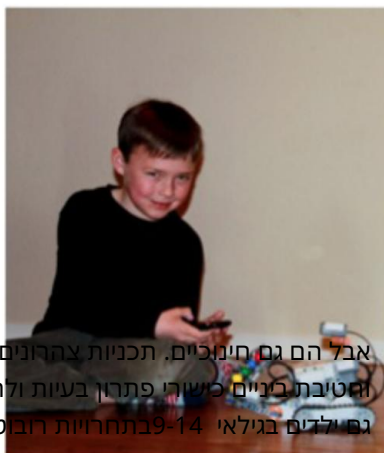


שלט רובוט

איור. 12-1



בפרק זה, תיצור אפליקציה שמסתובבת
טלפון אנדרואיד שלך לתוך שלט רחוק עבור רובוט
LEGO MINDSTORMS NXT. האפליקציה יהיו
כפתורים להנעת הרובוט קדימה ואחורה, פנייה ימינה
ושמאלה ועצירה.
תתכנת אותו כך שהרובוט יעצור אוטומטית אם הוא
מזהה מכשול. האפליקציה תשתמש ביכולות
Bluetooth-השל הטלפון כדי לתקשר עם הרובוט.

רובוטים של LEGO MINDSTORMS כיפי לשחק איתם,

אבל הם גם חינוכיים. תכניות צהרונם משתמשות ברובוטים כדי ללמד ילדי בית ספר יסודי
והטבת בנייה כישורי פתרון בעיות ולהכיר להם הנדסה ותכנות מחשבים. רובוטי NXT משמשים
גם ילדים בגילאי 9-14 בתחרויות רובוטיקה של ליגת לגו. FIRST.

ערכת הרובוטיקה הניתנת לתכנות NXT כוללת יחידה ראשית בשם Intelligent Brick. NXT
זה יכול לשלוט על שלושה מנועים וארבעה חיישני קלט. אתה יכול להרכיב רובוט מאלמנטי
בנייה של LEGO, גלגלים שיניים, גלגלים, מנועים וחיישנים. הערכה מגיעה עם תוכנה משלה
לתכנות הרובוט, אך כעת אתה יכול להשתמש App Inventor-בכדי ליצור אפליקציות אנדרואיד
לשליטת NXT-בבאמצעות קישוריות Bluetooth.
האפליקציה בפרק זה מיועדת לעבוד עם רובוט בעל גלגלים וחיישן קולי, כמו רובוט
Shooterbot בתמונה כאן. Shooterbot-הוא לרוב הרובוט הראשון שאנשים בונים עם סט
LEGO MINDSTORMS NXT 2.0. יש לו גלגלים שמאליים המחוברים ליציאת יציאה C, גלגלים
ימניים המחוברים ליציאת מוצא B, חיישן צבע המחובר ליציאת קלט 3, וחיישן קולי המחובר
ליציאת קלט 4.

מה תלמד

פרק זה משתמש ברכיבים ובמושגים הבאים:

• רכיב BluetoothClient לחיבור NXT-ל

•רכיב ListPicker כדי לספק ממשק משתמש לחיבור ל-NXT

•רכיב ה- NXTDrive להנעת גלגלי הרובוט

•רכיב NXTUltrasonicSensor לשימוש בחיישן האולטראסוני של הרובוט כדי לזהות מכשולים

•רכיב Notifier להצגת הודעות שגיאה

מתחילים

תזדקק לגרסה 2.0 ומעלה של אנדרואיד כדי להשתמש באפליקציה בפרק זה. כמו כן, מטעמי אבטחה, יש להתאים מכשירי Bluetooth לפני שהם יכולים להתחבר זה לזה. לפני שתתחיל לבנות את האפליקציה, תצטרך להתאים את האנדרואיד שלך NXT-לשלך על ידי ביצוע השלבים הבאים:

1. לחץ על החץ ימינה עד שיכתוב Bluetooth ולאחר מכן הקש על ריבוע כתום.

2. לחץ על החץ ימינה עד להופעת המילה Visibility ולאחר מכן לחץ על ריבוע כתום.

3. אם הערך Visibility כבר נראה, המשיך לשלב 4. אם לא, לחץ על השמאל או חץ ימינה כדי להגדיר את הערך לגלוי.

4. באנדרואיד, עבור להגדרות.

שלבים 5-7 עשויים להשתנות מעט בהתאם למכשיר Android-השלך.

5. ודא Bluetooth-שמופעל.

6. לחץ על "Bluetooth" ולאחר מכן על "חפש מכשירים".

7. בקטע "מכשירים זמינים", חפש מכשיר בשם "NXT". אם אי פעם

שינית את שם הרובוט שלך, חפש שם מכשיר שתואם את שם הרובוט שלך במקום "NXT".

8. לחץ על "NXT" או על שם הרובוט שלך.

9. ב-NXT, אתה אמור לראות הנחיה עבור מפתח סיסמה. לחץ על הריבוע הכתום כדי לקבל 1234.

10. באנדרואיד, אתה אמור לראות הנחיה עבור ה-NIP. הקלד 1234 ולאחר מכן הקש בסדר.

11. הרובוט שלך והאנדרואיד שלך מותאמים כעת.

התחבר לאתר App Inventor בכתובת ai2.appinventor.mit.edu. פרויקט חדש וקרא לו, "NXTRemoteControl" והגדר את כותרת המסך "NXT Remote"

לשלוט". לחץ על התחבר והגדר את המכשיר (או האמולטור) שלך לבדיקה חיה (ראה <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup> לקבלת עזרה בהגדרה).

עיצוב הרכיבים

עבור אפליקציה זו, נצטרך ליצור ולהגדיר התנהגויות הן לא גלויות והן גלויות רכיבים.

רכיבים שאינם נראים לעין

לפני יצירת רכיבי ממשק המשתמש, תיצור כמה שאינם גלויים רכיבים, המפורטים בטבלה 12-1 ומוצגים באיור 12-1 כדי לשלוט ב-NXT.

טבלה 12-1. רכיבים לא גלויים עבור אפליקציית הבקר Robot NXT

שם הרכיב	מחלקת הרכיב	מחלקת הרכיב	מחלקת הרכיב
BluetoothClient1	BluetoothClient1	BluetoothClient1	BluetoothClient1
NxtDrive1	LEGO® MINDSTORMS® NXT UltrasonicSensor1	NxtDrive1	NxtDrive1
NxtUltrasonicSensor1	LEGO® MINDSTORMS® NXT UltrasonicSensor1	NxtUltrasonicSensor1	NxtUltrasonicSensor1
ממשק משתמש	מודיע 1	ממשק משתמש	ממשק משתמש



איור 12-2. הרכיבים הלא גלויים המוצגים בתחתית הרכיב מעצב

הגדר את המאפיינים של הרכיבים בצורה הבאה:

1. הגדר את המאפיין BluetoothClient של NxtDrive1 ו-NxtUltrasonicSensor1 ל-"Bluetooth Client1".

2. סמן את BelowRangeEventEnabled ב-NxtUltrasonicSensor1.

להגדר את המאפיין DriveMotors של NxtDrive1:

□ אם לרובוט שלך יש את מנוע הגלגל השמאלי מחובר ליציאת מוצא IC המנוע של הגלגל הימני מחובר ליציאת פלט B, הגדרת ברירת המחדל של "CB" לא צריך להיות שונה.

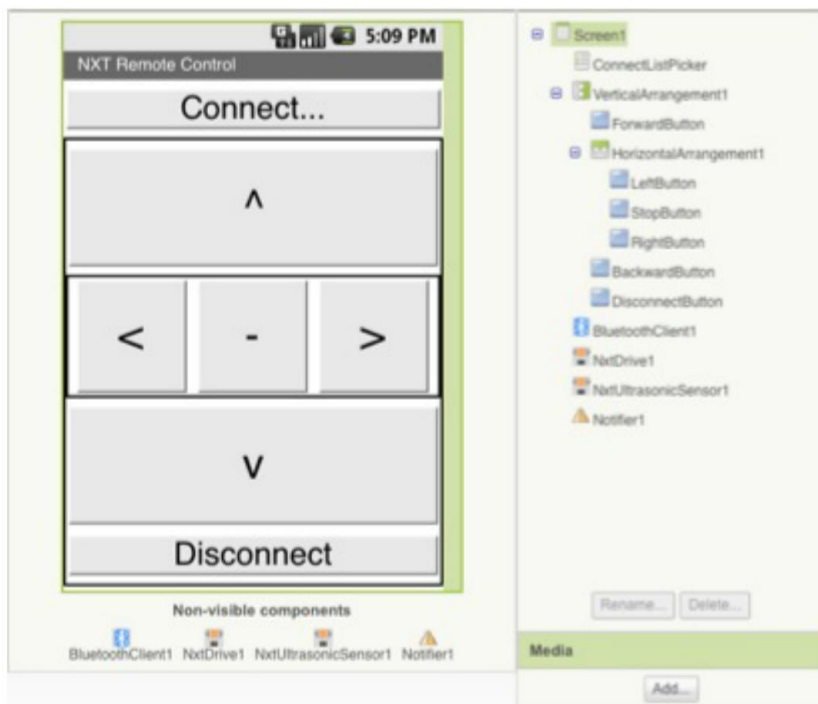
□ אם הרובוט שלך מוגדר אחרת, הגדר את המאפיין DriveMotors ל-a ערך טקסט בן שתי אותיות, כאשר האות הראשונה היא יציאת הפלט המחוברת אליה

המנוע של הגלגל השמאלי והאות השנייה היא יציאת היציאה המחוברת למנוע של הגלגל הימני.

4. הגדר את המאפיין של `NxtUltrasonicSensor1` `SensorPort`.
 אם החיישן הקולי של הרובוט שלך מחובר ליציאת קלט 4, ברירת המחדל אין צורך לשנות את ההגדרה של "4".
 אם הרובוט שלך מוגדר אחרת, הגדר את המאפיין `SensorPort` ליציאת הקלט המחוברת לחיישן האולטראסוני.

רכיבים גלויים

לאחר מכן, בואו ניצור את רכיבי ממשק המשתמש המוצגים באיור 12-2.



איור 12-3. האפליקציה Component Designer ב-

כדי ליצור את חיבור Bluetooth-התודקק לכתובת Bluetooth-היחודית של NXT-הלמרבח הצער, כתובות Bluetooth מורכבות משמונה מספרים הקסדצימליים דו ספרתיים (דרך לייצוג ערכים בינאריים) המופרדים על ידי נקודתיים, מה שהופך אותם למסורבלים מאוד להקלדה. לא תרצו להקליד את הכתובת בטלפון בכל פעם שתפעיל את האפליקציה. לכן, כדי להימנע מכך, תשתמש ב- `ListPicker` המציג רשימה של הרובוטים שהותאמו לטלפון שלך ומאפשר לך לבחור אחד. תשתמש בלחצנים לנסיעה קדימה ואחורה, פניה ימינה ושמאלה, עצירה ו

עיצוב הרכיבים 207

מתנתק. אתה יכול להשתמש ב- VerticalArrangement כדי לפרוס הכל למעט
ה- ListPicker, וסידור אופקי שיכיל את הכפתורים לפנייה שמאלה,
עוצרים, ופונים ימינה.
אתה יכול לבנות את הממשק המוצג באיור 12-2 על ידי גרירת הרכיבים
המפורטים בטבלה 12-2.

טבלה 12-2. רכיבים גלויים עבור אפליקציית הבקר Robot NXT

קטגוריה	ממשק משתמש	סוג רכיב
ממשק משתמש	ConnectListPicker	ListPicker
ממשק משתמש	VerticalArrangement1	פריסת סידור אנכי
ממשק משתמש	ForwardButton	לחצן
ממשק משתמש	HorizontalArrangement1	סידור אופקי
פונה שמאלה.	ממשק משתמש לחצן שמאלי	
תפסיק.	ממשק משתמש StopButton	לחצן
פנה ימינה.	ממשק משתמש לחצן ימין	לחצן
סע אחורה.	ממשק משתמש BackwardButton	לחצן
התנתק מה-TXN.	כפתור ניתוק ממשק משתמש	לחצן

כדי לארגן את הפריסה החזותית כפי שמוצג באיור 12-2, מקם את לחצן שמאל, כפתור Stop,
- i- RightButton בתוך HorizontalArrangement1, והצב ForwardButton
HorizontalArrangement1, BackwardButton -i DisconnectButton בפנים
סידור אנכי 1.
הגדר את המאפיינים של הרכיבים באופן הבא:

- 1. בטל את הסימון שניתן לגלול במסך.
- 2. הגדר את הרוחב של ConnectListPicker -i DisconnectButton ל"מלא הורה".
- 3. הגדר את הרוחב והגובה של VerticalArrangement1, ForwardButton, LeftButton, StopButton, RightButton -i HorizontalArrangement1, כפתור אחורה ל"מלא הורה".
- 4. הגדר את הטקסט של "Connect..." ל-ConnectListPicker.
- 5. הגדר את הטקסט של ForwardButton ל"א".
- 6. הגדר את הטקסט של LeftButton ל">".
- 7. הגדר את הטקסט של StopButton ל"-".
- 8. הגדר את הטקסט של RightButton ל"<".

9. הגדר את הטקסט של כפתור אחורה ל-"v".

10. הגדר את הטקסט של DisconnectButton ל-"נתק".

11. הגדר את FontSize של IConnectListPicker - DisconnectButton ל-03.

12. הגדר את גודל הגופן של IForwardButton , LeftButton, StopButton, RightButton

כפתור אחורה ל-04.

באפליקציה זו, הגיוני להסתיר את רוב ממשק המשתמש עד שה-htoteulB יתחבר
-NXT. לכדי להשיג זאת, הגדר את המאפיין Visible של VerticalArrangement1 ל-
hidden. -בעוד רגע נגרום לאפליקציה לחשוף את ממשק המשתמש לאחר שהיא
לתתחבר. -NXT.

הוספת התנהגויות לרכיבים

בסעיף זה, תתכנת את התנהגות האפליקציה, כולל:

- מתן אפשרות למשתמש לחבר את האפליקציה לרובוט על ידי בחירתה מתוך רשימה.
- מתן אפשרות למשתמש לנתק את האפליקציה מרובוט.
- מתן אפשרות למשתמש להניע את הרובוט באמצעות לחצני הבקרה.
- אילוף הרובוט לעצור כאשר הוא חש במכשול.

מתחבר ל-NXT

ההתנהגות הראשונה שתוסיף היא התחברות. -NXT. לכאשר תלחץ על ConnectListPicker, הוא יציג רשימה של הרובוטים המזווגים. כאשר אתה בוחר רובוט, האפליקציה תיצור חיבור בלוטות' לרובוט זה.

הצגת רשימת הרובוטים

כדי להציג את רשימת הרובוטים, תשתמש ב- ConnectListPicker. ListPicker נראה כמו כפתור, אך כאשר לוחצים עליו, הוא מציג רשימה של פריטים שמהם אתה יכול לבחור אחד. תשתמש בגוש BluetoothClient1.AddressesAndNames כדי לספק רשימה של הכתובות והשמות של מכשירי Bluetooth שהותאמו לאנדרואיד. מכיוון ש- BluetoothClient1 משמש עם רכיבי NXT, הוא מגביל אוטומטית את ההתקנים הכלולים במאפיין AddressesAndNames לאלה שהם רובוטים, כך שלא תראה סוגים אחרים של התקני Bluetooth (כגון אוזניות) ברשימה. טבלה 3-12 מפרטת את הבלוקים שתזדקק לשלב זה.

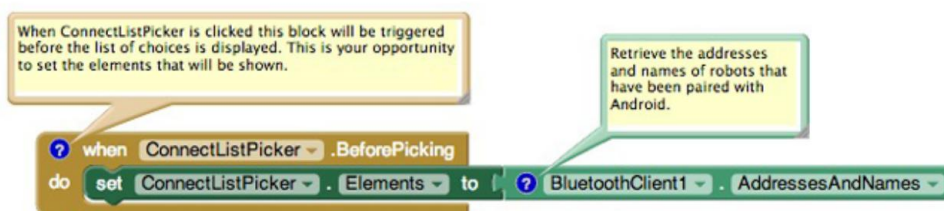
הוספת התנהגויות לרכיבים 209

טבלה 3-12. חסימות להוספת ListPicker לאפליקציה

מטרה	מגרה	סוג בלוק
מופעל כשלווחצים על ConnectListPicker. ConnectListPicker.BeforePicking	ConnectListPicker	
הגדר את ConnectListPicker.Elements ל-ConnectListPicker. הגדר את האפשרויות שיופיעו.		
הכתובות והשמות של רובוטים שהותאמו לאנדרואיד.	BluetoothClient1	BluetoothClient1.AddressesAndNames

איך הבלוקים עובדים

כאשר לוחצים על ConnectListPicker, אירוע ConnectListPicker.BeforePicking מופעל לפני הצגת רשימת האפשרויות, כפי שמוצג באיור 3-12. כדי לציין את הפריטים שיוצגו ברשימה, הגדר את המאפיין ConnectListPicker.Elements לבלוק ConnectListPicker. BluetoothClient1.AddressesAndNames יפרט את הרובוטים שהותאמו לאנדרואיד.



איור 4-12. מציג את רשימת הרובוטים



בדוק את האפליקציה שלך בטלפון שלך, לחץ על "התחבר..." וראה מה קורה. אתה אמור לראות רשימה של כל הרובוטים שהטלפון שלך הוצמד אליהם. אם אתה רק רואה מסך שחור, הטלפון שלך לא הותאם לאף רובוט. אם אתה רואה כתובות ושמות של התקני Bluetooth אחרים, כגון Bluetooth, המאפיין BluetoothClient של BluetoothClient1 ו-NxtUltrasonicSensor1 ו-NxtDrive1 לא הוגדר כהלכה.

ביצוע חיבור BLUETOOTH

לאחר שתבחר רובוט מהרשימה, האפליקציה תתחבר לרובוט זה באמצעות Bluetooth. החיבור יצליח, ממשק המשתמש ישתנה.

ConnectListPicker יוסתר, ושאר רכיבי ממשק המשתמש יופיעו. אם הרובוט לא מופעל, החיבור ייכשל ותופיע הודעת שגיאה. תשתמש בגוש BluetoothClient1.Connect כדי ליצור את החיבור.

מאפיין `ConnectListPicker.Selection` מספק את הכתובת והשם של הנבחר רובוט. תשתמש ב- `if then block` כדי לבדוק אם החיבור הצליח. נו הוסף עוד לבלוק , `if then` , שיחיו לו שלושה אזורים שונים שבהם נמצאים בלוקים מחובר: אם, אז, ועוד . אזור `if` יכיל את ה- `BluetoothClient1.Connect` לחסום. האזור אז יכיל את הבלוקים שיבוצעו אם החיבור הוא מוצלח. אזור אחר יכיל את הבלוקים שיבוצעו אם החיבור נכשל.

אם החיבור הצליח, תשתמש במאפיין `Visible` כדי להסתיר `ConnectListPicker` והצג את `VerticalArrangement1` המכיל את שאר ה-רכיבי ממשק משתמש. אם החיבור נכשל, תשתמש ב- `Notifier1.ShowAlert` בלוק להצגת הודעת שגיאה. טבלה 4-12 מפרטת את הבלוקים תצטרך עבור ההתנהגות הזו.

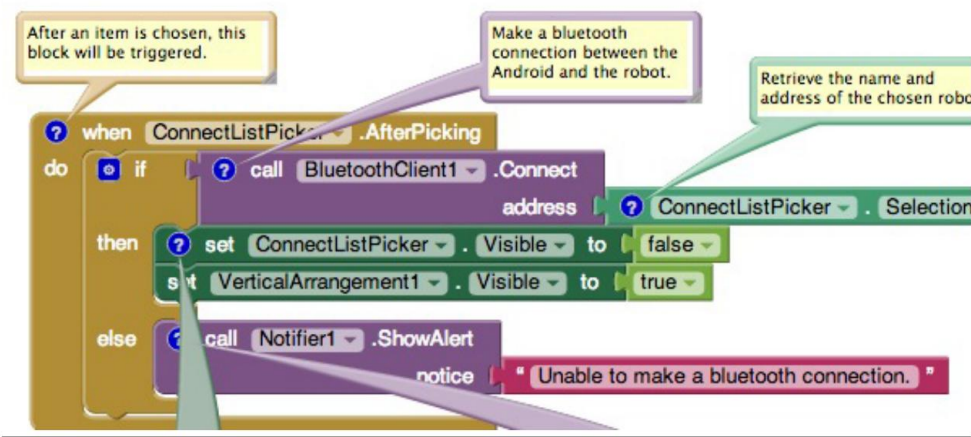
טבלה 4-12 חסימות לשימוש Bluetooth בכדי להתחבר לרובוט

מטרה	מגרה	סוג בלוק
מופעל כאשר בוחרים רובוט <code>ConnectListPicker</code> .	<code>ConnectListPicker</code>	<code>ConnectListPicker.AfterPicking</code>
בדוק אם חיבור Bluetooth-ה מוצלח.	לשלוט	אם אז
התחבר לרובוט.	<code>BluetoothClient1</code>	<code>BluetoothClient1.Connect</code>
הכתובת והשם של הרובוט הנבחר.	<code>ConnectListPicker</code>	<code>ConnectListPicker.Selection</code>
הסתר <code>ConnectListPicker</code> .	<code>ConnectListPicker</code>	הגדר את <code>ConnectListPicker.Visible</code> ל
חבר לסט <code>ConnectListPicker</code> גלוי ל. הגיון		שקר
<code>VerticalArrangement1</code> הצג את שאר ממשק המשתמש. סידור אנכי. גלוי ל		מערכת
חבר לסט <code>VerticalArrangement1</code> גלוי ל. הגיון		נכון
נוטיפר 1 הצג הודעת שגיאה.		<code>Notifier1.ShowAlert</code>
הודעת השגיאה.	טקסט	טקסט "לא ניתן ליצור בלוטות' חיבור."

איך הבלוקים עובדים

לאחר בחירת רובוט, אירוע `ConnectListPicker.AfterPicking` מופעל, כמו מוצג באיור 4-12 בלוק `BluetoothClient1.Connect` יוצר את Bluetooth-ה חיבור לרובוט הנבחר. אם החיבור מצליח, החסימות אז כן מבוצע: המאפיין `ConnectListPicker.Visible` מוגדר ל-`eslaf` כדי להסתיר `ConnectListPicker`, והמאפיין `VerticalArrangement1.Visible` מוגדר ל-`true` כ-

הצג את VerticalArrangement1, המכיל את לחצני השלט הרחוק. אם החיבור נכשל, החסימות האחרות מבוצעות: הבלוק Notifier1.ShowAlert מציג הודעת שגיאה.



איור 5-12. ביצוע חיבור בלוטות'

ניתוק מה-TXN

אתה כנראה מתלהב מחיבור האנדרואיד שלך NXT-לשלך, אבל לפניך עשה זאת, בוא נעשה דבר נוסף: להוסיף את ההתנהגות לניתוק. ככה, אתה תצליח להיות מסוגל לבדוק גם חיבור וגם ניתוק. כאשר DisconnectButton הוא לחצו, האפליקציה תסגור את חיבור Bluetooth-הוממשק המשתמש יסגור שינוי ConnectListPicker יופיע שוב ושאר ממשק המשתמש רכיבים יוסתרו. השתמש בלוקים המפורטים בטבלה 5-12 כדי לבנות את BluetoothClient1 חסימת ניתוק שסוגרת את חיבור Bluetooth-האתה השתמש במאפיין Visible כדי להציג את ConnectListPicker ולהסתיר VerticalArrangement1, המכיל את שאר רכיבי ממשק המשתמש.

טבלה 5-12. בלוקים לניתוק מהרובוט

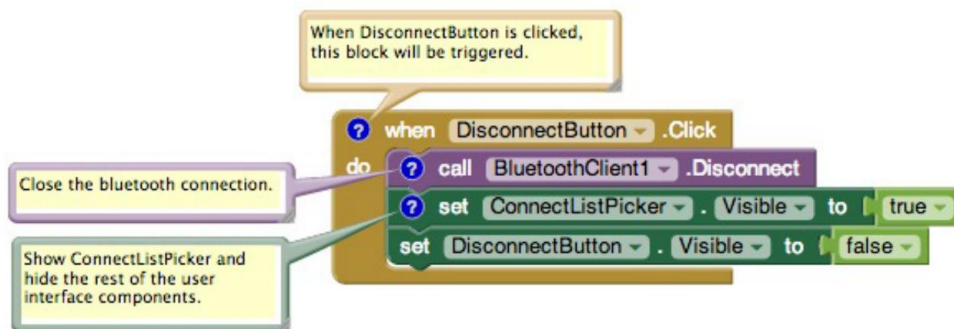
מטרה	מגרה	סוג בלוק
מופעל בעת לחיצה על הכפתור Disconnect.	כפתור ניתוק	DisconnectButton.Click
התנתק מהרובוט.	BluetoothClient1	BluetoothClient1.disconnect
הצג את ConnectListPicker.	ConnectListPicker	הגדר את ConnectListPicker.Visible ל-true
חבר לסט ConnectListPicker.גלוי ל.	הגיון	כן

פרק 12: שלט רובוט

מטרה	מגרה	סוג בלוק
VerticalArrangement1 הסתר את שאר ממשק המשתמש. סידור אנכי. 1. גלוי		מערכת
חבר לסט VerticalArrangement1. גלוי ל.	הגיון	שקר

כשלוחצים על DisconnectButton, האירוע DisconnectButton.Click הוא

מופעל, כפי שמוצג באיור 5-12 בלוק BluetoothClient1.Disconnect סוגר את חיבור בלוטות'. המאפיין ConnectListPicker.Visible מוגדר ל-true ל-7 כל ConnectListPicker, והמאפיין VerticalArrangement1.Visible מוגדר ל-true כל הסתר, VerticalArrangement1 המכיל את לחצני השלט הרחוק.



איור 6-12 ניתוק מהרובוט



בדוק את האפליקציה שלך ודא שהרובוט שלך מופעל ואז, בטלפון שלך, לחץ על "התחבר..." ובחר את הרובוט שאתה רוצה להתחבר ל. ייקח רגע לעשות את חיבור בלוטות'. לאחר שהרובוט מתחבר, אתה אמור לראות הכפתורים לשליטה ברובוט, כמו גם Disconnect-ה לחץ. לחץ על הלחצן נתק. הכפתורים עבור השליטה ברובוט צריכה להיעלם, וה-tcennoC הכפתור אמור להופיע שוב.

נוהג NXT-B

בואו נגיע לחלק המהנה באמת: הוספת התנהגות לנהיגה קדימה ואחורה, פונים ימינה ושמאלה, ועוצרים. אל תשכח לעצור -אם תעשה זאת, תעשה זאת

יש רובוט שיצא מכלל שליטה על הידיים! רכיב fiveNxtDrive מספק בלוקים להנעת המנועים של הרובוט:

• MoveForward • ללא הגבלת זמן מניע את שני המנועים קדימה.

• MoveBackward • מניע את שני המנועים לאחור ללא הגבלת זמן.

• סיבוב נגד השעון הופך את הרובוט שמאלה ללא הגבלת זמן על ידי הנעת ה- מנוע ימני קדימה והמנוע השמאלי אחורה.

• סיבוב בכיוון השעון הופך את הרובוט ימינה ללא הגבלת זמן על ידי נסיעה שמאלה מנוע קדימה והמנוע הימני אחורה.

• עצירה מפסיקה את שני המנועים.

לבלוקים Move... ו-Turn ... לכל אחד מהם יש פרמטר שנקרא Power. אתה תשתמש ב- a בלוק מספרים, יחד עם כל שאר הפריטים המפורטים בטבלה 6-12 כדי לציין את כמות הכוח שהרובוט צריך להשתמש כדי לסובב את המנועים. הערך יכול לנוע בין 0 ל-100. עם זאת, אם תציין כוח קטן מדי, המנועים ישמיעו קול יבבה אבל לא להסתובב. ביישום זה, תשתמש ב-09 (אחוזים).

טבלה 6-12 בלוקים לשליטה ברובוט

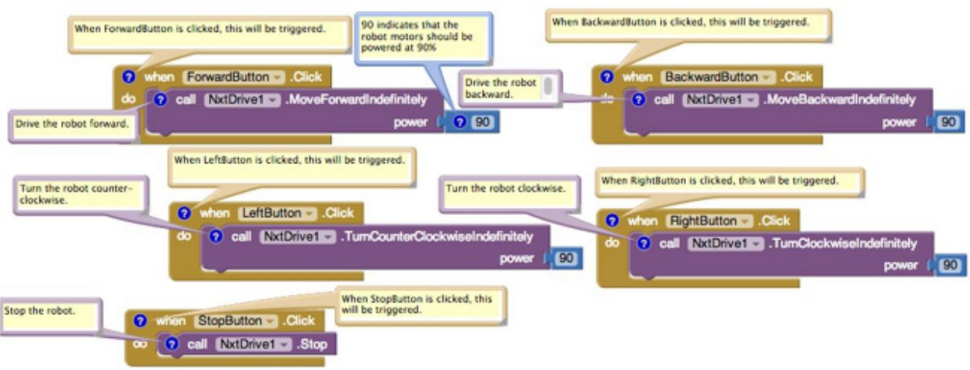
מטרה	מגרה	סוג בלוק
מופעל כאשר ForwardButton מופעל לחצו.	כפתור קדימה	ForwardButton.Click
הסע את הרובוט קדימה.	NxtDrive1	NxtDrive1.MoveForwardInfinitely
כמות הכוח.	מתמטיקה	מספר (90)
מופעל כאשר BackwardButton הוא לחצו.	כפתור אחורה	לחצן אחורה. לחץ
הסע את הרובוט לאחור.	NxtDrive1	NxtDrive1.MoveBackwardInfinitely
כמות הכוח.	מתמטיקה	מספר (90)
מופעל כאשר LeftButton לחצו.	לחצן שמאל	לחצן שמאלי. קליק
סובב את הרובוט נגד כיוון השעון.	NxtDrive1	NxtDrive1. Turn נגד כיוון השעון ללא הגבלת זמן
כמות הכוח.	מתמטיקה	מספר (90)
מופעל כאשר RightButton לחצו.	כפתור ימני	לחצן ימני. לחץ
סובב את הרובוט בכיוון השעון.	NxtDrive1	NxtDrive1.TurnClockwiseInfinitely
כמות הכוח.	מתמטיקה	מספר (90)

14פרק 12: שלט רובוט

מטרה	מגרה	סוג בלוק
מופעל כאשר StopButton לחצו.	כפתור עצור	StopButton.Click
עצור את הרובוט.	NxtDrive1	NxtDrive1.Stop

איך הבלוקים עובדים

כאשר לוחצים על ForwardButton, האירוע ForwardButton.Click מופעל. הבלוק NxtDrive1.MoveForwardIndefinitely המוצג באיור 6-12 משמש להזנת רובוט קדימה בהספק של 90%. שאר האירועים מתפקדים באופן דומה עבור האחר כפתורים, כל אחד מהם מפעיל את הרובוט אחורה, שמאלה וימינה.



איור 7-12: נהגים ברובוט

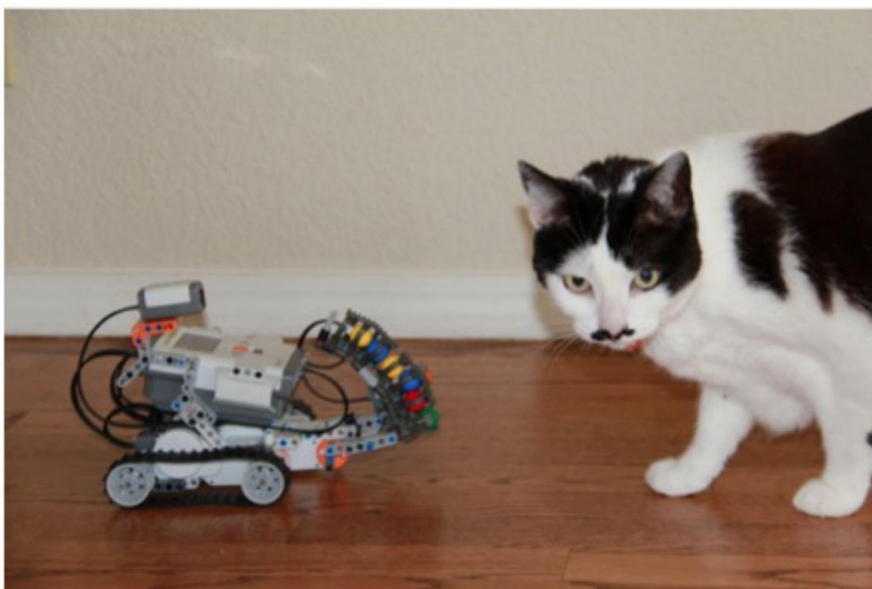
כאשר לוחצים על StopButton, האירוע StopButton.Click מופעל. הבלוק Stop . NxtDrive1 משמש לעצירת הרובוט. בדוק את האפליקציה שלך. עקוב אחר ההוראות בקטע הקודם "בדוק את האפליקציה שלך" כדי להתחבר .NXT-לודא שהרובוט כן לא על שולחן שבו הוא עלול ליפול, ולאחר מכן בדוק את התנהגותו באופן הבא:

- 1. לחץ על כפתור קדימה. הרובוט צריך להתקדם.
- 2. לחץ על כפתור אחורה. הרובוט צריך לנוע אחורה.
- 3. לחץ על הכפתור השמאלי. הרובוט צריך להסתובב נגד כיוון השעון.
- 4. לחץ על הכפתור הימני. הרובוט צריך להסתובב עם כיוון השעון.
- 5. לחץ על כפתור העצירה. הרובוט צריך לעצור.

אם הרובוט שלך לא זז, אבל אתה יכול לשמוע קול יבבה, ייתכן שיהיה עליך לעשות זאת להגדיל את הכוח. אתה יכול להשתמש ב-001 להספק מרבי.

שימוש בחיישן האולטראסוני לזיהוי מכשולים

באמצעות החיישן האולטראסוני, הרובוט יעצור אם הוא נתקל במכשול בטווח של 30 סנטימטרים, כגון החסימה המוצגת באיור 12-7. אתה יכול להשתמש ברכיב `NxtUltrasonicSensor` כדי לזהות מכשולים. יש לו שני מאפיינים בשם `BottomOfRange` ו-`TopOfRange` המגדירים את טווח הזיהוי בסנטימטרים. כברירת מחדל, המאפיין `BottomOfRange` מוגדר ל-03 ס"מ ו-`TopOfRange` מוגדר ל-09 ס"מ.



איור 12-8. מכשול ביתי נפוץ לרובוט NXT-השלך

לרכיב `NxtUltrasonicSensor` יש גם שלושה אירועים הנקראים `BelowRange`, `WithinRange` ו-`AboveRange`. `BelowRange` יופעל כאשר יתגלה מכשול במרחק מתחת `BottomOfRange` לאירוע `WithinRange` יופעל כאשר יתגלה מכשול במרחק בין `BottomOfRange` ל-`TopOfRange`. `TopOfRange` יופעל כאשר מכשול מזהה במרחק מעל `TopOfRange`.

תשתמש בבלוק האירועים `1.BelowRange NxtUltrasonicSensor` המוצג בטבלה 12-7, כדי לזהות מכשול בטווח של 30 סנטימטרים. אם אתה רוצה לזהות מכשול במרחק אחר, אתה יכול להתאים את המאפיין `BottomOfRange` תשתמש בגוש `NxtDrive1.Stop` כדי לעצור את הרובוט.

216 פרק: 12 שלט רובוט

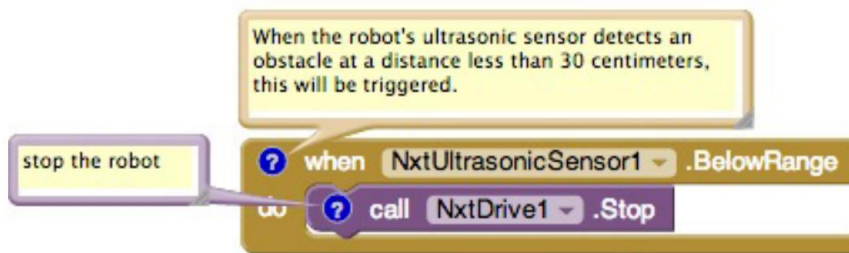
טבלה 7-12 בלוקים לשימוש NxtUltrasonicSensor ב-NxtUltrasonicSensor1

מטרה	מגרה	סוג בלוק
מפעיל כאשר החיישן האולטראסוני מזהה מכשול NxtUltrasonicSensor1.BelowRange		סוג בלוק
עצור את הרובוט.	NxtDrive1	NxtDrive1.Stop

איך הבלוקים עובדים

כאשר החיישן הקולי של הרובוט מזהה מכשול במרחק מתחת ל-03

סנטימטרים, האירוע NxtUltrasonicSensor1.BelowRange מופעל, כפי שמוצג באיור 8-12 בלוק NxtDrive1.Stop עוצר את הרובוט.



איור 9-12 זיהוי מכשול ועצירת הרובוט



בדוק את האפליקציה שלך עקוב אחר ההוראות בסעיף הקודם "בדוק את האפליקציה שלך" כדי להתחבר. NXT-לבאמצעות לחצני הניווט, הסע את הרובוט שלך לעבר מכשול, כגון חתול. הרובוט צריך לעצור כאשר הוא מתקרב למרחק של 30 סנטימטרים מהחתול.

אם הרובוט לא עוצר, ייתכן שהחתול התרחק מהרובוט לפניו צייר בטווח של 30 סנטימטרים. ייתכן שתצטרך לבדוק את האפליקציה שלך עם מכשול דומם.

וריאציות

לאחר שתפעיל את היישום הזה -ובילה מספיק זמן במשחק עם רובוט NXT-השלך -אולי תרצה לנסות את הדברים הבאים:

- שנה את כמות הכוח בעת הנהיגה ברובוט.

תוכל לעשות זאת על ידי שינוי הערך המספרי שאתה מחבר ל-
 MoveBackwardIndefinitely, TurnCounterwiseIndefinitely,
 MoveForwardIndefinitely, TurnClockwiseIndefinitely חסימות.

- השתמש ב- NxtColorSensor כדי להאיר באור אדום כאשר מזוהה מכשול.
 ניתן להשתמש ברכיב NxtColorSensor וב- GenerateColor שלו
 תכונה.
- יהיה עליך להגדיר את המאפיין DetectColor ל-eslaf (או לבטל את הסימון
 שלו (Component Designer) במכיוון שחיישן הצבע אינו יכול לזהות וליצור
 צבע בו-זמנית.
- השתמש ב- OrientationSensor כדי לשלוט ברובוט.
- השתמשו ברכיבי בנייה של LEGO כדי לחבר פיזית את הטלפון לרובוט.
 צור יישומים שהופכים את הרובוט לאוטונומי.

סיכום

להלן כמה מהמושגים שכיסינו במדריך זה:

- אתה יכול להשתמש ברכיב `ListPicker` כדי לבחור מתוך רשימה של רובוטים מזווגים.
- רכיב `BluetoothClient` יוצר את החיבור לרובוט.
- הרכיב `Notifier` מציג הודעת שגיאה.
- ניתן להשתמש במאפיין `Visible` כדי להסתיר או להציג רכיבי ממשק משתמש.
- רכיב ה- `NxtDrive` יכול להניע, לסובב ולעצור את הרובוט.
- ניתן להשתמש ברכיב `NxtUltrasonicSensor` כדי לזהות מכשולים.