

מבוא למחשבים
עבודת בית VII :
להגשה עד 13/7/09 בשעה 12:00

הנחיות

את העבודה יש להגיש לאמייל horeshb@gmail.com
בכל פנייה בנוגע לשאלות/הערות הקשורות לקורס, כותרת האמייל תתחיל במילה: Compintr
כותרת האמייל בו אתם מגישים את העבודה, תהיה לפי הפורמט:
Compintr Exercise 5 – FirstName LastName, id: IdNumber
לדוגמא:
Compintr Exercise 5 – Horesh Ben Shitrit, id:1234567

גוף העבודה יוגש בקובץ Word , Pdf או בכתב יד סרוק. השאלות יופיעו בסדר עוקב. במידה והדפים
סרוקים, הם יצורפו לקובץ אחד בסדר עוקב.
שימו לב - אם העבודה מוגשת בזוגות – יש להוסיף את האמייל של בן בזוג ב CC !

שאלה 1

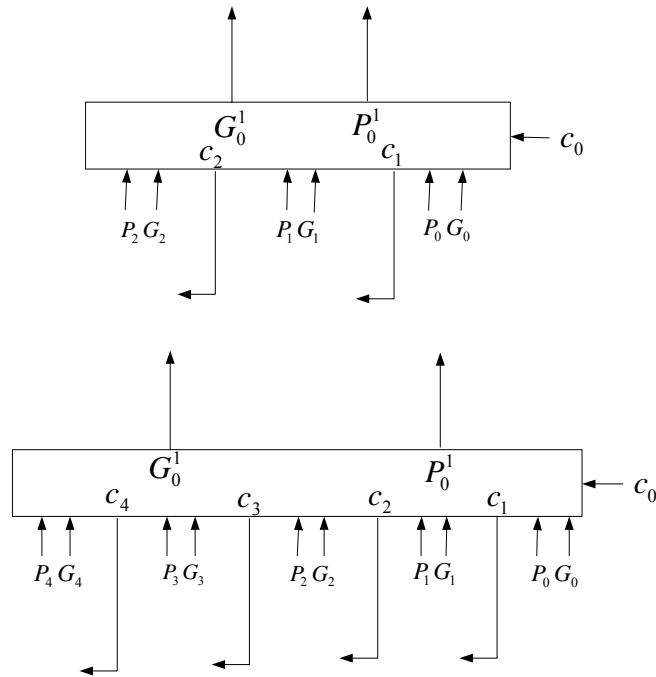
ברשותך מחבר המקבל שני מספרים בני 22 ביט כל אחד, השווה בין זמני הריצה:
(א) מחבר מחסר טורי
(ב) מחבר $K=2$ CLA, ללא תוספות חומרה אחרות
(ג) מחבר $K=2$ CLA, הנך רשאי להוסיף FA נוספים כרצונך,
(ד) מחבר $K=4$ CLA, ללא תוספות חומרה אחרות
(ה) מחבר $K=4$ CLA, הנך רשאי להוסיף FA נוספים כרצונך,

שאלה 2

תכנן מחבר $K=4$ CLA המחבר שני מספרים בני 16 ביט כל אחד.
(א) שרטט סכמת בלוקים מלאה.
(ב) חשב את זמני המוצא של כל ביט תוצאה בנפרד ($S_0, S_1, S_2, \dots, S_{16}$)

שאלה 3

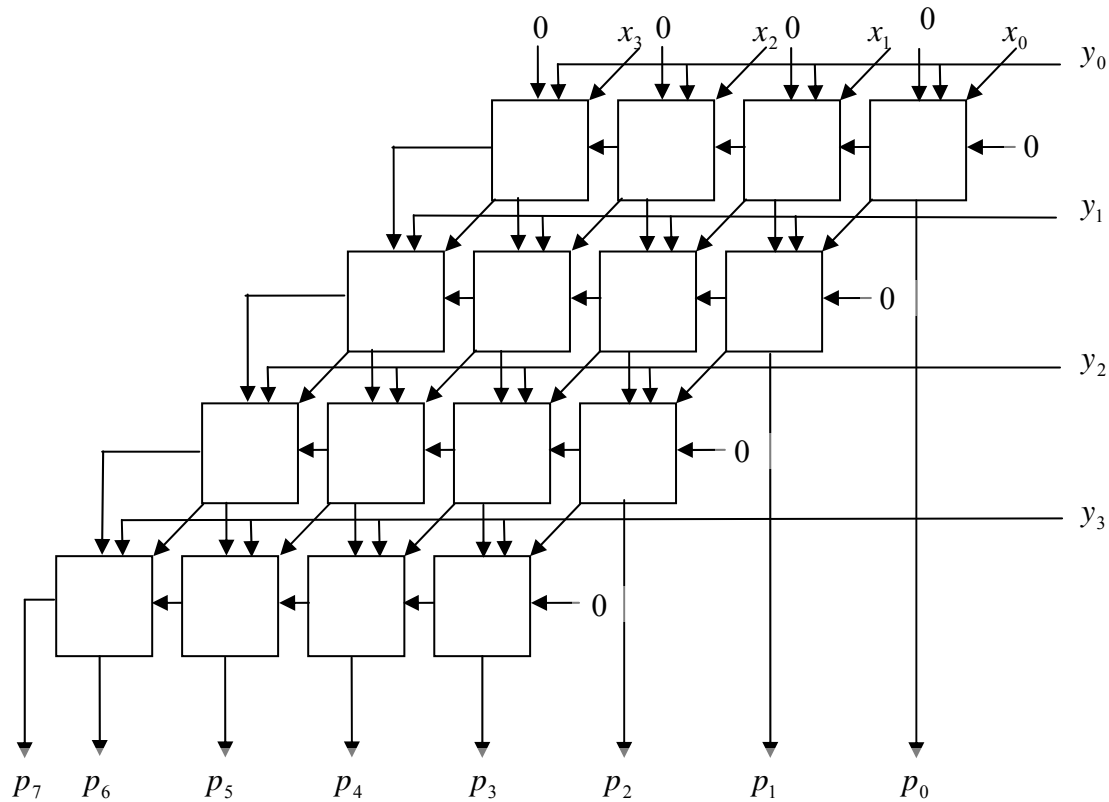
נתונים הרכיבים הבאים (ללא הגבלה):



- א. פתח את המשוואות עבור התפוקות של הרכיבים.
- ב. בנוסף לרכיבים הנתונים לעיל נתונים גם רכיבי CLA 2, 4 (ללא הגבלה) ממש מסכם 32 ביט עם כמות מינימאלית של חומרה (מס' מינימאלי של שערי and ו or) עבור:
 1. CLA $k=2$
 2. CLA $k=3$
 3. CLA $K=4$
 4. CLA $K=5$
- ג. חשב את ה speed up בין 1.ב ל 2.ב, 2.ב ל 3.ב, 3.ב ל 4.ב, 4.ב ל 5.ב.

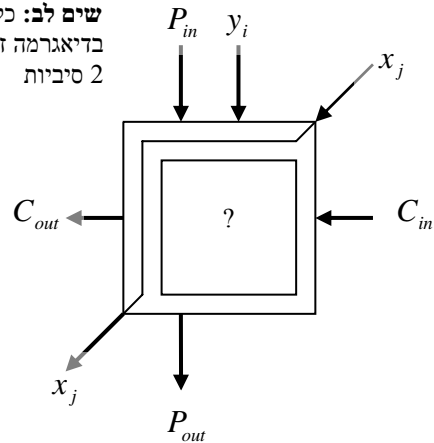
שאלה 4

נתון מכפל במבנה מערך הכופל שני מספרים, X ו- Y , בני 4 ספרות כ"א, בבסיס 4. כלומר, $X = x_3, x_2, x_1, x_0$ ו- $Y = y_3, y_2, y_1, y_0$ ונתון הייצוג הבינארי של כל סיפרה על-ידי, $y_i = \{y_i^1, y_i^0\}_{i=0..3}$ ו- $x_j = \{x_j^1, x_j^0\}_{j=0..3}$.



א. (5 נקודות) להלן מתוארת היחידה הבסיסית המרכיבה את המכפל :

שים לב: כל הקווים
בדיאגרמה זו הם בני
2 סיביות



- רשום את טבלאות האמת של יציאות היחידה הבסיסית של המכפל עבור המקרים בהם $C_{in} = 1$.
- ב. (3 נקודות) חזור על סעיף א' אך הפעם תן את טבלת האמת בבסיס 2.
- ג. (2 נקודות) בהנחה כי אין מגבלה על ה-Fan In של השערים הלוגיים המרכיבים את המכפל, מהו זמן ההשהייה של יחידה בסיסית במכפל. הנח כי זמן ההשהייה של שערי AND ו-OR הוא Δ וזמן ההשהייה של שער NOT הוא זניח.
- ד. (10 נקודות) תן ביטוי כללי לזמן ריצה של מכפל בבסיס 4, כפונקציה של m כאשר m הוא מספר הספרות. תן ביטוי כללי לזמן ריצה של מכפל בבסיס 2, כפונקציה של m כאשר $2m$ הוא מספר הסיביות. השווה את זמני הריצה של שני המכפלים והסק מסקנות.
- ה. (10 נקודות) **שים לב סעיף זה ב"ת בסעיפים הקודמים:** תכנן מכפל מערך בבסיס 2 למספרים מסומנים בני ארבע סיביות. לרשותך שערים לוגיים כרצונך. ניתן לבצע שינוי ביחידות הבסיסיות.

שאלה 5

הראה/י **בפירוט** את כל השלבים בפעולות הכפל הבאות של מכפל signed בינארי (של מספרים בני 4 ביט כ"א) :

א) $0x3 \times 0xA$

ב) $0xA \times 0x3$

ג) $\frac{5}{8} \times \left(-\frac{1}{4}\right)$

כעת הנח כי המספרים הינם בני 8 ביט :

ד) $\frac{34}{64} \times \left(-\frac{30}{64}\right)$