

SMART INSOLE COMMUNICATIONS

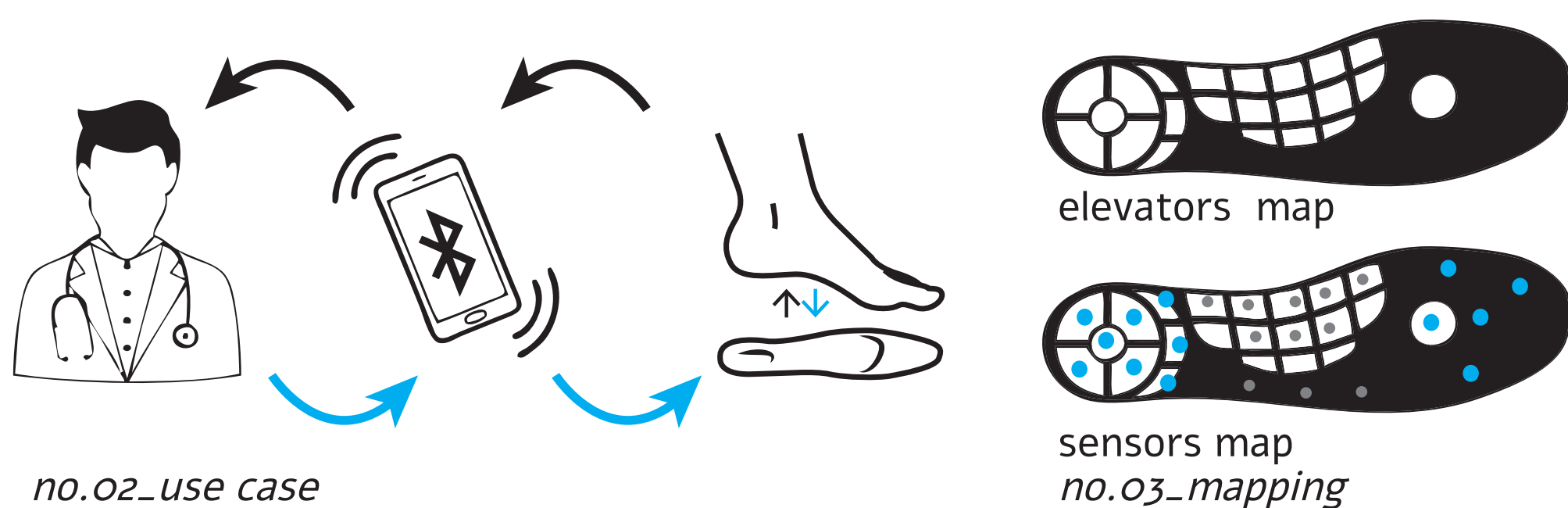
פיתוח תכנה למדרס דינאמי חכם, בשיתוף הנדסת מכונות (אחראים על ייצור החומרה ותפקודה) והמחלקה לפיזיותרפיה

מגיש//אביתר גרסטל מנחה//ד"ר דן אופיר
בשיתוף הנדסת מכונות:
גדעון וינברג ובר כהן, בהנחיית ד"ר משה ברנד וד"ר סער גולן

עיקרי הפרויקט

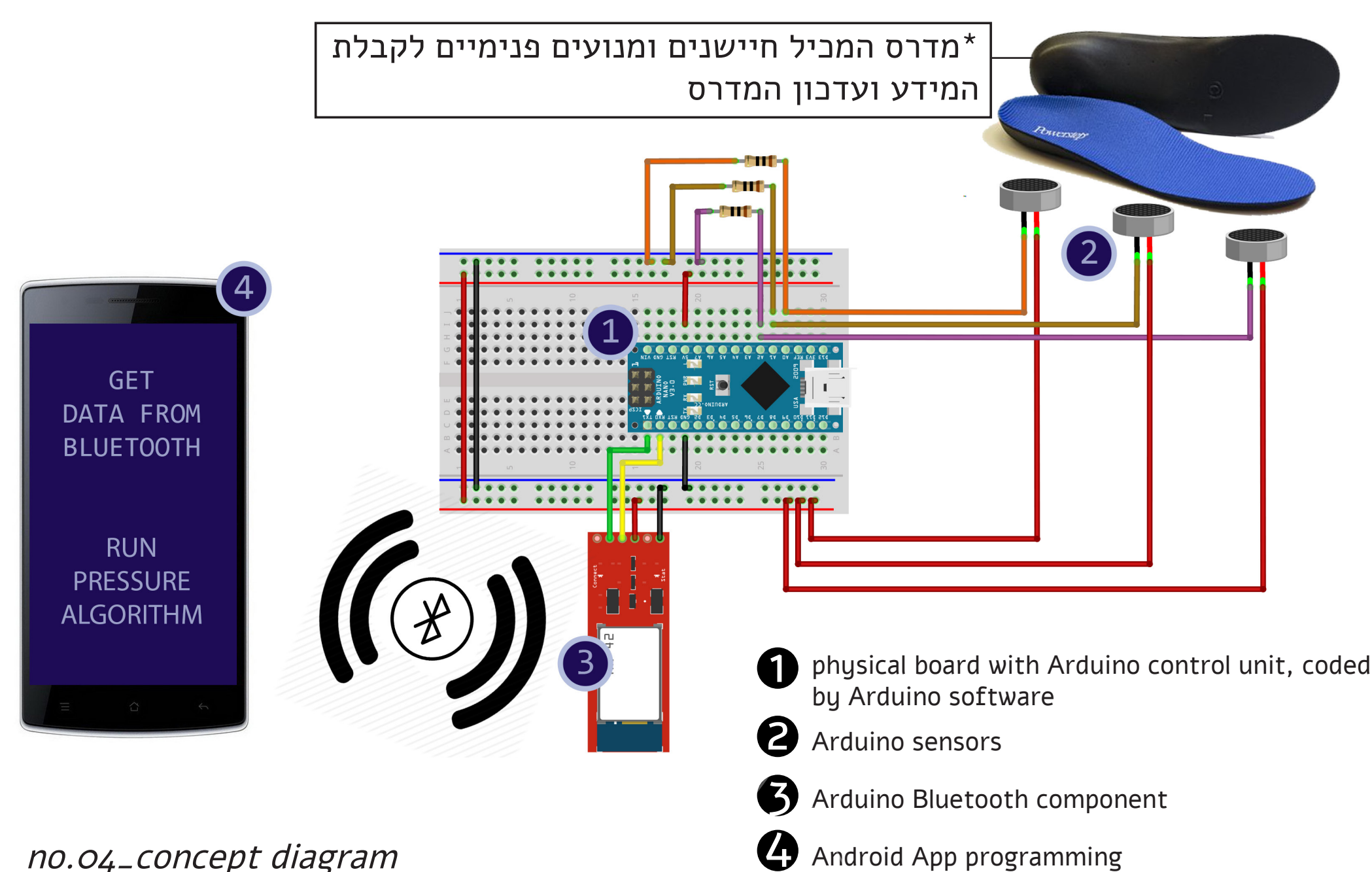
- תקשורת עם חיישני Arduino והצגת המידע.
- פיתוח אפליקציה פשוטה למכשירי אנדרואיד המתקשרת עם המדרס.
- ניתוח הנתונים והצגתם באופן יעיל ושימושי.
- יכולת לזהות פתולוגיות לפי הגדרת פיזור הלחצים.

קבלת נתוני גובה ולחץ מהארדואינו	סידור הנתונים בתכנה מתקבלת תמונת מצב לפיזור הלחצים	הצגת נתונים למטפל: 1. מיפוי תלת ממדית של המדרס 2. מיפוי יחס פיזור הלחצים
מילוי הפקודות יצטרך להתבצע באיטרציות כי כל הגבהה תשנה את הנתונים שהתקבלו מאזורים שכבר שונו	קבלת פקודות לשינוי גבהי משטחי ההגבהה מהמטפל ושידור לארדואינו	



מודולים של המערכת

- 1) מדרס עם חיישני Arduino ויחידת תקשורת Bluetooth על ידי הפקולטה להנדסת מכונות.
- 2) אפליקציה לאנדרואיד המקבלת נתונים באמצעות Bluetooth, ומציגה אותם כחלוקה לאזורי לחץ לפי אחוזים.
- 3) אבחון הבעיה על ידי המטפל-בשיתוף המחלקה לפיזיותרפיה, נידונו פתולוגיות עיקריות לאבחון והוצעו פתרונות.
- 4) יצירת "פרופיל חדש" ושליחת נתונים מהאפליקציה, להזנת חלקים ממונעים-מכנית בתוך המדרס לצורך תיקון מנח הרגל. שליחת הנתונים מהאפליקציה- התכנה, באמצעות Bluetooth. ביצוע העדכון במדרס-הנדסת מכונות.



המחלקה למדעי המחשב והמתמטיקה

אוניברסיטת אריאל בשומרון

רקע לפרויקט

מדרסים אורתופדיים מותאמים הפכו למוצר בעל דרישה רבה בשוק, אך יעילותם לוקה בחסר וכן ישנה בעייתיות בשיטות ההתאמה השונות.

כיום ישנן מספר שיטות להתאמת מדרסים: **שיטת המדף** | מוצר מדף מוכן מראש.

שיטת המחשב | דריכה בעמידה על משטח עם חיישנים, תמונה דו-ממדית במצב סטטי.

שיטות ההטבעה בקופסת ספוג | קיימות מספר גישות לשימוש בקופסת ההטבעה, כולן שיטות סטטיות.

השיטה האמריקנית | הפרדה בין ייצור לבין מדידת המדרס. העתקת הרגל נעשית כשהרגליים ללא עומס, באמצעות תחבושות גבס.

שיטת E.F.S | שימוש בתחבושות גבס, הרגל מוחזקת ללא עומס, ולא מתבצעת העתקת הרגל כפי שהיא, אלא בדרכים אחרות.

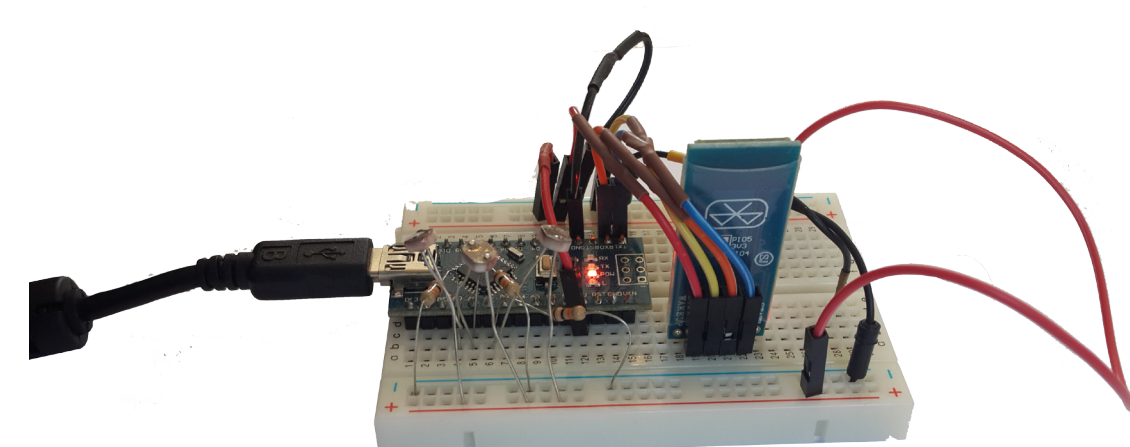
כל המודלים הקיימים נבנים עפ"י המודל הפיזי בעמידה סטטית. אין מודל שניתן לשינוי בהתאם לבדיקת ההשפעות השונות בתהליך הייצור.

השלמת הפרויקט תחולל מהפכה בחקר תנועה, בקשר בין היציבה למנח כף הרגל. הפרויקט יאפשר ביצוע מחקרים בדיוק וביעילות שעד היום לא היו אפשריים וכן ייצור מדרסים עפ"י קריטריונים חשובים שעד היום לא היה ניתן להתחשב בהם בתהליך הייצור.

לתוכנה מקום משמעותי בפרויקט - היא הנותנת לתקשר עם המדרס «בזמן אמת» ולקבל ממנו את היעילות והחדשנות העיקרית שהוא מציע.

הפרויקט מנסה להציע פתרון ייחודי באמצעות:

- בניה והתאמה של המדרס בזמן אמת. שינוי מצב ובדיקת ההשפעות על כף הרגל.
- העברת נתונים מהאורתופד למדרס (ולהיפך) דרך האינטרנט, מבלי שהמטופל יגיע פיזית לאורתופד.
- כלי טיפול לפיזיותרפיסטים.
- בהמשך התכנה תוכל להוות פלטפורמה לניתוחים ושיפורים נוספים כגון:
- ניתוח המידע המתקבל מהחיישנים תוך כדי צעידה, ומענה מדויק בכל חלק של כף הרגל.
- ניתוח של פתולוגיות לפי המצב הנתון, הצעת פתרונות ובדיקתם.



no.01_illustration

מטרת הפרויקט

פיתוח תכנה המבצעת תקשורת עם המדרס באמצעות חיישני Arduino-bluetooth. התכנה תדע לתת מידע על מצב הלחצים ברגל ותאפשר למשתמש לבצע עדכונים של המדרס על פי אבחנות, וכן לבדוק מיד את ההשפעה של השינוי על הרגל.

בהמשך, התכנה תוכל לשמש כאמצעי מחקר על בעיות בזמן ההליכה, תוכל לבדוק השפעות מידיות על מצב המדרס ולחקור דברים שלא ניתן לחקור בצורה מיטבית עד היום עם הטכנולוגיות הקיימות.