

## אנדרואיד, איפה המכונית שלי?

חניתם כמה שיותר קרוב לאצטדיון, אבל כשהקונצרט מסתיים, אין לכם מושג איפה המכונית שלכם נמצאת. החברים שלך חסרי מושג באותה מידה. למרבה המזל, לא איבדת את טלפון האנדרואיד שלך, שאף פעם לא שוכח כלום, ואתה זוכר שיש לך את האפליקציה החמה החדשה, אנדרואיד, איפה המכונית שלי? עם האפליקציה הזו, אתה לוחץ על כפתור כשאתה מחנה את המכונית שלך, והאנדרואיד משתמש בחיפוש המיקום שלו כדי לתעד את קואורדינטות ה-SPG של המכונית והכתובת. מאוחר יותר, כאשר אתה פותח מחדש את האפליקציה, היא נותנת לך הנחיות מהמקום בו אתה נמצא כעת למיקום השמור - הבעיה נפתרה!



## מה תלמד

אפליקציה זו מכסה את המושגים הבאים:

- קביעת המיקום של מכשיר האנדרואיד באמצעות חיפוש המיקום רכיב.
- הקלטת נתונים מתמשכת במסד נתונים ישירות על המכשיר באמצעות TinyDB.
- שימוש ברכיב WebView כדי לפתוח את מפות Google מהאפליקציה שלך ולהראות כיוונים ממקום אחד לאחר.

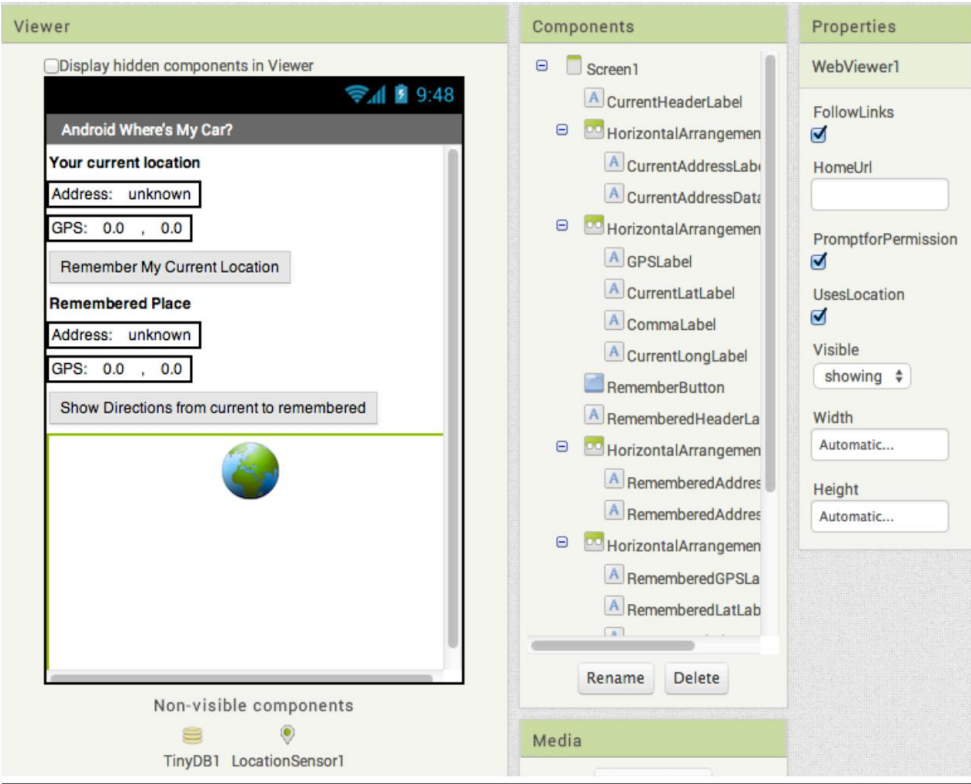
# מתחילים

התחבר לאתר App Inventor והתחל פרויקט חדש. מכיוון שלשמות פרויקטים לא יכולים להיות רווחים, תן לזה "AndroidWhere". הגדר את כותרת המסך ל"אנדרואיד, איפה המכונת שלי?" חבר את המכשיר או האמולטור שלך לבדיקה חיה.

## עיצוב הרכיבים

ממשק המשתמש לאנדרואיד, Where's My Car? מורכב מתוויות כדי להציג את המיקומים הנוכחיים והזכורים שלך, וכפתורים כדי להקליט מיקום ולהראות הנחיות אליו. תזדקק לכמה תוויות שרק מציגות טקסט סטטי; לדוגמה, GPSLabel יספק את הטקסט "GPS:" המופיע בממשק המשתמש. תוויות אחרות, כגון CurrentLatLabel, יציגו נתונים מחישה המיקום. עבור תוויות אלה, תספק ערך ברירת מחדל, (0,0) שישתנה ככל שה-SPG יקבל מידע על מיקום.

תזדקק גם לשלושה רכיבים שאינם גלויים: חישה מיקום להשגת ה מיקום נוכחי, TinyDB לאחסון מיקומים מתמשך ו- WebView להצגת הנחיות מפות Google בין המיקומים הנוכחיים והמאוחסנים. אתה יכול לבנות את הרכיבים מתמונת המצב של מעצב הרכיבים באיור 7-1.



איור 7-1. האנדרואיד, איפה המכונית שלי? אפליקציה ב-Component Designer

תזדקק לרכיבים בטבלה 7-1.

טבלה 7-1. כלל הרכיבים לאפליקציה

מטרה	איך תקרא לזה	לוח הצבעים קבוצה	סוג רכיב
הצג את הכותרת "שלך מיקום נוכחי".	ממשק משתמש CurrentHeaderLabel		תווית
סדר את פרטי הכתובת.	סידור אופקי		
הצג את הטקסט "כתובת:".	ממשק משתמש CurrentAddressLabel		
הצג נתונים דינמיים: ה כתובת נוכחית.	ממשק משתמש CurrentAddressDataLabel		
סדר את פרטי ה-SPG.	סידור אופקי		
הצג את הטקסט "GPS:".	ממשק משתמש GPSLabel		
הצג נתונים דינמיים: ה קו הרוחב הנוכחי.	ממשק משתמש CurrentLatLabel		
הצג " , ".	ממשק משתמש CommaLabel		

מטרה	איך תקרא לזה	לוח הצבעים קבוצה	סוג רכיב
הצג נתונים דינמיים: ה קו אורך נוכחי.	ממשק משתמש CurrentLongLabel		תווית
לחץ כדי להקליט את הנוכחי מקום.	ממשק משתמש RememberButton		לחצן
לסדר נזכר פרטי כתובת.	ממשק משתמש סידור אופקי2		תווית
הצג את הטקסט "מקום זכור".	ממשק משתמש RememberedAddressLabel		תווית
הצג נתונים דינמיים: ה כתובת זכורה.	ממשק משתמש RememberedAddressDataLabel		תווית
הצג את הטקסט "GPS".	ממשק משתמש RememberedGPSLabel		תווית
הצג נתונים דינמיים: ה זכר את קו הרוחב.	ממשק משתמש RememberedLatLabel		תווית
הצג .", "	ממשק משתמש Comma2Label		תווית
הצג נתונים דינמיים: ה זכר קו אורך.	ממשק משתמש RememberedLongLabel		תווית
לחץ כדי להציג את המפה.	כפתור הוראות ממשק משתמש		לחצן
חוש מידע GPS.	חישוקמיקום 1		חיישן מיקום
אחסן את הזכור מיקום בהתמדה.	TinyDB		TinyDB
הצג מסלול.	ממשק משתמש WebView1		WebView

הגדר את המאפיינים של הרכיבים בצורה הבאה:

- הגדר את המאפיין Text עבור התוויות עם טקסט קבוע כמפורט בטבלה 7-1.
- הגדר את מאפיין הטקסט של התוויות עבור נתוני GPS דינמיים ל-"0.0".
- הגדר את המאפיין Text של התוויות עבור כתובות דינמיות ל"לא ידוע".
- בטל את הסימון של המאפיין Enabled של ה- RememberButton. -DirectionsButton.
- בטל את הסימון של המאפיין Screen.Scrollable כך שה- WebView יתאים ל- מסך.

# הוספת התנהגויות לרכיבים

תזדקק להתנהגויות הבאות עבור אפליקציה זו:

•כאשר חיישן המיקום מקבל קריאה, הכנס את נתוני המיקום הנוכחיים לתוך התוויות המתאימות של ממשק המשתמש. זה יאפשר למשתמש לדעת את החיישן קרא מיקום והוא מוכן לזכור אותו.

•כאשר המשתמש לוחץ על ה- RememberButton, העתק את נתוני המיקום הנוכחיים אל התוויות עבור המיקום הזכור. תצטרך גם לאחסן את זכור נתוני מיקום כך שהם יהיו שם אם המשתמש יסגר ו מפעיל מחדש את האפליקציה.

•כאשר המשתמש לוחץ על כפתור ההוראות, הפעל את מפות Google- WebViewer כך שיוציג הנחיות למיקום הזכור.

•כאשר האפליקציה מופעלת מחדש, טען את המיקום הזכור ממסד הנתונים לתוך האפליקציה.

הצגת המיקום הנוכחי

האירוע LocationSensor.LocationChanged מתרחש לא רק כשהמכשיר מיקום משתנה, אך גם כאשר החיישן מקבל קריאה ראשונה. לפעמים זה קודם הקריאה תימשך כמה שניות, ולפעמים לא תקבל קריאה כלל אם קווי הראייה ללווייני GPS חסומים (ובהתאם להגדרות המכשיר). ל מידע נוסף על GPS- LocationSensor, ראה פרק 23. כאשר אתה מקבל קריאת מיקום, האפליקציה צריכה למקם את הנתונים ב- תוויות מתאימות. טבלה 2-7 מפרטת את כל הבלוקים שתצטרך לעשות זאת.

טבלה 2-7. חסימות לקבלת קריאת מיקום והצגתה בממשק המשתמש של האפליקציה

מטרה	מגרה	סוג בלוק
זהו המטפל באירועים שמופעל כאשר הטלפון מקבל GPS מחדש קריאה.	LocationSensor1	LocationSensor1.LocationChanged
הצב את הנתונים החדשים בתווית של כתובת נוכחית.	CurrentAddressDataLabel	הגדר CurrentAddressDataLabel.Text
נכס זה נותן לך כתובת רחוב.	LocationSensor1	LocationSensor1.CurrentAddress
מקם את קו הרוחב אל המתאים תווית.	CurrentLatLabel	הגדר את CurrentLatLabel.Text
חבר לתוך הגדר to. CurrentLatLabel.Text	גרור החוצה אירוע השתנה מיקום	לקבל קו רוחב
מניחים את קו האורך לתוך המתאים תווית.	CurrentLongLabel	הגדר CurrentLongLabel.Text
חבר לתוך הגדר to. CurrentLongLabel.Text	גרור החוצה אירוע השתנה מיקום	ערך קו אורך

מטרה	מגרה	סוג בלוק
זכור את הקריאה עבור הנוכחי מקום.	כפתור זכור	הגדר את RememberButton.Enabled ל
חבר לסט RememberButton.Enabled.	הגיון	נכון

איך הבלוקים עובדים

איור 7-2 ממחיש שקו הרוחב והאורך הם פרמטרים של אירוע השתנה מיקום. אתה יכול לתפוס הפניות לפרמטרים של אירועים באמצעות עכבר עליהם. CurrentAddress אינו ארגומנט; אלא, זה נכס של LocationSensor, אז אתה תופס אותו מהמגירה של LocationSensor, עושה עבורך עבודה נוספת על ידי התקשרות למפות Google כדי לקבל כתובת רחוב מתאים למיקום ה-SPG. מטפל באירועים זה מאפשר גם את ה- RememberButton. אתחלנו אותו כנכה (לא מסומן) ב-Component Designer כדי אין מה למשתמש לעשות זכור עד שהחיישן יקבל קריאה, אז עכשיו נתכנת את ההתנהגות הזו.

LocationChanged is triggered the first time the sensor gets a location reading and each time the location changes.

```

when LocationSensor1.LocationChanged
do
  set CurrentAddressDataLabel.Text to LocationSensor1.CurrentAddress
  set CurrentLatLabel.Text to get latitude
  set CurrentLongLabel.Text to get longitude
  set RememberButton.Enabled to true

```

Once you have a reading, let the user "remember" it.

איור 7-2 שימוש LocationSensor בכדי לקרוא את המיקום הנוכחי



**בדוק את האפליקציה שלך אתה כנראה רוצה להסתובב כדי לבדוק זאת**  
אפליקציה. אז תצטרך לבנות את האפליקציה ולהתקין אותה אצלך  
טלפון על ידי בחירה App -> Build -> (ספק קוד QR עבור kpa).  
כאשר אתה מפעיל את האפליקציה, אתה אמור לראות כמה נתוני GPS מופיעים  
והמאפשרים. אם לא תצליח לקרוא, כפתור זכור  
בדוק את הגדרות האנדרואיד שלך עבור מיקום ואבטחה ונסה  
יוצאים החוצה. למידע נוסף, ראה פרק 23.

הקלטת המיקום הנוכחי

כאשר המשתמש לוחץ על ה- RememberButton נתוני המיקום העדכניים ביותר צריכים להיות להציב בתוויות להצגת הנתונים הזכורים. טבלה 7-3 מראה לך איזה בלוקים שתזדקק לפונקציונליות הזו.

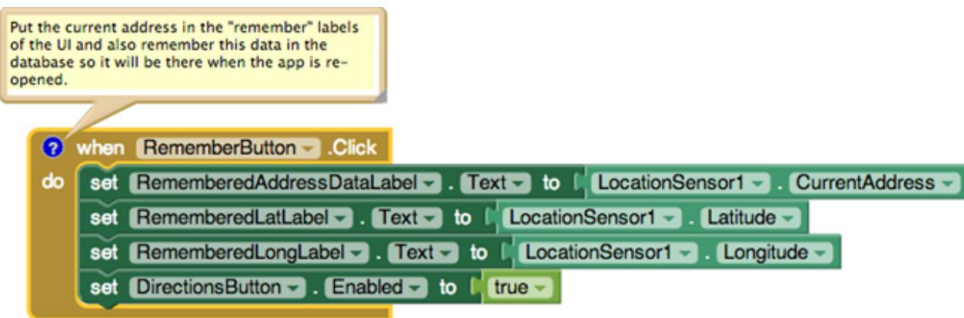
טבלה 7-3. בלוקים להקלטה והצגת המיקום הנוכחי

מטרה	מגרה	סוג בלוק
מופעל כאשר המשתמש לוחץ "זכור".	כפתור זכור	RememberButton.Click
הכנס את נתוני הכתובת של החיפוש לתוך התוויות עבור הכתובת הזכורה.	RememberedAddressDataLabel	הגדר RememberedAddressDataLabel.Text ל
נכס זה נותן לך רחוב כתובת.	LocationSensor1	LocationSensor1.CurrentAddress
מקם את קו הרוחב הנחוש לתוך תווית "זכור".	RememberedLatLabel	הגדר RememberedLatLabel.Text ל
חבר לסט RememberedLatLabel.Text ל.	חיפוש מיקום 1	LocationSensor.Latitude
הנח את קו האורך הנחוש לתוך תווית "זכור".	הגדר את RememberedLongLabel.Text ל RememberedLongLabel	
חבר לסט to. RememberedLongLabel.Text	חיפוש מיקום 1	חיפוש מיקום. קו אורך
מפה את המיקום הזכור.	הגדר את DirectionsButton ל-DirectionsButton.Enabled	DirectionsButton.Enabled
חבר ל-DirectionsButton.Enabled ל-set.	הגיון	נכון

איך הבלוקים עובדים

כאשר המשתמש לוחץ על ה- RememberButton הקריאות הנוכחיות עבור חיפוש המיקום מוכנסים לתוך התוויות "נזכרות", כפי שמוצג באיור 7-3.

120 פרק 7: אנדרואיד, איפה המכונת שלי?



איור 7-3. הצבת מידע המיקום הנוכחי בתוויות "נזכרות".

תבחין גם שכפתור ה-Directions מופעל. זה יכול להיות מסובך, כי אם המשתמש ילחץ על כפתור ה-Directions מיד, המיקום הזכור יהיה זהה למיקום הנוכחי, כך שהמפה שתופיע לא תספק הרבה מבחינת כיוונים. אבל זה לא משהו שמישהו עשוי לעשות; לאחר שהמשתמש יזוז (למשל, הולך לקונצרט), המיקום הנוכחי והמיקום הזכור יתבדו.



בדוק את האפליקציה שלך הורד את הגרסה החדשה של האפליקציה  
לסמך את המיקום הנוכחי של המיקום הזכור על האם הנתונים מההגדרות

הצגת הנחיות למיקום הזכור

כאשר המשתמש לוחץ על כפתור המסלולים, אתה רוצה שהאפליקציה תפתח את מפות Google ולאחר מכן תציג את ההנחיות מהמיקום הנוכחי של המשתמש למיקום הזכור (למשל, היכן המכונת חונה).

רכיב WebView יכול להציג כל דף אינטרנט, כולל מפות Google. אתה תתקשר ל- `WebView.GoToURL` כדי לפתוח את המפה, אבל אתה רוצה לפתוח כתובת אתר שתעשה זאת. הצג הנחיות מהמיקום הנוכחי למיקום הזכור.

אחת הדרכים להציג הנחיות במפות היא באמצעות כתובת אתר בצורה הבאה: `maps?http://maps.google.com/&saddr=37.82557,-122.47898&daddr=37.81079,-122.47710` בדפדפן - האם תוכל לדעת איזה נקודת ציון מפורסמת היא מפנה אותך ברחבי?

עבור אפליקציה זו, עליך לבנות את כתובת האתר ולהגדיר את כתובת המקור שלה (`saddr`) כתובת יעד (`daddr`) פרמטרים באופן דינמי (בבלוקים). צירפת טקסט בעבר בפרקים קודמים באמצעות `join`; אנחנו נעשה את זה גם כאן, תוך חיבור לחשמל

פרק 7, אנדרואיד, איפה המכונת שלי?

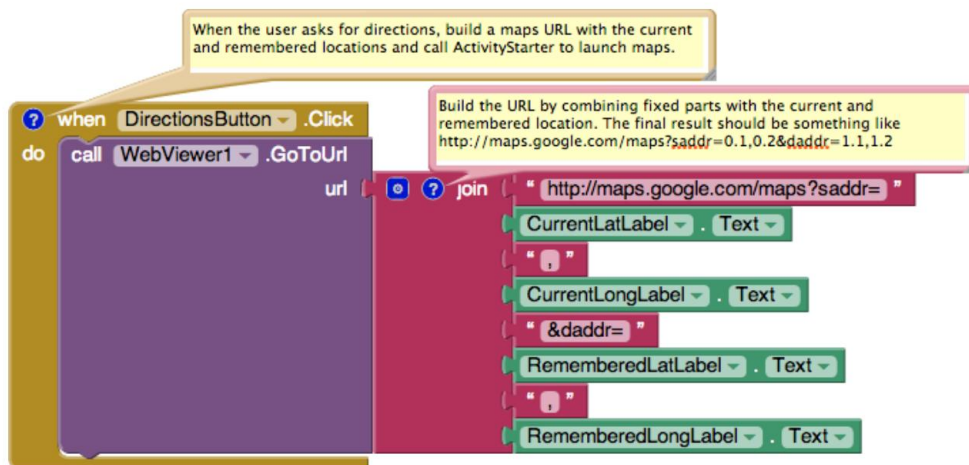
נתוני ה-SPG עבור המיקומים הזכורים והנוכחיים. אתה תכניס את כתובת האתר שאתה בונה לתוך חריץ הפרמטרים של `WebView1.GoToURL` טבלה 4-7 מפרטת את כל הבלוקים שתזדקק להם לזה.

טבלה 4-7. בלוקים להקלטה והצגת המיקום הנוכחי

מטרה	מגרה	סוג בלוק
מופעל כאשר המשתמש לוחץ על "הנחיות".	כפתור הוראות	כפתור הוראות. לחץ
הגדר את כתובת האתר של המפה שברצונך להביא למעלה.	WebView1	WebView1.GoToURL
בנה כתובת URL ממספר חלקים.	טקסט	להצטרף
החלק המקובע של כתובת האתר, כתובת המקור.	טקסט	טקסט ("http://maps.google.com/maps?saddr=")
קו הרוחב הנוכחי.	CurrentLatLabel	CurrentLatLabel.Text
שים פסיק בין קו הרוחב ו ערכי קו אורך.	טקסט	טקסט (" ; ")
קו האורך הנוכחי.	CurrentLongLabel	CurrentLongLabel.Text
הפרמטר השני של כתובת האתר, ה- כתובת יעד.	טקסט	טקסט ("&daddr=")
RememberedLatLabel קו הרוחב הזכור.	RememberedLatLabel	RememberedLatLabel.Text
שים פסיק בין הערכים עבור קו הרוחב וקווי אורך.	טקסט	טקסט (" ; ")
RememberedLongLabel קו האורך הזכור.	RememberedLongLabel	RememberedLongLabel.Text

איך הבלוקים עובדים

כאשר המשתמש לוחץ על ה- `DirectionsButton`, המטפל באירועים בונה כתובת URL עבור מפה וקורא ל- `WebView1.GoToURL` כדי לפתוח את המפה, כפי שמוצג באיור 4-7. הצטרף רגיל לבנות את כתובת האתר של המפה. כתובת האתר המתקבלת מורכבת מהדומיין של מפות Google (`http://maps.google.com/`) (maps) עם שני פרמטרים של כתובת `saddr`, `URL`-, `daddr`המציינים את המקור ואת מיקומי יעד עבור ההנחיות. עבור אפליקציה זו, ה- `saddr`מוגדר לקו הרוחב וקו האורך של המיקום הנוכחי, וה- `daddr`מוגדר לקו הרוחב וקו האורך של המיקום המאוחסן עבור המכונית.



איור 4-7. בניית כתובת האתר לשימוש לפתיחת המפה WebViewer-b



בדוק את האפליקציה שלך הורד את הגרסה החדשה של האפליקציה לטלפון שלך ובדוק שוב. כשנכנסת קריאה, לחץ על ואז צאו לטייל. כאשר אתה לוחץ על האם המפה מראה לך איך קיצור נתיבים? לאחר עיון במפה, לחץ על כפתור החזרה מספר פעמים והאם אתה חוזר לאפליקציה שלך?

#### אחסון המיקום הזכור בהתמדה

כעת יש לך אפליקציה הפועלת במלואה שזוכרת מיקום התחלה ומשרטטת מפה חזרה למיקום זה מכל מקום בו נמצא המיקום הנוכחי של המשתמש. עם זאת, אם המשתמש "זוכר" מיקום ואז סוגר את האפליקציה, הנתונים הזכורים לא יהיו זמינים כאשר האפליקציה תיפתח מחדש. מה שאתה באמת רוצה זה שהמשתמש יוכל לתעד את מיקום המכונת, לסגור את האפליקציה ולעבור לאירוע כלשהו, ואז להפעיל מחדש את האפליקציה מאוחר יותר כדי לקבל הנחיות למיקום המוקלט. אם אתה כבר חושב על האפליקציה ללא הודעות טקסט בזמן נהיגה (פרק 4), אתה בדרך הנכונה. אתה צריך לאחסן את הנתונים באופן קבוע במסד נתונים באמצעות TinyDB. תשתמש בסכימה דומה לזו שבה השתמשת באותה אפליקציה:

1. כאשר המשתמש לוחץ על ה-, RememberButton אחסן את נתוני המיקום ב-

מאגר מידע.

2. כאשר האפליקציה מופעלת, טען את נתוני המיקום ממסד הנתונים למשתנה או רכוש.

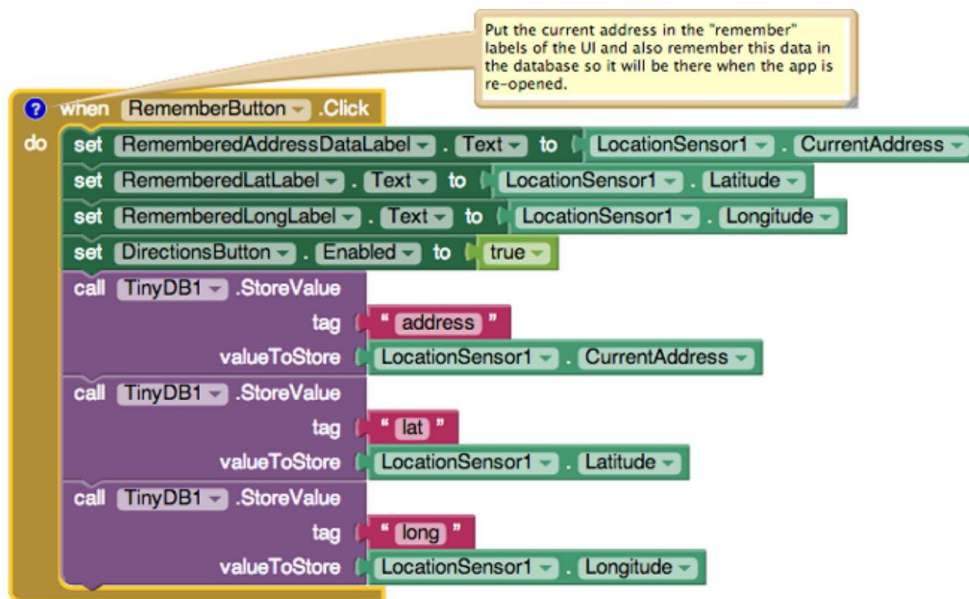
תתחיל בכך שתשנה את מטפל האירועים RememberButton.Click כך שישמר הנתונים הזכורים. כדי לאחסן את קו הרוחב, קו האורך והכתובת, תזדקק לשלושה שיחות ל- TinyDB.StoreValue. טבלה 5-7 מפרטת את הבלוקים הנוספים שתזדקק להם.

טבלה 5-7 בלוקים להקלטה והצגת המיקום הנוכחי

מטרה	מגרה	סוג בלוק
אחסן את הנתונים במסד הנתונים של המכשיר.	TinyDB	TinyDB1.StoreValue (3)
חבר את זה לשקע "תג" של TinyDB1.StoreValue.	טקסט	טקסט ("כתובת")
הכתובת לאחסון בהתמדה; חבר את זה ל שקע "ערך" של TinyDB1.StoreValue.	LocationSensor1	LocationSensor1.CurrentAddress
חבר את זה לשקע "תג" של השני TinyDB1.StoreValue.	טקסט	טקסט ("lat")
קו הרוחב לאחסון בהתמדה; חבר את זה ל שקע "ערך" של השני TinyDB1.StoreValue.	LocationSensor1	LocationSensor1.CurrentLatitude
חבר את זה לשקע "תג" של השלישי TinyDB1.StoreValue.	טקסט	טקסט ("אורך")
קו האורך לאחסון בהתמדה; חבר את זה ל שקע "ערך" של השלישי TinyDB1.StoreValue.	LocationSensor1	LocationSensor1.Current Longitude

איך הבלוקים עובדים

כפי שמוצג באיור TinyDB1.StoreValue, 5-7 מעתיק את נתוני המיקום מה- מאפייני LocationSensor לתוך מסד הנתונים. כפי שאתה אולי זוכר No SMS-מ בזמן נהיגה, לפונקציה StoreValue יש שני ארגומנטים, התג והערך. ה תג מזהה את הנתונים שברצונך לאחסן, והערך הוא הנתונים האמיתיים שאתה רוצה לשמור -במקרה זה, נתוני חיישן המיקום.



איור 5-7. אחסון נתוני המיקום הזכורים במסד נתונים

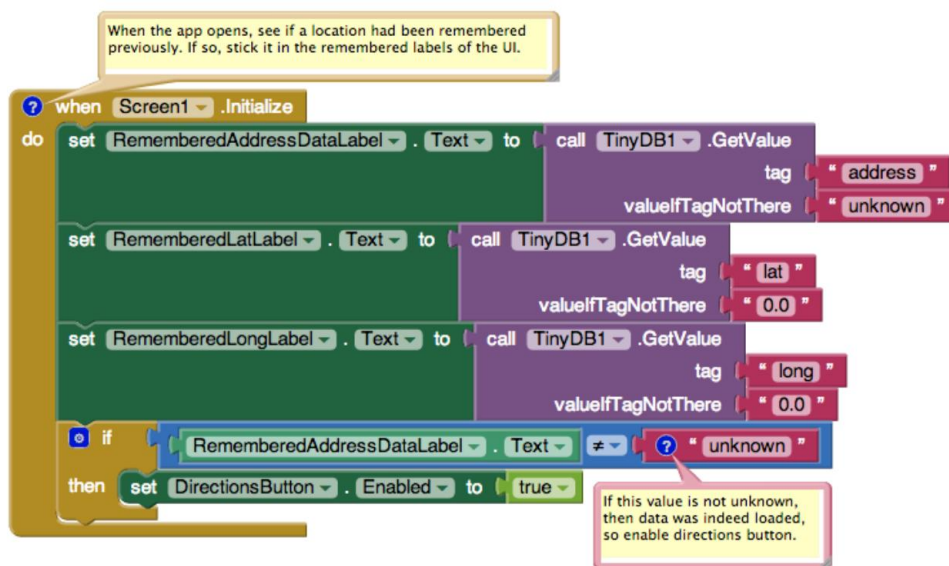
אחזור המיקום הזכור כאשר האפליקציה מופעלת

אתה מאחסן נתונים במסד נתונים כדי שתוכל לזכור אותם מאוחר יותר. באפליקציה זו, אם משתמש מאחסן מיקום ואז סוגר את האפליקציה, ברצונך לאחזר את המידע הזה ממסד הנתונים ולהראות אותו כאשר המשתמש מפעיל מחדש את האפליקציה.

כפי שנדון בפרקים הקודמים, אירוע `Screen.Initialize` מופעל כאשר האפליקציה שלך מופעלת. אחזור נתונים ממסד נתונים הוא דבר נפוץ מאוד בהפעלה, וזה בדיוק מה שאנחנו רוצים לעשות עבור האפליקציה הזו.

תשתמש בפונקציית `TinyDB.GetValue` כדי לאחזר את נתוני ה-SPG המאוחסנים. מכיוון שאתה צריך לאחזר את הכתובת המאוחסנת, קו הרוחב וקו האורך, תצטרך שלוש שיחות ל-`GetValue`. כמו ללא הודעות טקסט בזמן נהיגה, תצטרך לבדוק אם אכן יש נתונים זמינים (אם זו הפעם הראשונה שאתה מפעיל את האפליקציה שלך, `TinyDB.GetValue` תחזיר טקסט ריק).

כאתגר, בדוק אם אתה יכול ליצור בלוקים אלה ולאחר מכן השווה את היצירה שלך לבלוקים המוצגים באיור 6-7.



איור 6-7. כאשר האפליקציה מופעלת, טען במיקום הזכור ממסד הנתונים

איך הבלוקים עובדים

כדי להבין את החסימות הללו, דמיינו שני מקרי שימוש: משתמש שיפתח את האפליקציה בפעם הראשונה, והמשתמש יפתח אותה מאוחר יותר, לאחר שהקליט בעבר נתוני מיקום. בפעם הראשונה שהמשתמש פותח את האפליקציה, לא יהיו נתוני מיקום במסד הנתונים לטעינה. בהשקויות עוקבות, אם יש נתונים מאוחסנים, ברצונך לטעון את נתוני המיקום המאוחסנים קודם לכן ממסד הנתונים.

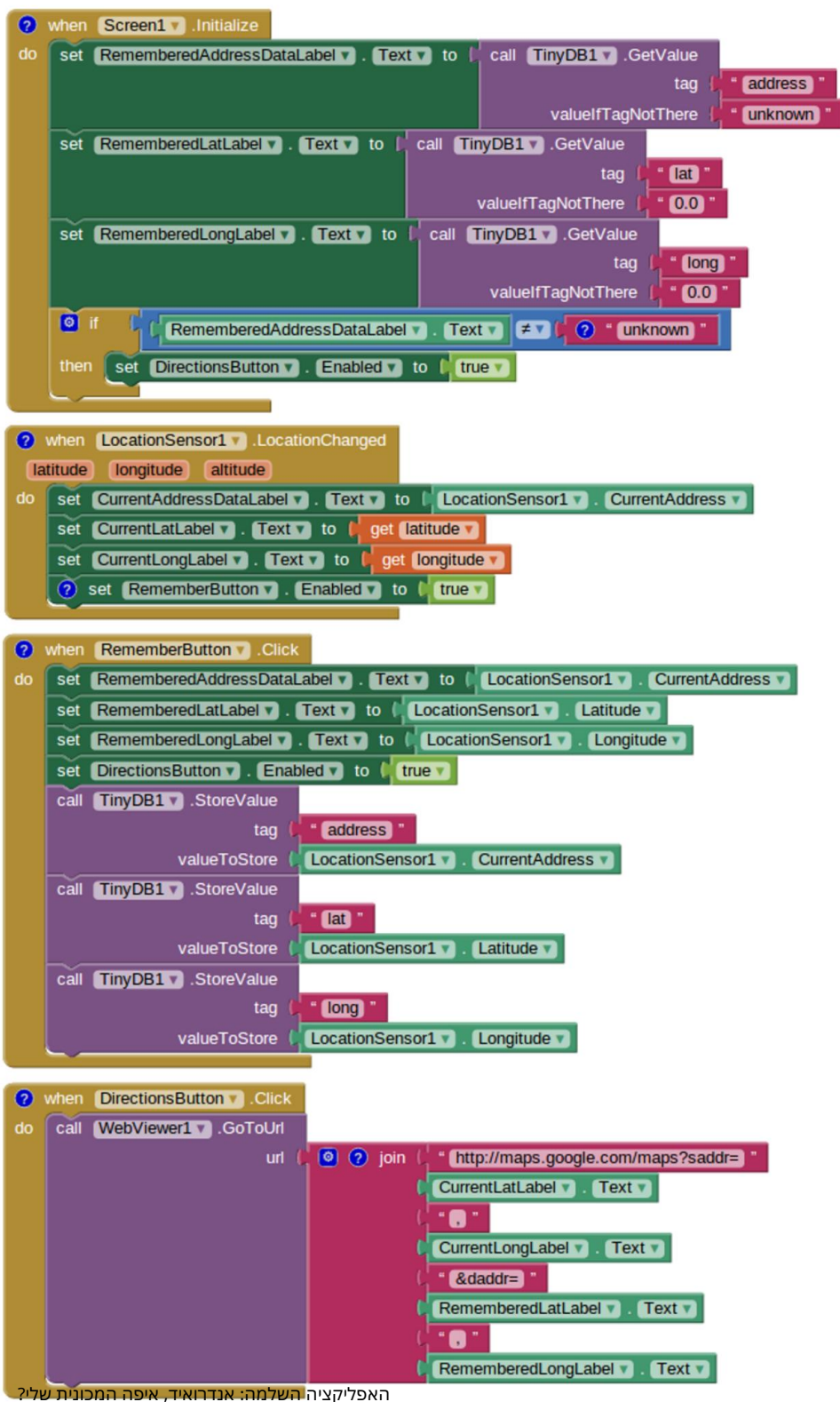
הבלוקים קוראים TinyDB1.GetValue לשלוש פעמים, פעם אחת עבור כל אחד משדות הנתונים ששמרת בעבר: "כתובת", "lat" ו-"gnol". הפרמטר valueIfTagNotThere מוגדר לערך ברירת מחדל עבור כל אחד מהם, כך שאם עדיין אין נתונים במסד הנתונים, התוויות יוגדרו לערכי ברירת המחדל (זהה לאלו שהוגדרו במעצב). בלוק if משמש כדי לקבוע אם יש להפעיל את כפתור ה- Directions. צריך להיות אם הנתונים אכן אוזרו ממסד הנתונים. הבדיקה שבה נעשה שימוש היא להשוות את RememberedAddressDataLabel לערך ברירת המחדל שלו, לא ידוע. אם זה לא ידוע, זה חייב להיות מוחלף בכתובת זכורה כלשהי.



בדוק את האפליקציה שלך הורד את הגרסה החדשה של האפליקציה  
סטודיו שלוקח פזיקה על חזרה ושישקוהאסרמוטענותמאסרמוטענות

## האפליקציה השלמה: אנדרואיד, איפה המכונית שלי?

איור 7-7 מציג את הבלוקים הסופיים עבור אנדרואיד השלם, Where's My Car? אפליקציה.



## וריאציות

להלן כמה וריאציות שתוכל להתנסות בהן:

• צור אנדרואיד, איפה כולם?, אפליקציה המאפשרת לקבוצה של אנשים לעקוב אחר מיקומו של זה. בין אם אתם מטיילים ביער או נפרדים בפארק, האפליקציה הזו יכולה לעזור לחסוך זמן ואולי אפילו חיים. הנתונים עבור אפליקציה זו משותפים, כך שתצטרך להשתמש במסד נתונים אינטרנטי וברכיב TinyWebDB במיקום TinyDB. ראה פרק 22 למידע נוסף.

• צור אפליקציית Breadcrumb שעוקבת אחר מקום הימצאו שלך על ידי הקלטת כל שינוי במיקום ברשימה. עליך להקליט פירור לחם חדש רק אם המיקום השתנה בכמות מסוימת, או שחלף פרק זמן מסוים, מכיוון שאפילו תנועה קלה יכולה ליצור קריאת מיקום חדשה.

יהיה עליך לאחסן את המיקומים המוקלטים ברשימה. עיין בפרק 19 לקבלת עזרה.

## סיכום

הנה כמה מהרעיונות שסיכנו במדריך זה:

• הרכיב LocationSensor יכול לדווח על קו הרוחב, קו האורך וכתובת הרוחב הנוכחית של המשתמש. אירוע ה- LocationChanged שלו מופעל כאשר החיישן מקבל את הקריאה הראשונה שלו וכאשר הקריאה משתנה (המכשיר זז). למידע נוסף על חיישן המיקום, ראה פרק 23.

• רכיב ה- WebView מצג כל דף אינטרנט, כולל מפות Google. ברצונך להציג הנחיות בין קואורדינטות GPS, כתובת האתר תהיה בפורמט הבא, אך תחליף את הנתונים לדוגמה המוצגים כאן בקואורדינטות GPS בפועל: `maps.google.com/maps/?saddr=0.1,0.1&daddr=0.2,0.2` <http://>

• אתה משתמש ב-Joint כדי לחבר (לשרשר) פריטי טקסט נפרדים לאובייקט טקסט בודד. אתה יכול להשתמש בו כדי לשרשר נתונים דינמיים עם טקסט סטטי. עם כתובת האתר של מפות, קואורדינטות ה- SPG הן הנתונים הדינמיים.

• באמצעות TinyDB, אתה יכול לאחסן נתונים באופן קבוע במסד הנתונים של הטלפון. בעוד שהנתונים במשתנה או בנכס אובדים כאשר אפליקציה נסגרת, ניתן לטעון נתונים המאוחסנים במסד הנתונים בכל פעם שהאפליקציה נפתחת. למידע נוסף על TinyDB ומסדי נתונים, ראה פרק 22.