

מדעי המחשב

2 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.
פרק ראשון – בפרק זה חמש שאלות, ועליך לענות על כולן;
לכל שאלה – 10 נקודות. – (10×5) – 50 נקודות
פרק שני – בפרק זה שלוש שאלות,
ועליך לענות על שתיים מהן;
לכל שאלה – 15 נקודות. – (15×2) – 30 נקודות
פרק שלישי – בפרק זה שתי שאלות,
ועליך לענות רק על אחת מהן. – (20×1) – 20 נקודות
סה"כ – 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: כל חומר עזר (חוץ ממחשב הניתן לתכנות).
- ד. הוראה מיוחדת: את כל התכניות, שאתה נדרש לכתוב בשפת מחשב עילית,
עליך לכתוב בשפה אחת בלבד – בשפת פסקל או בשפת בייסיק מובנה.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב בטיוטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
רישום טיוטות כלשהן על דפים מחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום למסילת הבחינה: רישום "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה.
ההנחיות בשאלון זה מנטחות כלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

/המשך מעבר לדף/

ה ש א ל ו ת

שים לב: עליך לכתוב בשפה אחת בלבד (פסקל או בייסיק מובנה), את כל התכניות שאתה נדרש לכתוב.

פרק ראשון (50 נקודות)

ענה על כל השאלות 1-5 (לכל שאלה – 10 נקודות).

1. נתון האלגוריתם המילולי הבא:

(1) קלוט מספר למשתנה X

(2) קלוט מספר למשתנה Y

(3) אם $X * Y > 0$

(3.1) או $R \leftarrow 2 * (X + Y)$

(3.2) אחרת $R \leftarrow X - Y$

(4) הדפס את ערכו של R

א. קלוט למשתנה X את המספר 5, ולמשתנה Y את המספר 3 - .

עקוב, בעזרת טבלת מעקב, אחר ביצוע האלגוריתם ורשום מה יודפס.

ב. תן דוגמה לנתוני קלט, שעבורם יתבצע סעיף (3.1) באלגוריתם.

ג. תן דוגמה לנתוני קלט, שעבורם יתבצע סעיף (3.2) באלגוריתם.

הערה: בסעיפים ב ו-ג עליך לבחור נתונים שונים מהנתונים שבסעיף א.

2. תרגם לשפת פסקל או לשפת בייסיק מובנה את האלגוריתם המילולי שלפניך:

(1) הצב במשתנה NUM מספר אקראי שלם בין 6 ל- 12 (כולל).

(2) הצב במשתנה FOOL את השורש של המשתנה NUM.

(3) הצב ב- FOOLI את ערכו השלם של FOOL.

(4) הדפס את ערכו של FOOLI ואת ערכו של NUM.

3. נתון האלגוריתם המילולי הבא:

(1) קלוט מספרים למשתנים MIS1 ו- MIS2

(2) כל עוד $MIS1 > 0$ בצע:

(2.1) הגדל את ערכו של MIS2 פי 10

(2.2) הדפס את ערכו של MIS2

(2.3) הקטן את ערכו של MIS1 ב- 2

א. עקוב, בעזרת טבלת מעקב, אחר ביצוע האלגוריתם עבור שני זוגות המספרים הבאים

כנתוני קלט, ורשום מה הפלט המתקבל עבור כל זוג.

הזוג הראשון: ל- MIS1 ייקלט 5, ול- MIS2 ייקלט 2.

הזוג השני: ל- MIS1 ייקלט -2, ול- MIS2 ייקלט 7.

ב. החלף את ההוראה שבשורה (2) שבאלגוריתם בהוראה הבאה:

(2) אם $MIS1 > 0$ אז:

עקוב, בעזרת טבלת מעקב, אחר ביצוע האלגוריתם לאחר החלפת ההוראה, ורשום

מה יודפס עבור זוג הנתונים הראשון שבסעיף א.

4. א. מערך A מקיים את כלל ההשמה: $A(I + 1) \leftarrow 2 * A(I) + 1$.

	1	2	3	4
A	4			

השלם את התאים הריקים במערך על-פי כלל ההשמה שלמעלה.

	1	2	3	4	5
B	4	3	1	2	0

ב. נתון מערך B:

נתון: $B(1) \leftarrow 4$

$B(2) \leftarrow 3$

נתון כלל ההשמה להשלמת המערך: $B(I + 2) \leftarrow B(I) - B(I + 1)$.

האם המערך B מקיים את הכלל? נמק.

5. כתוב תכנית, בשפת פסקל או בשפת בייסיק מובנה, שתקלוט 15 מחרוזות, ותדפיס את המחרוזות שבהן התו הראשון זהה לתו האחרון.

פרק שני (30 נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 6-8 (לכל שאלה – 15 נקודות).

6. לפניך קטעים מתוך שני אלגוריתמים שונים.

קטע אלגוריתם ב

- (1) קלוט מספרים למשתנים A ו- B
 (2) כל עוד $B < A$ בצע:
 (2.1) $A \leftarrow A - 1$
 (2.2) הדפס את ערכו של A

קטע אלגוריתם א

- (1) קלוט מספרים למשתנים A ו- B
 (2) בצע:
 (2.1) $A \leftarrow A - 1$
 (2.2) הדפס את ערכו של A
 (3) עד ש $A \leq B$

א. בחר שלושה זוגות מספרים כנתוני קלט כך ש:

- עבור זוג אחד $B < A$
 עבור זוג שני $B = A$
 עבור זוג שלישי $A < B$

הערה: בחר מספרים בין 1 ל- 8 כרצונך.

עקוב, בעזרת טבלת מעקב, אחר ביצוע כל אחד מקטעי האלגוריתמים, ורשום מה יהיה הפלט עבור כל זוג שבחרת.

- ב. לפניך טענה: "בעקבות ביצוע קטע האלגוריתם יודפס לפחות מספר אחד". איזה מבין שני קטעי האלגוריתמים מקיים טענה זו? הסבר מדוע (דוגמאות בלבד לא יתקבלו כהסבר).

7. קבוצה של 100 מטיילים הגיעה לאתר שיט. לרשותם עמדו שלושה סוגי שיט:
 שיט מסוג 1 – במחיר של 40 ש"ח ליחיד.
 שיט מסוג 2 – במחיר של 50 ש"ח ליחיד.
 שיט מסוג 3 – במחיר של 60 ש"ח ליחיד.
 כתוב תכנית, בשפת פסקל או בשפת בייסיק מובנה, שתקלוט עבור כל אחד מהמטיילים את סוג השיט שבחר.
 התכנית תחשב ותדפיס כמה מטיילים בחרו לשוט בכל אחד משלושת סוגי השיט, וכמה עלה השיט לכל הקבוצה.
הערה: אין צורך בבדיקת נתוני הקלט.

8. כתוב תכנית, בשפת פסקל או בשפת בייסיק מובנה, שתקלוט מספרים דו-ספרתיים (כלומר: מספרים בין 10 ל-99).
 התכנית תדפיס רק את המספרים שבהם ספרת האחדות גדולה ב-2 מספרת העשרות.
 התכנית תסתיים כאשר ייקלט מספר שאינו דו-ספרתי.

פרק שלישי (20 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 9-10.

9. א. כתוב פרוצדורה, בשפת פסקל או בשפת בייסיק מובנה, בשם PAINT, שתקבל כפרמטר מספר שלם וחיובי N , ותדפיס N פעמים את התו '*' בשורה אחת. עבור $N = 0$ הפרוצדורה תדפיס שורה ריקה.
 ב. כתוב תכנית, בשפת פסקל או בשפת בייסיק מובנה, שתקלוט מספרים שלמים וחיוביים בין 1 ל-9 (כולל). הקלט יסתיים כאשר ייקלט מספר גדול מ-9.
 התכנית תבצע את הפעולות הבאות:
 (i) תספור כמה פעמים נקלט כל מספר.
 (ii) התכנית תדפיס עבור כל מספר את המספר עצמו, ולידו באותה שורה היא תדפיס את התו '*' כמספר הפעמים שהמספר נקלט. יש להשתמש בפרוצדורה PAINT.

הערה: אין צורך בבדיקת נתוני הקלט.

/המשך בעמוד 6/

10. נתונות שתי מטריצות A ו-B בגודל 20×20 .

כתוב תכנית, בשפת פסקל או בשפת בייסיק מובנה, אשר תבדוק את הכלל:

איבר במטריצה B הוא ריבועו של האיבר המתאים במיקומו במטריצה A.

אם הכלל מתקיים עבור כל איברי המטריצה B, התכנית תדפיס 'YES', אחרת התכנית

תאכסן במערך חד-ממדי את כל האיברים מהמטריצה A שעבורם הכלל אינו מתקיים,

ותדפיס את המערך.

דוגמה: מטריצה בגודל 3×3 :

5	2	3
1	6	5
0	4	8

A

25	4	9
1	36	25
0	16	64

B

במקרה זה תדפיס התכנית 'YES'.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך, התרבות והספורט.