

תכן הנדסי

הנחיות לרישום לסמסטר א' תשפ"ד

סטודנטים יקרים, כמו בכל סמסטר, ולקראת הרישום לתכן הנדסי לסמסטר א' תשפ"ד, אנו מציגים לכם רשימת פרויקטים המוצעים ע"י סגל המחלקה.

ההצעות הן לדוגמא בלבד. יש ליצור קשר עם המנחה הרלוונטי ולברר פרטים ולגבש הצעה מפורטת.

אין חובה לבחור פרויקט מרשימת הפרויקטים המוצעים. סטודנטים שיש להם רעיון מסוים יכולים לפנות למנחה רלוונטי ולגבש הצעה בהתאם.

החל מסמסטר א' תשפ"ד פרויקט הגמר יבוצע בזוגות.

הגשת ההצעות והרישום לתכן הנדסי בהתאם לנוהל "תכן הנדסי" שנמצא באתר המחלקה תחת "תכן הנדסי".

הרישום לתכן הנדסי כולל מספר שלבים

א. פרויקט גמר בתכן הנדסי:

1. בחירת בן זוג.
2. בחירת מנחה וגיבוש רעיון לפרויקט.
3. הודעה לרכז תכן הנדסי על מציאת מקום לתכן הנדסי, תבוצע בדוא"ל לרכז התכן ד"ר פאדל טריף וזאת עד 25/10/2023.
4. **רישום בתחנת מידע לקורס תכן הנדסי א' 311001, וזאת עד 28/10/2023.**

ב. פרויקט מחקר:

1. בחירת מנחה וגיבוש רעיון לפרויקט.
2. הודעה לרכז תכן הנדסי על מציאת מקום לתכן הנדסי, תבוצע בדוא"ל לרכז התכן ד"ר פאדל טריף וזאת עד 25/10/2023.
3. **רישום בתחנת מידע לקורס תכן הנדסי א' 311001, וזאת עד 28/10/2023.**

ג. סטאג' בתעשייה:

1. קביעת פגישת ייעוץ עם רכז התכן הנדסי ד"ר פאדל טריף להצגת רעיון הסטאג' וקבלת אישור עקרוני.
2. הודעה על מציאת מקום לתכן הנדסי בדוא"ל לרכז התכן ד"ר פאדל טריף וזאת עד 25/10/2023.
3. הגשת פרופיל החברה שבה הם עובדים יחד עם קורות החיים של המנחה מהתעשייה.
4. **רישום בתחנת מידע לקורס תכן הנדסי א' 311001, וזאת עד 28/10/2023.**
5. לאחר שלב זה רכז התכן הנדסי, ימנה להם מנחה אקדמי מהמכללה וזאת בנוסף למנחה מהתעשייה.

בתאריך 11/10/2023 בשעה 15:00 נקיים פגישת הסבר להרשמה לתכן הנדסי לסמסטר א' תשפ"ד.

הפגישה תתקיים בזום בקישור הבא:

<https://us02web.zoom.us/j/81531791969>

Meeting ID: 815 3179 1969

בפגישה נסביר תהליך ההרשמה לתכן הנדסי ותהיה אפשרות לשאול שאלות.

להלן רשימת המנחים שניתן לפנות אליהם:

מס"ד	שם המנחה	תחום ההתמחות	תמצית הצעות	כתובת דוא"ל
1	ד"ר שמואל קוסולאפוב	תכנון מערכות מבוססות מיקרו בקרים, תכנון מגברים ומסננים אנלוגיים, עיבוד אות, עיבוד תמונה, IOT.	נספח א (עמ' 3)	ksamuel@braude.ac.il
2	שמעון פיטלסון	תכנון מערכות מבוססות מיקרו בקרים, תקשורת נתונים, עיבוד אות זמן אמת.	נספח ב (עמ' 8)	fshimon@braude.ac.il
3	ד"ר פיני זורע	תכנון מערכות מבוססות מיקרו בקרים או רכיב מתוכנת.	נספח ג (עמ' 13)	pini.zorea@braude.ac.il
4	יצחק קרוין	תכנון מערכות מבוססות מיקרו בקרים או רכיב מתוכנת. עיבוד אות. מערכות רפואיות.		kitzhak@braude.ac.il
5	בטו כץ	תכנון מערכות מבוססות מיקרו בקרים בתחומי בקרה, תקשורת, IOT		beto.catz@braude.ac.il
6	ד"ר אמיר אדלר	מחקר בתחום למידה עמוקה, עיבוד אות ועיבוד תמונה.		adleram@braude.ac.il
7	אילון ליטביץ	תכנון מערכות מבוססות מיקרו בקרים, חיישנים, למידה עמוקה		eilon.littwitz@gmail.com
8	ד"ר פאדל טריף	תכנון מערכות מבוססות מיקרו בקרים או רכיב מתוכנת.		fadelt@braude.ac.il
9	ד"ר אילנה טרוצקובסקי	מערכות אנלוגיות ומערכות הספק.		elenatro@braude.ac.il
10	עופר צור	מערכות תוכנה.		ofertzur@braude.ac.il
11	אלחנדרו גוליוחוב	תכנון מערכות מבוססות Raspberry Pi או רכיבי מתוכנת. תכנון מערכות בתחום אנרגיה מתחדשת.		alejandro.golijov@gmail.com
12	ד"ר רמי אהרוני	תכנון מערכות אלקטרו אופטיות.		ramiaha@braude.ac.il

לא כל המנחים מציעים מראש פרויקטים.

בהצלחה לכולם,

ד"ר פאדל טריף

רכז תכן הנדסי

המחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה

המכללה האקדמית להנדסה בכרמיאל

נספח א'

פרויקטים של ד"ר שמואל קוסולאפוב

(פרויקט גמר בתכן הנדסי)

Following list contains short list of the projects that are mostly important for Samuel Kosolapov' R&D work.

For additional details and for a FULL list of the projects proposed by Dr. Samuel Kosolapov, please send request by email to

ksamuel@braude.ac.il

If not explicitly specified in the project description, students can use any hardware that is available in the Braude Facilities and/or can be physically available for the period of the project execution. If not explicitly specified in the project description, students can use any OS, IDE and programming language in accordance with their preferences.

- In case of severe CORONA situation, some hardware and software elements of the projects may be implemented as a MultiSim, TinkerCad and/or MATLAB simulations

1.1 Name: PC-Based Two-Channel Scope with Extended Processing Options

1.2 Field: Embedded systems with analogue front, ADC and DAC

1.3 Short description

PC-Based Four-Channel Medical Scope with Extended Processing Options (MSEPO) will consist of embedded device, block of ADC, block of digitally controlled analog amplifiers, and PC connected to the embedded device by using USB-UART Cable. PC Application will control MSEPO parameters, provide acquisition of analog and digital signals, store them on the disk of the PC, present digitized signals as in real time as in "play" mode and process data by using different medical algorithms. It is assumed that MSEPO will get typical medical signals like ECG, SpO₂, Pulse, etc., from a simple embedded software designed signal generator.

1.4 Knowledge required:

Analog Electronics: how to design and build working amplifiers and analog filters with specified parameters.

Embedded systems: Basic understanding how microprocessors/microcontrollers works (basic knowledge of operation of specific of Arduino-based boards, Raspberry Pi boards and other development boards physically available at Braude would be preferable, but not required)

Programming: basic understanding of C (Additional specific languages like C#, Python, Java are expected to be learned in case of need)

Digital Signal Processing: basic understanding of DAC and ADC operation, Basic understanding of digital signal processing algorithms – Filtration, FFT, etc.

Some knowledge of the basic medical signals like ECG, SpO₂, etc.

2.1. Name: Remote Home Assistant having redundant messaging means

2.2 Field: Embedded systems with sensors and actuators and with communication means

2.3 Short description

Remote Smart Home Assistant (RSHA) is to be implemented by using IoT techniques. However, if Wi-Fi fails (which may happen by a number of reasons – mostly when electricity is down and Wi-Fi router is also go down, but also after heavy rains – when Internet may go out for a whole region). Then RSHA will be able to operate by using additional communication means that are not based on the Internet - like SMS, MMS or even old-style phone calls. RSHA will have a typical set of sensors and actuators (set of which can be later expanded without significant rework of the system). Those sensors and actuators are normally controlled by IoT, but in case of need, duplex SMS/MMS messaging can be used.

2.4 Knowledge required:

Analog Electronics: how to design and build working amplifiers and analog filters working with analog sensors and actuators

Embedded systems: Basic understanding how microprocessors/microcontrollers works (basic knowledge of operation of specific of Arduino-based boards, Raspberry Pi boards and other development boards physically available at Braude would be preferable, but not required)

Programming: basic understanding of C (Additional specific languages like C#, Python, Java are expected to be learned in case of need)

Digital Signal Processing: basic understanding of DAC and ADC operation, Basic understanding of digital signal processing algorithms – Filtration, FFT, etc.

3.1. Name: IoT controlled Signal Generator

3.2 Field: Embedded systems with IoT communication means

3.3 Short description

Signal Generator for Remote Laboratory (SGRL) can be physically installed at one place (for example, at standard electronic laboratory), but can be controlled from another place by using Wi-Fi and IoT. SGRL can be designed and built by using any available microcontroller/microprocessor board. Most embedded development boards have no DAC, hence R2R made DAC will be connected to a digital output pin of the relevant board. Created analog signal will be amplified by a proper Analog Power Amplifier. It is assumed that selected microcontroller board has a Wi-Fi means (for example, Raspberry Pi). SGRL will be remotely controlled from any PC, tablet or smartphone connected to the Internet by IoT techniques. Type of an analog signal to be generated, its frequency, Amplitude and other parameters can be remotely set by using user friendly GUI.

3.4 Knowledge required:

Analog Electronics: how to design and build working power amplifiers.

Embedded systems: Basic understanding how microprocessors/microcontrollers work. (Basic knowledge of operation of specific of Arduino-based boards, Raspberry Pi boards and other development boards supporting Wi-Fi and physically available at Braude would be preferable, but not required)

Programming: basic understanding of C (Additional specific languages like C#, Python, Java are expected to be learned in case of need)

4.1. Name: IoT based Audio Spectrum Analyzer

4.2 Field: Embedded systems, audio signals acquisition, digital signal processing, IoT communication means

4.3 Short description

Microphone is connected (by using proper analog amplifier) to microcontroller board. This board provides digitization and storage of the audio signal registered by a microphone. In a due time spectrum of a digitized signal is calculated and, by using Wi-Fi means is sent to the IoT cloud. Graphical presentation of this spectrum can be seen by any PC, tablet or smartphone connected to the Internet by using IoT techniques. In case spectrum of a predefined shape arrived (for example dog' barking) alarm is to be raised.

4.4 Knowledge required:

Analog Electronics: how to design and build microphone amplifiers.

Embedded systems: Basic understanding how microprocessors/microcontrollers work (Basic knowledge of operation of specific of Arduino-based boards, Raspberry Pi boards and other development boards supporting Wi-Fi and physically available at Braude would be preferable, but not required)

Programming: basic understanding of C (Additional specific languages like C#, Python, Java are expected to be learned in case of need)

5.1. Stereo Camera XYZ Finder

5.2 Field: Embedded systems, Digital Camera, Image Processing

5.3 Short description

Two Digital cameras are connected to the Raspberry Pi board. When a test object of the pre-defined size, shape and color appears in the zone, seen by both cameras, 3D coordinates (XYZ) of the text object are evaluated and reported. At least two Image processing algorithms are to be implemented and compared.

5.4 Knowledge required:

Embedded systems: Basic understanding how microprocessors/microcontrollers work (basic knowledge of operation of specific of Raspberry Pi board and Digital Cameras physically available at Braude would be preferable, but not required)

Programming: basic understanding of C (Additional specific languages like C#, Python, Java are expected to be learned in case of need)

Image Processing: knowledge of a basic Image processing algorithms is desirable but not a must.

6.1. Camera Based Postural Stability Monitor

6.2. **Field:** Embedded systems, Digital Camera, Image Processing, Medical Device

6.3. Short description

Postural stability is defined as the ability of a human to maintain an upright position. Static postural stability is when a person in a test is standing and not moving. A number of approaches to monitor postural stability are known. Devices measuring postural stability are widely used in hospitals. In this project postural stability will be measured by a digital camera. Additionally, physical members attached to the body of the person in test will be used to improve reliability of the monitoring.

6.4 Knowledge required:

Embedded systems: Basic understanding how Raspberry Pi board and Digital Camera physically available at Braude operates would be preferable, but not required.

Programming: basic understanding of C (Additional specific languages like C#, Python, Java are expected to be learned in case of need). Alternatively, Android phones or tablet can be used. Alternatively, USB camera connected to PC can be used.

Image Processing: knowledge of a basic Image processing algorithms is desirable but not a must.

For additional details and for a FULL list of the projects proposed by Dr. Samuel Kosolapov, please send request by email to

ksamuel@braude.ac.il

נספח ב'

פרויקטים של מר שמעון פיטלסון

(פרויקט גמר בתכן הנדסי)

1. שם הפרויקט : צב"ד למודולים במחסן, במטרה לאיתור תקלות, והנצלתם.

תיאור : במכללה כמות גדולה של מודולים חכמים שקשה לזהות תקינותם. היעד הזה חשוב למכללה בכלל ולמחלקה במיוחד. מערכת בדיקות חכמה שתוכל להתחבר בפשטות למודול, ולעשות עליו בדיקות לזיהוי תקינות. /או לחלופין לאתר יכולת הנצלה, תהא גם תהליך לימוד מהותי, וגם בעלת פירות חשובים למכללה.

השיטה: בקר RASPBERRY שיקלוט קלט מהמודול, משולב במחשב PC עם ממשק אדם משוכלל וגרפי. הבקר והמחשב יזריקו הדמיית אותות למודול, וישוו אותם ליציאה שלו. הבדיקה יכולה להיות סטטית או דינמית. בעלת יכולת תיעוד וניטור. כולל סיכומים. תצוגה חזותית במחשב למטרות לימוד ובדיקת ביצועים של המודול אפשרית גם כן. המודולים יכולים להיות אלו של SMS, בלוטוס, או מודולים לדחפת מנועי פלט פלטפורמות.

ידע נדרש: דרוש הכרות עם בקר כלשהוא והכרת שפת תכנה. מתאים לזוג כאשר כל אחד ימוקד בבדיקת מודול אחר.

לימוד שיקבל הסטודנט: הבנה מערכתית של הגדרת בדיקות, תיכנון וביצוע, כאשר החיבור המייד ללקוח, נותן משוב והבנה לנושא, ערך מוסף מיוחד. בנוסף: בקר מעניין RASPBERRY, PYTHON, תכנה גרפית LABVIEW, בניית מערכת מוערכת לתעשייה... והכנה מיידית לתעשייה. כי צב"ד הוא חלק מהותי בכל חברה בפיתוח ובתעשייה.

2. שם הפרויקט : מערכת פולגרף למדידת מדדי הגוף רפואיים .

תיאור : מערכת דגימה לזיהוי מדדי גוף שתאפשר זיהוי חריגה מתואמת לשאלות, כאינדיקציה לאמת.

השיטה: תוך מדידת מספר מדדים רפואיים, שילובם כפריט לבוש, ידגום בקר [RASPBERRY] בשפת PYTHON פרמטרים רפואיים כגון, הלב [אק"ג], לחץ הדם ללא רצועת לחץ, [מדובר בחקר עקיפת המערכת, הישנה של שרוול, כבדיקה בדרך אחרת], רכיבים פיזו-אלקטריים וגלאים נוספים [למוליכות וכשומה] יאפשרו דגימה, עיבוד, העברתם למחשב PC, ותציג אותם בזמן אמיתי על מסך. המערכת תאפשר למשתמש לזהות שוני בתפקוד בצורה חזותית. אפשרי רישום קובץ הנתונים למעקב. כל זאת לאבחון התנהגות חריגה [שאנו יכולים לקשר כתגובה לשאלות]

המוטיבציה: הנדסה רפואית כולל הבנת אותות רפואיים, ויכולת שליטה בהם. [לימוד תכנות LABVIEW אפשרית].

ידע נדרש: דרושה הכרות עם בקר כלשהוא והכרת שפת תכנה.

לימוד שיקבל הסטודנט: בנוסף להבנה רפואית של המצוין למעלה, בדיקת לחץ הדם המצוינת כאן היא פריצת דרך טכנולוגית. הבנתה וביצועה הם כרטיס כניסה לנושא.

3. שם הפרויקט: סוליה חכמה לאבחנת הדינמיקה של כף הרגל בהליכה וריצה [כולל התאמה לנעל]

תיאור : קריאת לחצי כף הרגל בהליכה, וריצה ותצוגת התוצאות בעמדה מרוחקת.

השיטה: יצירת רשת גלאים בסוליה לדגימת לחצי כף הרגל בהליכה, וריצה. שידור הנתונים למחשב, וניתוח גרפי של כף הרגל לתוצאות הלחצים והכוחות בתצוגה אנליטית חזותית. חמרה ייעודית (RASPBERRY) בשילוב גלאים פיזו-אלקטריים תדגום כוחות הפועלים על שטחי כף הרגל. תשרדם באופן אלחוטי למחשב PC, מרוחק, שיציג בניתוח וגרפיקה, את מצב כף הרגל, בעמידה, הליכה וריצה.

ידע נדרש: דרושה הכרות עם בקר כלשהוא והכרת שפת תכנה. מתאים לזוג, בו האחד יעבוד על הבקר, והשני על ה PC.

לימוד שיקבל הסטודנט: ילמד על הפעלת גלאים, כגון פיזו אלקטריים, שימושם ויכולתם. ואחרים כגון תאוצה. הכרת RASPBERRY. תקשורת למחשב PC. שימוש ב LABVIEW של ממשק גרפי, עם ממשק אדם ואירועים (מבוקש בתעשייה ולכן זו נקודת פתיחה טובה). בנוסף, ולא פחות חשוב : הבנת בדיקות מערכתיות. כי צב"ד והידע בו נדרש בכל מקום.

4. שם הפרויקט: זיהוי מקור בשטח, להפעלה ממוקדת של תותח שמע כיווני

תיאור: יצירת מערכת שמע חזקה בעוצמה רבה, להשבתת אי.ב. הכוללת זיהוי המקור, והכוונת האמצעי.

השיטה: בקרי RASPBERRY עם מיקרופונים כיווניים יוכלו לזהות מיקום מקור אירוע שמע. הבקר השליט יוכל לזהות את המיקום. ולפי פקודת המשתמש יפעיל רמקול כיווני בעל עצמה [מגבר הספק מיוחד] לכיוון המאותר באופן מדויק. ניתן לתת למחשב אחד להיות PC, עם תכנת LABVIEW שמאפשרת גרפיקה ייחודית ואתגר. בה נציג מפה מקומית, ועליה את האתר שחושב. ולסטודנט שני ביצוע התותח.

ידע נדרש: דרושה הכרות עם בקר כלשהוא והכרת שפת תכנה. ניתן לחלק את המשימה לשניים [כולל תחקיר לתכנון ובניית רמקול ממוקד].

לימוד שיקבל הסטודנט: הכרת בקר מעניין, הבנת מיקרופונים לעומקם, זיהוי מיקום. כולל תכנון מערכת שמע רבת עוצמה (המחשה על ידי שבירת זכוכית). הצגה גרפית של מפה ומיקום. אפשרות תכנה גרפית LABVIEW לשליטת המערכת והבנת בדיקות מערכתיות.

5. שם הפרויקט: שליטה ברכבת אלחוטית

תיאור: מערכת מסילת רכבות עם כמה קטרים בשליטת מחשב מרכזי תנוהל בזמן אמיתי, ובתכנון אפשרי מקדים.

השיטה: מסילת רכבות עם מספר קטרים, תהא נשלטת ממחשב מרכזי, עם בקר על כל קטר, מצלמה מחוברת לכל קטר להצגת המסלול מזווית המערכת, גלאים על כל רכבת, ועל המסילות, ושליטה אלחוטית במעברי מסילות. הבקר בכל קטר RASPBERRY, מקושר עם המחשב המרכזי בתקשורת אלחוטית. תהא אפשרות לתת לו פקודות תנועה דינמית,

ידע נדרש: דרושה הכרות עם בקר כלשהוא והכרת שפת תכנה. אפשרי לזוג, בו הראשון יתמקד במחשב הבקרה, והשני ברכבות.

לימוד שיקבל הסטודנט: במסגרת הפרויקט יכיר הסטודנט פרוטוקולי תקשורת לבחירתו WIFI או BT באופן מעמיק. ממשק גרפי ממחשב מרכזי [למשל LABVIEW]. הבנת בדיקות מערכתיות יהיו אופציית לימוד, הבנה חשובה להמשך החיים המקצועיים.

6. שם הפרויקט: משחק צוללות מתוחכם במיוחד ואסטרטגי

תיאור: משחק צוללות בו תשולב כסיוע AI, ודרגות תחכום של עומקים שונים לצוללת, ודינמיקה של תנועה. כלומר המערכות יוכלו לשנות עומק [בדומה למציאות], ובשלב נוסף לנוע [כמציאות אסטרטגית].

השיטה: בקר מול לוח מעשי, או מחשב PC בתכנה גרפית יציג את מצב צד אחד, כשליריב תקשורת אלחוטית לניסיון פגיעה, ומשוב אלחוטי לתוצאה. ניתן לשלב מספר מועט של תמונת מצלמה [תרמית או רגילה] כסיוע להבנת מצב המערך כניצול תרמי ניתן לסמן צלילה בנתון חום. לכל שחקן מסך עצמי ומסך יריב מקושרים אלחוטית

ידע נדרש: דרושה הכרות עם בקר כלשהוא והכרת שפת תכנה. יותאם לשני שחקנים, בו לכל אחד AI, או שלב כצלילה או תנועה.

המוטיבציה: הבנת תקשורת אלחוטיות [WIFI או BT] תחכום ליצירת מערכת אסטרטגית אמיתית עם AI אמיתי, אפשרות מכניקה והנעה. מערכות FLIR תרמיות.

לימוד שיקבל הסטודנט: במסגרת הפרויקט יכיר הסטודנט את תכנת LABVIEW עבודה עם AI, אפשרות למימוש במכניקה. ולסיום הבנת בדיקות מערכתיות החשובה להמשך החיים המקצועיים.

7. שם הפרויקט: סימולטור ירי דינמי

תיאור : מערכת ירי [אקדח או רובה] יאפשרו מטווח מבוקר מול מטרות נעות [בשליטת מחשב או שחקן יריב אמיתי].

השיטה: אקדח ירה קרן אור למטרת דמות נעה בשליטה רחוקה משחקן יריב, או תכנות מקדים . [סיבסוב, עליה וירידה או תנועה צידית] מחשב במטרה יזהה דיוק הפגיעה ויחזיר את התמנה למסך הצמוד ליורה. תקשורת אלחוטית WIFI, תהא העברת הנתונים בין מחשב הירי, והמטרה. המטרה תהא בעלת יכולת שליטה מרחוק על ידי בקר RASPBERRY, המקושר עם ידית ניהוג למטרה. וכך תהא אפשרות לתת לו פקודות תנועה דינמית ,

ידע נדרש: דרושה הכרות עם בקר כלשהוא והכרת שפת תכנה. לזוג אפשרי לאחד תיכנון הירי והתוצאה, ולשני בקרת התנועה.

לימוד שיקבל הסטודנט: במסגרת הפרויקט יכיר הסטודנט תקשורת לבחירתו WIFI או BT באופן מעמיק. ממשק גרפי ממחשב מרכזי [למשל LABVIEW]. עיבוד תמונה. הבנת בדיקות מערכתיות יהיו אופציית לימוד, הבנה חשובה להמשך החיים המקצועיים.

8. שם הפרויקט: מערכת עזר לעיוור בזיהוי מכשולים.

תיאור : המערכת תזהה מכשול בדרך, בין אם מדרגות עולות, ובין אם מדרגות יורדות, או בור. [ייחודי].

השיטה: מערכת לבישה ובה מצלמה מחוברת לבקר RASPBERRY תקבל את התמונה ותזהה מכשול, ובהתאם תתריע למשתמש על כיוון המכשול, הטווח. בין אם בהודעת שמע, בריטוט לכיוון האמור בחגורתו . עם יכולת זיהוי לא רק של מכשול עולה...אלא גם מכשול יורד. אלגוריתם מיוחד יאפשר זיהוי ייחודי זה !!! . אפשרי גם להוסיף מחשב נוסף עם עיבוד תמונה. ניתן כאן להוסיף עוד הרבה מאפייני עזר, בין אם מצפן אלקטרוני לעזר בכיוון הליכה, ובין אם בדיווח על מפה לקרוב משפחה על המיקום המדויק על המפה, של העיוור.

ידע נדרש: דרושה הכרות עם בקר כלשהוא והכרת שפת תכנה.

המוטיבציה: סיכוי סביר מאד, לקבלת מלגה על פרויקט עזר לבעלי מוגבלויות, עם פתרונות יוצאי דופן.

לימוד שיקבל הסטודנט: במסגרת הפרויקט יכיר הסטודנט את עיבוד התמונה של LABVIEW באופן מעמיק . הבנת בדיקות מערכתיות יהיו אופציית לימודה החשובה להמשך החיים המקצועיים.

9. שם הפרויקט: מערכת חניה אנכית [קרוסלה] למספר רב של מכוניות

תיאור : המערכת כחניה בבניין, תאפשר כניסה ויציאה מזוהים איפסון בתצורת קרוסלה ומעקב שוטף.

השיטה: קרוסלה אנכית תאפשר כניסת מכונית, לפי RFID ממחשב מרכזי בכניסה שיזמין הסעת המכונית למקום פנוי, עם מצלמה מחוברת לבקר RASPBERRY לקבלת מעקב, שליפת המכונית חזרה בבוא הלקוח תוך תנועת הקרוסלה. ניתן כאן להוסיף עוד הרבה מאפייני עזר, החל מגלאים לזיהוי קטע פנוי , מעקב זמן החנייה , תזכורות, משוב או בקרה דינמית להמחשה.

ידע נדרש: דרושה הכרות עם בקר כלשהוא והכרת שפת תכנה.

המוטיבציה: המחשת פתרון מעשי לחניה בבניינים של עיר צפופה. הכללה עם מכניקה, ותקשורת.

לימוד שיקבל הסטודנט: במסגרת הפרויקט יכיר הסטודנט בקרה על מערכת [ממשק אדם אפשרי LABVIEW] באופן מעמיק. תקשורת בין מערכות [בקר התא בחניה, והבקרה הראשית]. הבנה של מערכת אמיתית מהחיים. הבנת בדיקות מערכתיות יהיו אופציית לימודה החשובה להמשך החיים המקצועיים.

10. שם הפרויקט: מערכת חניה אוטומטית [ייחודית בתנועה לצד]

תיאור: יכולת הפעלת מכונית לתנועה צידית, כלומר המכונית תוכל לחנות במקביל לחניה ולנסוע הצידה. הפעלת המכונית בשליטה מרחוק של "הפעל ושכח".

השיטה: יכולת ייחודית מכנית שתחשפו לה תאפשר כניסת מכונית הצידה "בגלישה" לרווח בין מכוניות. את ההפעלה נוכל לבצע על ידי בקרת בלוטוס או WIFI, מטלפון או ממחשב מרכזי, עם מצלמה מחוברת לבקר RASPBERRY תוכל לתת מעקב, שליפת המכונית חזרה בבוא הלקוח אפשרית גם כן להשלמת הסיפור. ניתן כאן להוסיף עוד הרבה מאפייני עזר, מעקב זמן החנייה, תזכורות, משוב או בקרה דינמית להמחשה.

ידע נדרש: דרושה הכרות עם בקר כלשהוא והכרת שפת תכנה.

המוטיבציה: המחשת פתרון מעשי לחניה בטכנולוגיה יוצאת דופן, בשילוב תקשורת, תמונות וכדומה..

לימוד שיקבל הסטודנט: במסגרת הפרויקט יכיר הסטודנט בקרה תנועה יוצאת דופן באופן מעמיק. תקשורת לבחירתו, העברות תמונה, הבנת בדיקות מערכתיות יהיו אופציית לימוד. ועוד חשיפה לטכנולוגיה נוספת ככל שירצה.

11. שם הפרויקט: התראת נהג לפני הרדמות

תיאור: המערכת תתריע לנהג על מצב נפילת ערנות. היא מתאימה לכל בעל תפקיד צופה, כגון תצפית מכ"ם או מצלמות גבול. אפשרות הוספת זיהוי קול לאימות במקרה גבולי.

השיטה: בעזרת בקר מסוג RASPBERRY מצלמה ועיבוד תמונה לזהות מצב העין של הנהג, ובזיהוי של ירידת 20% להגדיר מצב חירום. בין בשמע, בין באור, או הודעות של SMS לבעלי עניין. אפשרות גם לחבר מרכיב בשם MYRIO שהוא מעין מחשב זעיר על פנל הנהג. עיבוד וזיהוי התמונה יבוצע על ידי כלי ייחודי לזיהוי תבנית תמונה של LABVIEW [אליו אכניס את סטודנט]

מוטיבציית הסטודנט: הכרות עם תכנה ייחודית ביכולתה, זיהוי תמונה ותבניות. הרעיון במקביל מהוה קידמת הפיתוח בחברות יוקרה. ויש לו זכות קיום בכל מערכת לזיהוי מוקדם

לימוד שיקבל הסטודנט: כניסה לתחום זיהוי תמונה ביישום אמיתי. ובכלי ייחודי של זיהוי תבניות תמונה. אפשרות הוספת VR לזיהוי קולי חכם. ניתן לשלב תקשורת שישולבו במערכת. פרק חשוב בהבנת בדיקות המערכת.

זו רשימה חלקית לפרויקטים אפשריים!

בברכה

שמעון פיטלסון

נייד 0524805333

נספח ג'

פרויקטים של ד"ר פיני זורע

(פרויקט גמר בתכן הנדסי)

הצעות לפרויקט גמר – ד"ר פיני זורע

הערות/סטודנט	פלטפורמה	תיאור קצר	שם הפרויקט
	Raspberry Pi ESP32	תכנון ובניית מערכת בקרה למילוי בקבוקים בסרט נע, או מיון ביצים לפי גודל. מבוסס עיבוד תמונה בזמן אמת.	בקרה של מילוי בקבוקים/גודל ביצים בסרט נע
	Raspberry Pi ESP32	הודעות קוליות על סוג המוצר ומרכיביו מבוסס חיישנים אולטרה סוניים, או אינפרה אדום.	זיהוי מוצרים בסופרמרקט עבור עיוורים
	Raspberry Pi ESP32	תכנון ובניית אב טיפוס של מערכת לזיהוי והתראה על הפסקת חשמל למקררים ולמערכות חיוניות בסופרמרקט, התראה על שריפה, פריצה. חיבור/ניתוק אוטומטי של החשמל והפעלת מערכת כבוי.	מערכת בקרה והתראה סולרית לסופרמרקטים וקניונים גדולים
	Raspberry Pi ESP32	תכנון ובניית אב טיפוס של מערכת לזיהוי פריצה למכלאות בקר/צאן, המערכת שולחת מסרון לבעלים עם הודעה על אזור הפריצה. משמיעה אזהרות קוליות לפורצים, מפעילה סירנה ומדליקה אורות.	מערכת הגנה למניעת גניבת ראשי בקר או צאן
	Raspberry Pi ESP32 FPGA (Altera)	תכנון ובניית אב טיפוס של מערכת מבוססת מצלמת וידאו למיון אוטומטי של בקבוקי זכוכית לפי צבעים: שקוף, חום וירוק.	מערכת למיון סוגי זכוכית במכונות למחזור זכוכית