

תרגיל 4 – באתי לעזרת חבר

התרגיל

החברים שעובדים על נפטון2 מצאו שיש תקלה בcrosslink בכלל הלוחות שנבדקו. הcrosslink זה החיבור בן 2 הFPGA בנפטון. ככל הנראה חלק מהחיבורים שם נותקו. מכיוון שהבדיקה נעשתה ממש לפני היציאה לבידוד הקורונה, הם לא יכלו לבצע בדיקות נוספות על הכרטיס. עם זאת, מכיוון שמדובר בבאג על כלל הלוחות הם חושדים בבאג בגרבר. השמועה אומרת שאתה טוב בגברים, ולכן הם ביקשו את עזרתך 😊.

מצא את הפינים המנותקים בגרבר של שכבת crosslink.

הנחיות כלליות

שימו לב שכל פין בFPGA השמאלי אמור להתחבר לפין אחד בדיוק של FPGA בצד הימני. בנוסף בתרגיל יש הנחה מקלה שכל קו חיבור יוצא מסוף קו חיבור אחר או מאמצע צורה. למען הסר ספק ההנחה מן הסתם לא מתקיימת בנפטון האמיתי.

בתרגיל זה הנכם רשאים להשתמש בפרסר מוכן לקבצי גרבר.

הנחיות הגשה

קובץ התשובות יהיה קובץ טקסטואלי (.txt).

התשובות יהיו קורדינטות הx של מרכזי הפינים בצד של FPGA השמאלי שאינם מחוברים כשורה. אין צורך בקורדינטת הx כי כולן 0.

נניח שהפינים בקורדינטות (0,15000), (0,0) הם הפינים המנותקים, התשובה תהיה

0 15000

למען הסר ספק, כמות הפינים המנותקים אינה בהכרח 2.

קבצים מצורפים

- הגרבר של ה crosslink – exc4.txt

כלים שימושיים:

- Gerber viewer
<https://sourceforge.net/projects/gerbv/>
- Gerber format specification
https://www.ucamco.com/files/downloads/file/81/The_Gerber_File_Format_specification.pdf?adffafd3110e7510d80ec5ba20ac01ff
- Pcb-tools - פרסר מוכן לגבצי גרבר:
<https://pypi.org/project/pcb-tools/>

דוגמא לשימוש ב pcb-tools:

נניח אני רוצה לקבל רשימה של כל הצורות, כולל קווים, מקובץ gerber1.txt:

```
import gerber
top=gerber.read("gerber1.txt")
result = top.primitives
print(result)
```

בגדול לאובייקטים ברשימה יש שדות שמכילים את גודל ומיקום הצורות. מחזמנים להריץ על הפתרון שלכם לתרגיל 1 ולשחק עם שדות האובייקטים שלכם.

הערה: שימו לב pcb-tools עובד בfloat. במידה ותבחרו להתשמש ב pcb-tools עליכם להמיר את יחידות המדידה של התשובה לפורמט המיקומים של קובץ הגרבר-מספר דצימלי שלם.