**נא לשנות את שם הקובץ למספר הזהות שלך.**

**נא לרשום את מספר הזהות גם כאן : 318323391**

**נא לא לרשום את שמך.**

הצהרת נבחן – מבחנים מהבית

**שם הקורס: ארכיטקטורת מחשבים ושפת סף מס' קורס: 10124**

אני מאשר/ת כי המכללה הבהירה שטוהר הבחינות הוא תנאי הכרחי לשמירה על רמת הלימודים ועל שוויוניות בהישגי התלמידים וכי השגת טוהר זה היא משימה מהמעלה הראשונה מבחינה מקצועית, חינוכית, ערכית ומוסרית.  
  
אני מאשר/ת כי קראתי וידועים לי תנאי וכללי המטלות החלופיות האמורות להחליף את הבחינות בכיתות וכי עצם הגשת תרגיל זה לבדיקה, מהווה אישור שאני מודע/ת לצורך בשמירה על טוהר הבחינות ועל ההתחייבות לנהוג בהתאם לכללים הרשומים מטה.

אני מתחייב/ת שפתרון התרגיל בו אטול חלק יעשה על ידי בלבד,  
 וללא עזרה של כל אדם או גורם אחר למעט חומרי הקורס המופיעים באתר וחומרים הנמצאים ברשת.

ידוע ומובן לי כי המכללה שומרת לעצמה את הזכות לפסול עבודה של סטודנט/ית שלא יעמוד/תעמוד בכללים ובתנאים המפורטים במסמך זה וזאת בנוסף להעמדתו/ה לדין משמעתי בהתאם להוראות תקנון המשמעת [סטודנטים] החלות, כמובן גם על עבודות מקוונות.

**עצם הגשת הבוחן לבדיקה, מעידה על חתימה על הצהרת הנבחן**

**את הפתרון לשאלות 1 ו 2 בתרגיל האמצע יש לצרף להמשך מסמך זה במקום המיועד לכך.**

**יש לכתוב את הפתרון לשאלות 1 ו 2 בהקלדה בלבד!**

יש לכתוב את התוצאות הסופיות בטבלאות הריקות.

נימוקים לתשובה יש לכתוב בטבלה, ואם אין מקום יעדי לכך, ברווח הפנוי בדף מתחת לטבלה.

תשובות נכונות ללא נימוק לא יקבלו את מלוא הנקודות

1.

א. נימוק כללי לפתרון:

כיוון שהוספנו את רכיב הנגציה כל פקודה שמבצעת שימוש באוגר rt / בכתובת תושפע.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| נימוק | עובד/לא עובד |  |
| כל פקודה מסוג R עובדת ישירות עם אוגר rt המחווט לרכיב הנגציה ->לכן לא יעבוד. | לא עובד | R-Type |
| יעבוד כי הרכיבים הפעילים בlw לא מחווטים לרכיבי הנגציה. | עובד | lw |
| כיוון שפקודת sw צריכה את הערך של אוגר rt ורכיב זה עובר נגציה מה שיהפוך את הכתובת איתה אמורים להשתמש לשגויה -> לא יעבוד. | לא עובד | sw |
| כיוון שפקודת branch מבצעת קפיצה לכתובת ומכיוון שמתבצעת פעולת נגציה הכתובת תהיה לא נכונה -> לא יעבוד. | לא עובד | beq |
| פקודת jump קופצת ללא תנאי ואין לה שום עניין במה שקורה עם ערכי האוגרים בין אם עברו נגציה או לא -> היא תעבוד. | עובד | j |
| המרבב הנמצא לפני ALU "מנווט" לפקודה את הערך של הקבוע שהתקבל מהסיביות 0:15 בקידוד שלא עוברים נגציה ולכן אין שינוי בערכים שיכול לתקל את הפקודה -> עובד. | עובד | addi |

ב.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| הערה/נימוק | תשובה סופית |  |
| חישוב :  PC+4 = 0X00004600+4 = 0X00004604 | 0x00004604 | A1 |
| אלו הסיביות 26:31 בקידוד הפקודה | 0x00000004 | A2 |
| אלו הסיביות 21:25 בקידוד הפקודה | 0x00000300 | A3 |
| אלו הסיביות 16:20 בקידוד הפקודה | 0x00000400 | A4 |
| אלו הסיביות 0:15 בקידוד הפקודה לאחר ביצוע הרחבת סיבית הסימן (0 במקרה הזה) | 0x00000010 | A5 |
| הערך שיש באוגר מקור 2 שווה ל 400 ולאחר ביצוע הנגציה מתקבל המספר 400- לפי twos complement | 0xFFFFFC00 | A6 |
| הALU מבצע חיסור בין שני האוגרים על מנת לחשב את תוצאת הבראנץ' כך שאם תוצאת החיסור היא 0 הבראנץ' taken כל עוד הבראנץ' not taken תוצאת הALU לא ממש רלוונטית לנו. בכל אופן זה הערך שיש על הקו המתקבל מהחישוב :$rs-(-$rt) = $rs+$rt=0X00000300+0X00000400=0X00000700 | 0x00000700 | A7 |
| את הערך שיש על קו 5A מעבירים נגציה ולאחר מכן מכפילים פעמיים ב2 (כלומר הכפלה ב4) בגלל רכיב shift left 2 | 0xFFFFFFC0 | A8 |
| לפי נתוני התרגיל אין 2 אוגרים עם אותו ערך, כלומר פקודת הbranch תהיה not taken ולכן הערך המתקבל בקו זה הוא הנ"ל. | 0x00004604 / X(דונט קר) | A9 |
| הפקודה branch לא קוראת ממקבץ האוגרים או כותבת אל מקבץ האוגרים לכן קווי הבקרה MEMRead וכן MEMWrite שניהם 0 בפקודה תמיד. | X | A10 |

2.

|  |  |
| --- | --- |
|  | תשובה סופית (כולל יחידות) |
| סעיף א | **CPIavg = 2.1(cc/inst)** |
| סעיף ב | **IC = 109/2.1 (inst/prog)** |

חישובים:

***עבור סעיף א:***

(0.5\*1)+(0.4\*3)+(0.1\*4)=**2.1(cc/ins)**

***עבור סעיף ב:***

CPU=IC\*CPI\*CCT שימוש בנוסחה:

1=(IC\*2.1)/(109)

IC=**(109)/(2.1) (inst/prog)**