

מדינת ישראל

משרד החינוך התרבות והספורט

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים חיצוניים
מועד הבחינה: קיץ תשס"ד, 2004
מספר השאלון: 602,899222

מדעי המחשב

2 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.
פרק ראשון – יש לענות על חמש השאלות 1-5, לכל שאלה – 10 נקודות.
פרק שני – יש לענות על שתיים מהשאלות 6-8, לכל שאלה – 15 נקודות.
פרק שלישי – יש לענות על אחת מהשאלות 9-10, לשאלה – 20 נקודות.
20 נקודות – סה"כ – 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: כל חומר עזר (חוץ ממחשב הניתן לתכנות).
- ד. הוראה מיוחדת:
רשום על הכריכה החיצונית של המחברת את שפת המחשב שבה אתה כותב – פסקל א או C.
שים לב: את כל התכניות, שאתה נדרש לכתוב בשפת מחשב עילית, עליך לכתוב בשפה אחת בלבד מבין השתיים – פסקל א או C.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב בטייטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
רשום "טייטה" בראש כל עמוד טייטה. רישום טייטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

/המשך מעבר לדף/

ה ש א ל ו ת

שים לב: רשום על הכריכה החיצונית של המחברת את השפה שבה אתה כותב – פסקל אֵן C. עליך לכתוב בשפה אחת בלבד את כל התכניות שאתה נדרש לכתוב.

פרק ראשון (50 נקודות)

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

1. לפניך הפונקציה `sod` כתובה בפסקל וב-C.

<u>פסקל</u>	<u>C</u>
<code>function sod(a,b: integer): integer ;</code>	<code>int sod(int a , int b)</code>
<code>{</code>	<code>//</code>
<code>טענת כניסה:</code>	<code>טענת כניסה:</code>
<code>{</code>	<code>//</code>
<code>טענת יציאה:</code>	<code>טענת יציאה:</code>
<code>begin</code>	<code>{</code>
<code>if a > b then sod := a</code>	<code>if (a > b) return (a);</code>
<code>else sod := b - a ;</code>	<code>else return (b - a);</code>
<code>end;</code>	<code>}</code>

א. לפניך שני זימונים (i)-(ii) של הפונקציה `sod`.

(i) `sod (7 , 3)`

(ii) `sod (8 , 8)`

רשום מה יוחזר עבור כל אחד מהזימונים.

ב. רשום במחברתך את טענת הכניסה ואת טענת היציאה של הפונקציה `sod`.

2. לפניך אלגוריתם:

(1) $pul \leftarrow 100$

(2) **עבור** i מ-1 עד 4 **בצע**:

(2.1) קלוט מספר למשתנה num

(2.2) **אם** num גדול מ- i

(2.2.1) **אז** $pul \leftarrow pul - num$

(2.2.2) **אחרת** $pul \leftarrow pul / i$

(3) הדפס את pul

עקוב בעזרת טבלת מעקב אחר ביצוע האלגוריתם, ורשום מה יהיה הפלט עבור הקלט (משמאל לימין): 10, 1, 3, 8.

3. נתון מערך חד-ממדי בגודל 28, המכיל מספרים שלמים בין 1 ל-99 (כולל). כתוב קטע תכנית בפסקל או ב-C, שידפיס "דו-ספרתיים", אם במערך יש יותר מספרים דו-ספרתיים ממספרים חד-ספרתיים. אחרת, קטע התכנית ידפיס "חד-ספרתיים".

4. במשתנה $st1$ נמצאת מחרוזת באורך 10.

א. רשום הוראה / הוראות בפסקל או ב-C להדפסת המחרוזת.

ב. רשום הוראה / הוראות בפסקל או ב-C להדפסת ארבעת התווים הראשונים מצד שמאל של המחרוזת.

ג. רשום הוראה / הוראות בפסקל או ב-C להדפסת "yes", אם האות Y נמצאת במחרוזת, ולהדפסת "no" – אחרת.

5. לפניך מערך דו-ממדי, m , בגודל 3×4 , ואחריו קטע תכנית הכתוב בפסקל וב-C.

5	3	7	4
2	2	2	2
8	9	8	8

פסקל

```
for t := 1 to 4 do
    m[2, t] := t * t;
s = 3;
m[s, 1] := m[1, s];
```

C

```
for (t = 0 ; t < 4 ; t++)
    m[1, t] = t * t;
s = 2;
m[s, 0] = m[0, s];
```

עקוב אחר קטע התכנית בעזרת טבלת מעקב, ורשום את המערך שהתקבל לאחר שהופעל עליו קטע התכנית.

פרק שני (30 נקודות)

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

6. באולימפיאדה יש תחרות הנקראת "קרב רב", שבה כל משתתף מתחרה בכמה מקצועות ספורט. גברים מתחרים ב- 10 מקצועות ספורט, ונשים מתחרות ב- 7 מקצועות ספורט. כל משתתף מקבל ציון בכל אחד מהמקצועות, וציונו הסופי הוא סכום הציונים שקיבל בכל המקצועות שהתחרה בהם.

כתוב קטע תכנית בפסקל או ב- C, שיקלוט עבור משתתף יחיד את התו "M" עבור גבר או את התו "F" עבור אישה, ואת הציונים שקיבל המשתתף במקצועות שהתחרה בהם. קטע התכנית יחשב את הציון הסופי של המשתתף, וידפיס ציון זה.
הערה: הנח שהקלט תקין.

7. לפניך טענת כניסה וטענת יציאה של פונקציה:

טענת כניסה: הפונקציה מקבלת מספר שלם וחיובי n קטן מ- 100.

טענת יציאה: הפונקציה מחזירה את סכום כל המספרים בין 1 ל- n (לא כולל n)

המתחלקים ב- 3 בלי שארית.

א. כתוב את הפונקציה בפסקל או ב- C.

ב. נתון מערך change בגודל 19, המכיל מספרים שלמים, חיוביים וקטנים מ- 100.

כתוב תכנית בפסקל או ב- C, שתציב במקום כל איבר במערך את סכום כל

המספרים החיוביים הקטנים ממנו שמתחלקים ב- 3 בלי שארית.

לדוגמה: תא במערך מכיל את המספר 7. המספרים השלמים והחיוביים הקטנים

ממנו שמתחלקים ב- 3 בלי שארית הם 3 ו- 6, לכן לאחר הרצת התכנית יכיל תא

זה את סכומם, המספר 9.

עליך להשתמש בפונקציה שכתבת בסעיף א.

8. לפניך קטע תכנית בפסקל וב- C שכתבה יעל.

פסקל

```
readln (a) ;
if (a >= 18) and (a < 60)
    then writeln (' הודעה א ')
    else if (a >= 60)
        then writeln (' הודעה ב ')
        else writeln (' הודעה ג ');
```

C

```
scanf ("%d" , a) ;
if ((a >= 18) && (a < 60))
    printf (" הודעה א ");
else if (a >= 60)
    printf (" הודעה ב ");
else printf (" הודעה ג ");
```

א. בחר עבור a שלושה נתוני קלט שיהיו דוגמאות מייצגות (כלומר, שעבור כל נתון קלט יוצג פלט אחר). נמק את בחירתך.
רשום מה יודפס עבור כל אחד מנתוני הקלט שבחרת.

ב. דנה כתבה בפסקל וב- C קטע תכנית אחר, המבצע את מה שמבצע קטע התכנית שלמעלה. בקטע התכנית שכתבה דנה הוראות ההדפסה אינן שלמות:

פסקל

```
if a < 18 then writeln ( )
else
    if a < 60 then writeln ( )
    else writeln ( );
```

C

```
if (a < 18) printf ( );
else if (a < 60) printf ( );
else printf ( );
```

העתק למחברתך את קטע התכנית בפסקל או ב- C שכתבה דנה, והשלם את הוראות ההדפסה.

פרק שלישי (20 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 9-10.

9. בסוכנות הנסיעות "שלם וסע" מארגנים טיולים לחו"ל לחודש יולי 2004. הסוכנות מציעה

100 טיולים, שלכל אחד מהם מספר בין 1 ל-100. לכל טיול יכולים להירשם עד 50

נוסעים. בסוכנות שומרים לכל טיול את מספר הנרשמים לטיול.

כשנוסע מבקש להירשם לטיול נבדק התוקף של דרכונו. הנוסע יכול להירשם לטיול, רק אם דרכונו תקף לפחות עד 1 באוגוסט 2004 ויש מקום בטיול שאליו הוא מבקש להירשם.

אם הנוסע יכול להירשם לטיול, מעדכנים בסוכנות את מספר הנרשמים לטיול זה.

א. פתח אלגוריתם, שיקלוט לכל נוסע את התאריך שבו פג התוקף של דרכונו

(יום, חודש, שנה), ואת מספר הטיול שאליו הוא מבקש להירשם.

האלגוריתם יבדוק אם הנוסע יכול להירשם לטיול, ואם כן – יעדכן את מספר הנרשמים לטיול זה.

הקלט יסתיים כאשר ייקלט מספר טיול 999.

האלגוריתם יציג כפלט את מספרי הטיולים שאליהם לא נרשם אף נוסע.

עליך לפתח את האלגוריתם לפי שני השלבים (i)-(ii) שלפניך:

(i) בחר במשתנים עיקריים, הגדר את טיפוסיהם, ותאר את תפקידיהם.

(ii) בצע פירוק של הבעיה לתת-משימות, כך שכל תת-משימה תיפתר באמצעות

תת-תכנית. הגדר את המטרה (טענת כניסה וטענת יציאה) של כל תת-משימה.

ב. כתוב תכנית (ראשית ותת-תכניות) בפסקל או ב-C ליישום האלגוריתם שפיתחת

בסעיף א.

10. נתון מערך דו-ממדי בגודל 12×12 , המכיל מספרים שלמים מ-1 עד 30 (כולל). במערך יש "רביעייה k", אם המספר k מופיע במערך ב-4 תאים של תת-מערך בגודל 2×2 .
לדוגמה: לפניך מערך בגודל 5×5 . במערך יש "רביעייה 9" (האזור המודגש).

1	3	2	2	8
2	9	9	6	1
12	9	9	1	4
17	6	8	5	2
1	3	5	7	1

- א. כתוב תת-תכנית בפסקל או ב-C, שתקבל מערך דו-ממדי בגודל 12×12 ומספר k. התת-תכנית תחזיר 1, אם יש "רביעייה k" במערך. אחרת התת-תכנית תחזיר 0.
- ב. נתון מערך דו-ממדי m בגודל 12×12 , המכיל מספרים שלמים מ-1 עד 30 (כולל). כתוב תכנית בפסקל או ב-C, שתמצא את המספר k הגדול ביותר שעבורו יש "רביעייה k" במערך, ותדפיס אותו. אם לא נמצאה רביעייה k במערך, תדפיס התכנית "אין רביעייה k".
 עליך להשתמש בתת-תכנית שכתבת בסעיף א.

ב ה צ ל ח ה !

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
 אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך התרבות והספורט