מבנה מערכות מחשוב

תרגיל תכנות מספר 1.2, סתיו 2022

כללי – בתרגיל זה תמשיכו לממש שערים מתקדמים יותר בעזרת השערים שכבר מימשתם. במהלך התרגיל עליכם רק ליצור קומבינציות של שערים על ידי חיבור הכניסות והיציאות שלהם כך שיחשבו את הפונקציה הנדרשת. אין לממש לוגיקה של שערים על ידי משפטי קוד כגון משפטי תנאי. אין לשנות חתימות של ממשקים על ידי שינוי שמות של שדות או שיטות שהוגדרו, או להוסיף שיטות פומביות חדשות. מותר להוסיף שדות ושיטות פרטיות ככל שתצטרכו. המטרה אינה לממש ביעילות, ולכן אין צורך לממש מעגלים מינימליים. כל שלב בתרגיל נשען על השלב הקודם לו. כאשר אתם יוצרים שער חדש, כתבו את פונקציית הבדיקה שלו (TestGate) בכדי לוודא שהוא עובד כיאות לפני שתמשיכו לשער הבא.

מטרת העבודה הינה להבין את אופן עבודת רכיבי המחשב הבסיסיים. לא יושם דגש על טיפול נכון בקלטים לא חוקיים בבדיקה. אל תתמקדו בבדיקת ערכי קצה אלא מספיק לבדוק את המקרים הסטנדרטיים.

עליכם להמשיך לעבוד על פרויקט ה-components עימו עבדתם ברגיל הראשון.

שימו לב – התרגיל קשה וארוך יותר מקודמו – התחילו מוקדם ככל האפשר!

1. שימו לב! זה החלק המאתגר ביותר בתרגיל, וסטודנטים לא פעם מתקשים במימושו. ממשו mux, demux המסוגלים להפריד בין יותר מ-2 כניסות או יציאות. ניתן לממש MultiwayMux על ידי מבנה בעל מספר רמות של Mux הנראה כמו עץ בינארי. בהינתן k ביטים של קונטרול יהיו ל-mux 2k כניסות. ממשו את המחלקות הבאות:
   1. BitwiseMultiwayMux
   2. BitwiseMultiwayDemux
2. במחלקה WireSet:
   1. ממשו שיטות למעבר ממספר עשרוני חיובי לבינארי ובחזרה: SetValue, GetValue - מימוש זה נעשה על ידי קוד "רגיל", כלומר, על ידי שימוש במשפטי תנאי ולולאות.
3. ממשו רכיבים לאריתמטיקה בוליאנית (חיבור):
   1. ממשו HalfAdder, FullAdder
   2. ממשו MultiBitAdder המחשב פעולת חיבור בין שני מספרים בינאריים מרובי ספרות על ידי FullAdders

אתיקה – את התרגיל יש לעשות לבד (לא בזוגות). מותר להתיעץ עם סטודנטים אחרים, אך לא להעתיק קטעי קוד מסטודנטים או מהאינטרנט. כל שליחה או קבלה של קטע קוד ממקור כלשהו – סטודנט אחר או מהאינטרנט, במייל, בדיסק נייד, או דרך אתרי שיתוף קבצים אסורה בהחלט! אל תעתיקו!

שאלות ובעיות יש לפרסם בפורום. במידת הצורך, ניתן להפנות שאלות במייל לגיא [shanigu@bgu.ac.il](mailto:shanigu@bgu.ac.il) תוך ציון ECS-Ex1.2 בכותרת.

בהצלחה!