשרויות השונות.
- יש סימנים נוספים שלא מופיעים במצגת.
- יש תוכנות ייעודיות לבניית תרשים זרימה.

68

טבלת הסימנים ומשמעותם

הערות	מייצג	הסימן
	התחלה / סיום של התרשים	אליפסה
	תהליך	מלבן
בדרך כלל יופיע בתרשים זרימה נפרד כיוון שפחות מושפע מהתהליך הנוכחי	תהליך המוגדר מראש	מלבן עם קווים אנכיים
	צומת / קבלת החלטה בהתאם לבדיקה	מעויין
	קלט / פלט	מקבילית
	קובץ	מלבן בעל בסיס גלי
	פעולה ידנית	טרפז הפוך
	הכנה לפעולה הבאה	משושה רחב בסיס
	בסיס נתונים / קובץ עבור בסיס נתונים / מאגר מסוג כל שהוא	גליל

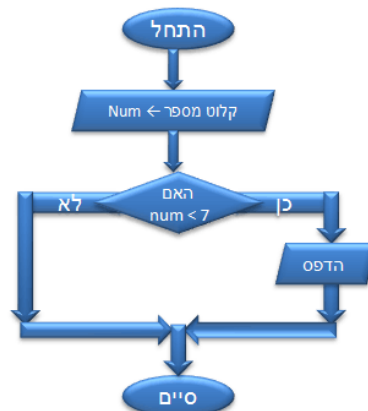
Baruch Gelbstain - ©All rights reserved

69

69

דוגמה לתרשים זרימה

התמונה מגיעה מהאתר: <https://he.wikibooks.org/wiki/JavaScript/> למשתתפים



Baruch Gelbstain - ©All rights reserved

70

70



THE END...