

אלקטרוניקה ומחשבים א'

יחידת לימוד אחת (מתוך שלוש או חמש)

(כיתה י"א)

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון שבע שאלות. יש לענות על ארבע שאלות בלבד. לכל שאלה – 25 נקודות. סך-הכול – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: מחשבון.

ד. הוראות מיוחדות:

- ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את מספר השאלות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן במחברתך, ולא יתייחס לתשובות נוספות.
- התחל כל תשובה לשאלה חדשה בעמוד חדש.
- רשום את כל תשובותיך אך ורק בעט.
- הקפד לנסח את תשובותיך כהלכה ולסרטט את תרשימיך בבהירות.
- כתוב את תשובותיך בכתב-יד ברור, כדי לאפשר הערכה נאותה שלהן.
- אם לדעתך חסרים נתונים הדרושים לפתרון שאלה, אתה רשאי להוסיף אותם, בתנאי שתנמק מדוע הוספת אותם.
- בכתיבת פתרונות חישוביים, קבלת מֶרֶב הנקודות מותנית בהשלמת כל המהלכים הבאים, בסדר שבו הם רשומים:
 - * רישום הנוסחה המתאימה.
 - * הצבה של כל הערכים ביחידות המתאימות.
 - * חישוב (אפשר באמצעות מחשבון).
 - * רישום התוצאה המתקבלת, ביחד עם יחידות המידה המתאימות.
 - * ליווי הפתרון החישובי בהסבר קצר.

בשאלון זה 7 עמודים.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר,
אך מכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

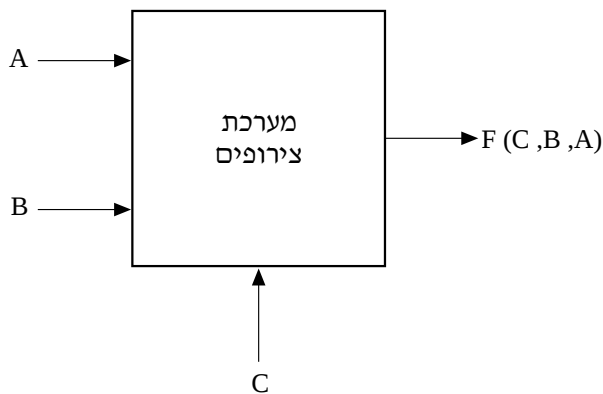
בהצלחה!

השאלות

ענה על ארבע מבין השאלות 1-7 (לכל שאלה – 25 נקודות).

שאלה 1

באיור לשאלה 1 מתוארת מערכת צירופים.



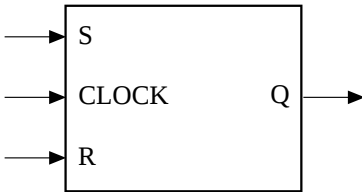
איור לשאלה 1

המערכת פועלת באופן הזה:

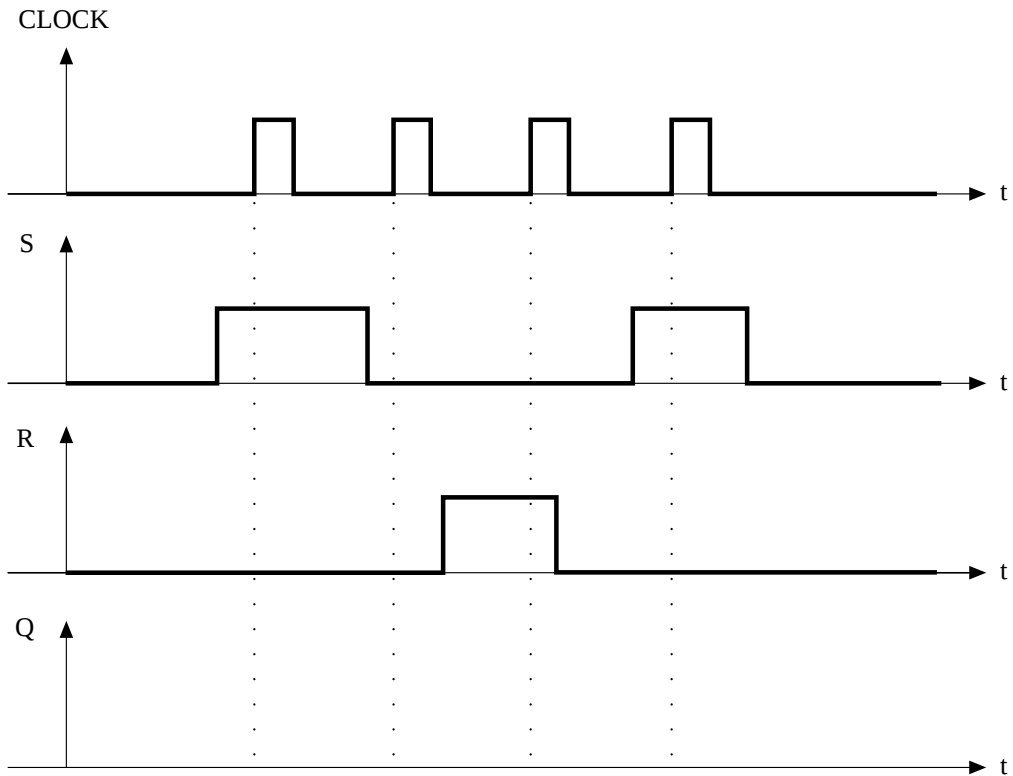
- אם ערכו של קו הבקרה C הוא '0' – אזי $F = A$.
- אם ערכו של קו הבקרה C הוא '1' – אזי $F = B$.
- א. רשום את טבלת האמת של פונקציית המוצא F בתלות בשלושת המבואות A, B ו-C.
- ב. רשום ביטוי לפונקציית המוצא F בתלות בשלושת המבואות A, B ו-C, ופשט אותו.
- ג. סרטט מימוש באמצעות שערים לוגיים של הפונקציה המפושטת.

שאלה 2

באיור א' לשאלה 2 מתואר דלגלג מסוג SR. הדלגלג מגיב לעלייה של כל דופק-שעון. למבואות S ו-R של הדלגלג נמסרים האותות המופיעים באיור ב' לשאלה.



איור א' לשאלה 2

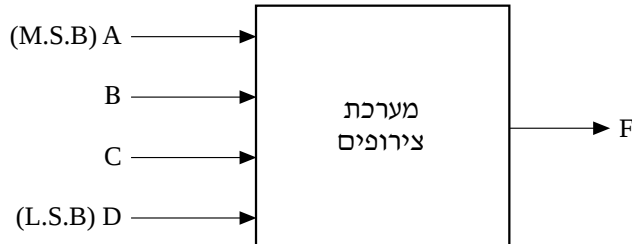


איור ב' לשאלה 2

- א. רשום את טבלת האמת של הדלגלג.
- ב. העתק למחברתך את האותות שבאיור ב', וסרטט מתחתיהם את האות המתקבל במוצא Q (הנח שמצבו ההתחלתי של המוצא הוא '0').
- ג. סרטט מימוש באמצעות שערים לוגיים של הדלגלג המתואר באיור א'.

שאלה 3

באיור לשאלה 3 מתוארת מערכת צירופים. צירופי המבואות הבינאריים A, B, C ו-D מציגים את המספרים העשרוניים מ-0 עד 9 בלבד. המערכת מפיקה '1' במוצא F, כאשר צירוף המבואות מתחלק ב-3 או ב-4 ללא שארית. בפרט, המערכת מפיקה '1' במוצא F, כאשר צירוף המבואות הוא 0.



איור לשאלה 3

- רשום טבלת אמת של המערכת, ובטא את פונקציית המוצא F כסכום של מכפלות.
- פשט את הפונקציה F באמצעות מפת קרנו.
- סרטט מימוש באמצעות שערים לוגיים של הפונקציה המפושטת.

שאלה 4

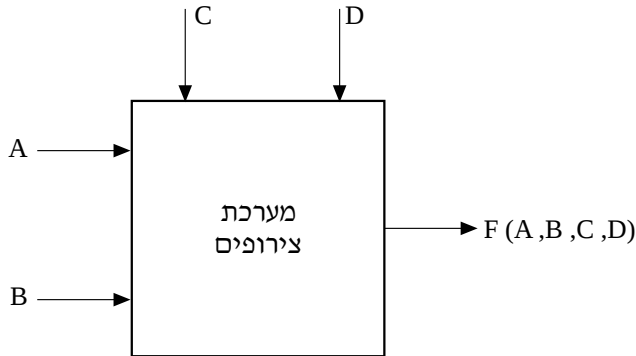
- לפניך טבלה, שבה מוצגים מספרים בבסיסים שונים. העתק למחברתך את הטבלה, ורשום בכל שורה את ערכי המספר הנתון בה בכל הבסיסים.

בסיס 16	בסיס 10	בסיס BCD	בסיס 2
A3			
	24		
		00110001	
			00001110

- נתונים המספרים העשרוניים $A = 2$ ו- $B = 9$.
חשב, בשיטת המשלים ל-2, את הפעולות $(B - A)$ ו- $(A - B)$.

שאלה 5

באיור לשאלה 5 מתוארת מערכת צירופים בעלת שני מבואות-בקרה A ו-B ושני מבואות-מידע C ו-D.



איור לשאלה 5

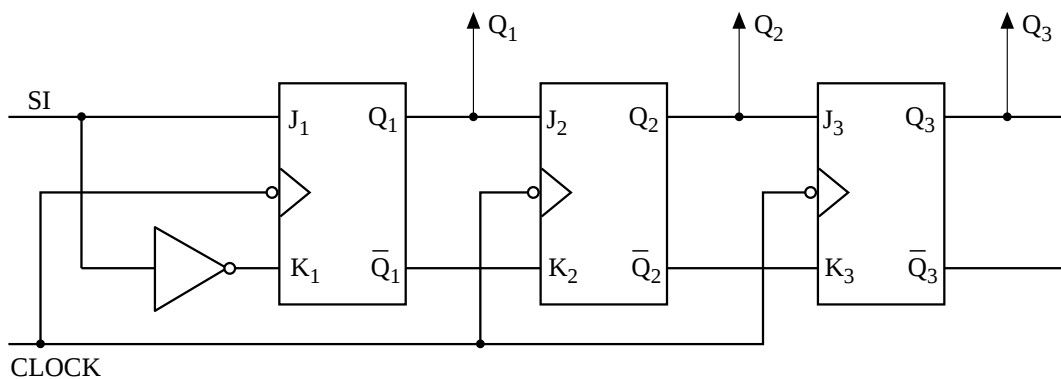
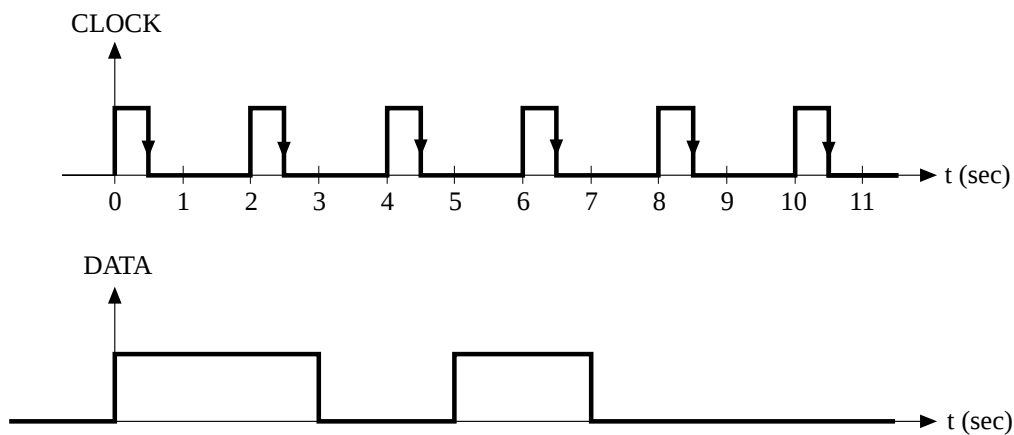
פונקציית המוצא F מתוארת על-ידי טבלת המצבים הזו:

A	B	F
0	0	$C + D$
0	1	$\overline{C + D}$
1	0	$C + D$
1	1	$\overline{C + D}$

- א. רשום את פונקציית המוצא F בתלות במבואות A, B, C ו-D.
- ב. בטא את פונקציית המוצא F במינימום ליטרלים.
- ג. סרטט מימוש באמצעות שערים לוגיים של הפונקציה המפושטת.

שאלה 6

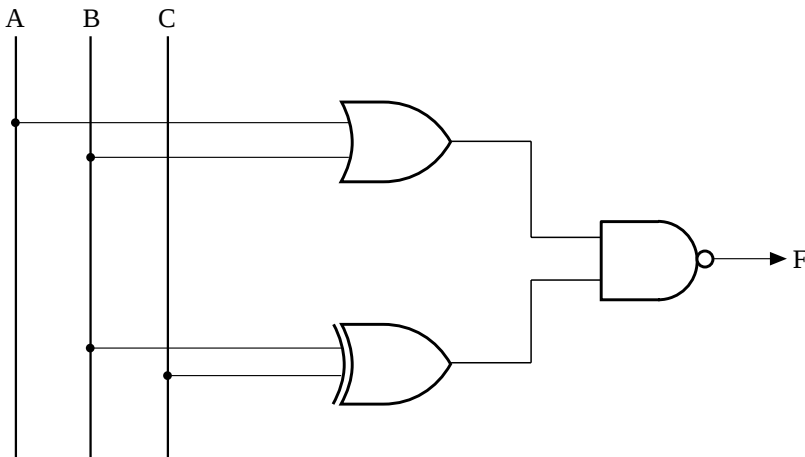
באיור א' לשאלה 6 נתון תרשים של מעגל הבנוי מרכיבי J.K.F.F, המגיבים לירידה של כל דופק-שעון (CLOCK). למבוא SI מספקים את אות-המידע DATA, המתואר באיור ב' לשאלה.

**איור א' לשאלה 6****איור ב' לשאלה 6**

- א. ציין את ייעודו של המעגל המתואר באיור א'.
- ב. ציין שימוש אפשרי של המעגל המתואר באיור א'.
- ג. העתק למחברתך את צורות הגלים שבאיור ב' לשאלה, וסרטט מתחיתיהם, זה מתחת לזה, את צורות הגלים במוצאים Q_1, Q_2, Q_3 עבור שישה דופקי שעון. הנח שבזמן $t = 0$, מצב המוצאים הוא: $Q_1 = Q_2 = Q_3 = '0'$.

שאלה 7

באיור לשאלה 7 מוצגת מערכת של שערים לוגיים בעלת שלושה מבואות A, B ו-C ומוצא F.



איור לשאלה 7

- א. רשום את טבלת האמת של פונקציית המוצא F.
- ב. בטא את הפונקציה F כמכפלה קנונית של סכומים.
- ג. בטא את הפונקציה F במינימום ליטרלים.

בהצלחה!

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