

## מערכות משובצות – תרגיל 2 – שעון עם שני כרטיסים שמחוברים פיזית

### הנחיות כלליות להגשת התרגיל:

- יש להגיש את התרגיל בצורה דיגיטלית דרך המטלות שבאתר הקורס.
- יש להגיש את התרגיל כקובץ zip, אשר מכיל את כל הקבצים הדרושים על מנת ששני הפרויקטים בתרגיל יתקמפלו וייצרכו כראוי. באחריותכם לבדוק את זה! כדי שאוכל להבחין בין הפרויקטים, שמו של הפרויקט הראשון יהיה "homework2\_master", ושמו של הפרויקט השני יהיה "homework2\_slave".
- יש לכתוב את הקוד בצורה מסודרת. אם כותבים ערך מספרי לרגיסטר או קוראים ממנו, עליכם לכתוב הערה שמסבירה מה הכתיבה או הקריאה עושים.
- על קובץ ה zip להכיל גם קובץ pdf, אשר בו יירשמו שמות המגישים של התרגיל, פירוט חלקו/ה של כל אחד/ת מן המגישים בביצוע התרגיל, ומפרט של הפקודות שאפשר לתת מן המחשב למעגלי הפיתוח (כולל קצב התקשורת). כמו כן, על קובץ ה zip לפרט בדיוק כיצד לחבר את שני מעגלי הפיתוח. אנא הקפידו שהמפרט יהיה ברור! זה יילקח בחשבון בציון על התרגיל.
- המרצה (זה אני) שומר לעצמו את הזכות לקבוע ראיון עם כל תלמיד/ה שבו נשוחח על התרגיל ופתרוננו. ההבנה שהתלמיד/ה מפגינה בראיון שכזה יכולה להילקח בחשבון בציון על התרגיל.

### הוראות לתרגיל זה:

בתרגיל זה עליכם לממש שתי תוכנות, אשר נועדו להפעיל סטאפ שבו שני מעגלי פיתוח מחוברים זה לזה. מעגל פיתוח אחד (האדון) מתקשר עם המחשב באמצעות ממשק ה UART, והשני (העבד) מתקשר עם האדון באמצעות ממשק SPI. כמו כן, העבד מחובר לחיישן תנועה. הנה ציור של הסטאפ:



כמובן שהעבד מחובר למחשב לטובת אספקת חשמל וצריבה, אבל הוא אינו מתקשר עם המחשב בזמן ריצה. (אחרי הצריבה, העבד יכול להיות מנותק מן המחשב ומחובר לחשמל דרך מטען קיר.)

על התוכנות אשר כתבתם לבצע את הדברים הבאים:

1. כאשר **האדון** מתחיל לעבוד, הוא ידפיס למחשב שהוא עובד.
2. כאשר **העבד** מתחיל לעבוד, הוא ידפיס למחשב שהוא עובד.
3. הלב על מעגל הפיתוח של **האדון** יתחיל בקצב של חצי הרץ. (כלומר הוא ידלק שנייה אחת ויהיה כבוי שנייה אחת, וחוזר חלילה.)
4. הלב על מעגל הפיתוח של **העבד** יתחיל בקצב של חצי הרץ. (כלומר הוא ידלק חצי שנייה ויהיה כבוי חצי שנייה, וחוזר חלילה.)
5. התוכנה של **העבד** תתחזק שעון שיעבוד ברזולוציה של שניות.
6. תהיה אפשרות לתת פקודה מן המחשב **לאדון**, שבעקבותיה ייקבע הזמן הנוכחי **על העבד**, בפורמט של שעות, דקות, ושניות.
7. כאשר חיישן התנועה יזהה תנועה, **האדון** ידפיס למחשב הודעה שזוהתה תנועה, ואת השעה הנוכחית (אשר תיקרא מן העבד) בפורמט של שעות, דקות, ושניות.
8. המשתמשים צריכים להרגיש שהדרישות הרשומות לעיל מתבצעות מיד, ללא המתנה מובחנת.

9. ידוע שחיישן התנועה אינו איכותי. אין צורך לדאוג לכך שזיהוי התנועה יהיה מדויק. מבחינת התרגיל ניתן להגדיר "זיהוי תנועה" בתור אירוע שבו חיישן התנועה משנה את פין היציאה שלו מרמה לוגית 1 לרמה לוגית 0.

בהצלחה!