

קסילופון

איור. 9-1



מסך.

• לחץ על לחצן הפעלה כדי להשמיע מחדש את ההערות שאתה שיחק קודם לכן.

• לחץ על כפתור איפוס כדי שהאפליקציה תנקה את כל ההערות ששיחקת קודם לכן כדי שתוכל להזין א שיר חדש.

מה תלמד

הדרכה זו מכסה את המושגים הבאים:

• שימוש ברכיב סאונד יחיד לנגינה
קבצי אודיו שונים.

קשה להאמין ששימוש בטכנולוגיה כדי להקליט ולהשמיע מוזיקה רק משנת 1878 כאשר אדיסון רשם פטנט על הפטיפון. הגענו כל כך רחוק מאז - עם סינתיסייזרים מוזיקה, תקליטורים, דגימה ורמיקס, טלפונים שמשמיעים מוזיקה ואפילו ג'מינג למרחקים ארוכים דרך האינטרנט. בפרק זה, תוכלו לקחת חלק במסורת זו על ידי בניית אפליקציית Xylophone שמקליטה ומשמיעה מוזיקה.

מה תבנה

עם האפליקציה המוצגת באיור 9-1 (יוצרה במקור על ידי ליז לוני מצוות, (App Inventor)-ה אתה יכול:

• נגן שמונה תווים שונים על ידי נגיעה בלחצנים



איור. 9-2 מממשק המשתמש של אפליקציית Xylophone

• שימוש ברכיב השעון כדי למדוד ולאכוף עיכובים בין פעולות.

- החלטה מתי ליצור נוהל.
- יצירת נוהל שקורא לעצמו.
- שימוש מתקדם ברשימות, כולל הוספת פריטים, גישה אליהם וניקוי רשימה.

מתחילים

התחבר לאתר App Inventor והתחל פרויקט חדש. תן לזה "קסילופון", וגם הגדר את כותרת המסך ל"קסילופון". חבר את האפליקציה שלך למכשיר שלך או אמולטור.

עיצוב הרכיבים

לאפליקציה הזו יש 13 רכיבים שונים (מתוכם 8 מהווים את המקלדת), שהם המפורטים בטבלה 1-9 בגלל שיש כל כך הרבה, זה יהיה די משעמם ליצור את כולם מהם לפני שמתחילים לכתוב את התוכנית שלנו, אז נחלק את האפליקציה לתוכנה חלקים פונקציונליים ולבנות אותם ברצף על ידי מעבר הלוח ושוב בין ה מעצב ועורך הבלוקים, כפי שעשינו עם אפליקציית Ladybug Chase בפרק 5.

טבלה 1-9 כל הרכיבים לאפליקציית הקסילופון

מטרה	קבוצת צבעים איך תקרא לזה	סוג רכיב
נגן מקש C נמוך.	לחצן ממשק משתמש 1	לחצן
נגן מקש D.	כפתור ממשק משתמש 2	לחצן
נגן מקש E.	כפתור ממשק משתמש 3	לחצן
נגן מקש F.	כפתור ממשק משתמש 4	לחצן
נגן מקש G.	כפתור ממשק משתמש 5	לחצן
נגן מפתח.	כפתור ממשק משתמש 6	לחצן
נגן מקש B.	כפתור ממשק משתמש 7	לחצן
נגן מפתח C גבוה.	כפתור ממשק משתמש 8	לחצן
נגן את התווים.	כליל 1 כלי תקשורת	נשמע
הפעל את השיר.	ממשק משתמש לחצן הפעלה	לחצן
אפס את זיכרון השיר.	כפתור איפוס ממשק משתמש	לחצן
מקם את לחצני ההפעלה והאיפוס אחד ליד השני.	סידור אופקי 1 פריסת סידור אופקי	
עקוב אחר עיכובים בין הערות.	שעון ממשק משתמש 1	שעון

יצירת המקלדת

ממשק המשתמש שלנו יכלול מקלדת בת שמונה צלילים לסולם מז'ור פנטטוני (שבעה צלילים) החל מ-Low C ועד High C. אנחנו ניצור את המקלדת המוזיקלית הזו בחלק זה.

יצירת כפתורי ההערה הראשונה

התחל ביצירת שני מקשי הקסילופון הראשונים, אותם נישם ככפתורים.

1. מהקטגוריה ממשק משתמש, גרור לחצן אל המסך. עזוב את זה שם ככפתור 1. אנחנו רוצים שזה יהיה פס מגנטה ארוך, כמו זה בקסילופון, אז הגדר את המאפיינים שלו באופן הבא:

□ שנה את המאפיין BackgroundColor למגנטה.

□ שנה את המאפיין טקסט ל- "C".

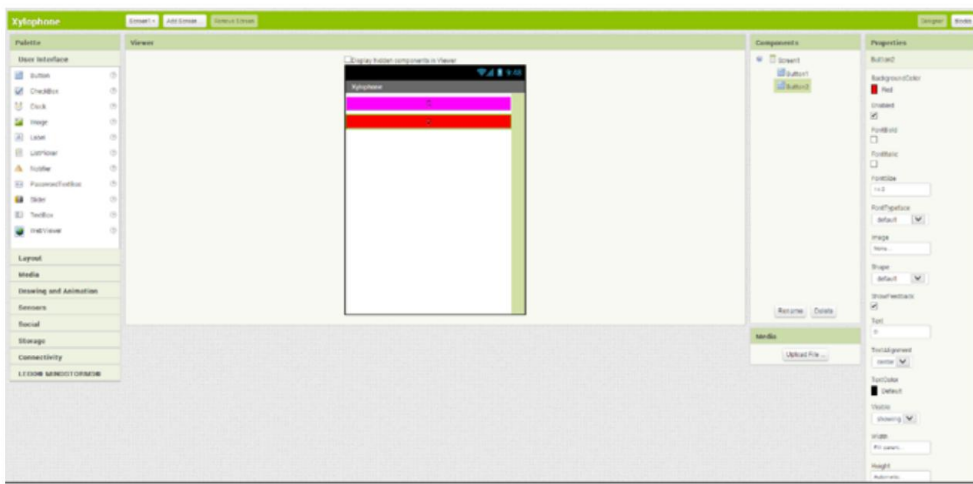
□ הגדר את המאפיין Width ל-"parent" llif" שהוא משתרע לאורך כל הדרך המסך.

□ הגדר את המאפיין Height ל-04 פיקסלים.

2. חזור על כפתור שני, בשם Button2, והצב אותו מתחת Button1-ללהשתמש ב אותם ערכי מאפיין Width-, Height, אך הגדר את המאפיין BackgroundColor שלו לאדום ואת תכונת הטקסט שלו ל-"D".

(מאוחר יותר, נחזור על שלב 2 עבור שישה כפתורי הערה נוספים.)

התצוגה Component Designer-בצריכה להיראות בערך כמו איור 2-9.



איור 3-9. הצבת כפתורים ליצירת מקלדת

התצוגה בטלפון שלך צריכה להיראות דומה, אם כי לא תהיה כזו חלל ריק בין שני הכפתורים הצבעוניים.

הוספת רכיב הסאונד

לא יכול להיות לנו קסילופון בלי צלילים, אז גרור פנימה רכיב סאונד, השאר את שמו כ- Sound1. שנה את המאפיין MinimumInterval מערך ברירת המחדל שלו של 500 מילישניות ל-0. זה מאפשר לנו להשמיע את הצליל בתדירות שנרצה, במקום להמתין חצי שנייה (500 אלפיות שניות) בין השמעה. אל תגדיר את מאפיין ה- Source שלו, אותו נגדיר בעורך הבלוקים.

הורד את הצלילים: <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/1.wav> -2.wav. <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/> שלא כמו בפרקים הקודמים, שבהם היה בסדר לשנות שמות של אנשי תקשורת, חשוב להשתמש בשמות המדויקים האלה מסיבות שיתבררו בקרוב. אתה יכול להעלות את ששת הצלילים הנותרים כשתכוונו מאוחר יותר.

חיבור הצלילים ללחצנים

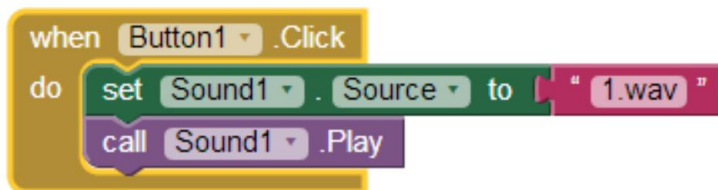
ההתנהגות שעלינו לתכנת היא שמיעת סאונד תנגן כאשר הלחצן המתאים נלחץ. באופן ספציפי, אם לוחצים על Button1, נרצה לשחק 1.wav; באם לוחצים על כפתור 2, נרצה לשחק 2.wav; בוכן הלאה. אנו יכולים להגדיר זאת בעורך הבלוקים, כפי שמוצג באיור 9-3, על ידי ביצוע הפעולות הבאות:

1. מהמגירה של Button1, גרור החוצה את בלוק .Click . Button1.

2. מהמגירה של Sound1, גרור החוצה את בלוק הסט, Sound1.Source, והצב אותו ב- לחצן. 1. לחץ על חסום.

3. הקלד "טקסט" כדי ליצור בלוק טקסט. (זה מהיר יותר מאשר מעבר ללשונית Built-In ולאחר מכן למגירת הטקסט, אם כי גם זה יעבוד.) הגדר את ערך הטקסט שלו "1.wav" -לוחצב אותו בבלוק . Sound1.Source.

4. הוסף בלוק . Sound1.Play.



איור 9-4. השמעת צליל בעת לחיצה על כפתור

נוכל לעשות את אותו הדבר עבור Button2, כפי שמוצג באיור 9-4 (רק משנים את ערך הטקסט), אבל הקוד יחזור על עצמו נורא.



איור 5-9. הוספת צלילים נוספים

קוד חוזר הוא סימן טוב שעליך ליצור פרוצדורה, שכבר ביצעת במשחק MoleMash בפרק 3 ובמשחק Ladybug Chase בפרק 5. באופן ספציפי, ניצור הליך שלוקח מספר כפרמטר, מגדיר את המקור של Sound1 למקור של Sound1 ולפלט המתאים ומשמיע את הצליל. זוהי דוגמה נוספת - refactoring-לשיפור היישום של תוכנית מבלי לשנות את ההתנהגות שלה, מושג שהוצג במדריך של MoleMash. אנו יכולים להשתמש בגוש החיבור של מגירת הטקסט כדי לשלב את המספר (למשל, 1) ואת הטקסט "1.wav" כדי ליצור את filename-ההמתאים (למשל, "1.wav") להלן השלבים ליצירת ההליך שאנו צריכים:

1. תחת הכרטיסייה מובנה, עבור אל מגירת ההליכים וגרור החוצה את ה- to נוהל לחסום. (אלא אם צוין אחרת, עליך לבחור את הגרסה עם "עשה", לא "תוצאה").

2. הוסף את הפרמטר על-ידי לחיצה על הסמל הכחול הקטן בגוש ה- do , to procedure גרירה מעל קלט ושינוי השם שלו מ- "x" ל- "number".
אולי תרצה לעיין באיור 5-6 מפרק 5.

3. לחץ על שם ההליך, שהוא כברירת מחדל "פרוצדורה" והגדר אותו ל- "PlayNote".

4. גרור את בלוק Sound1.Source מכפתור 1. לחץ לתוך PlayNote מימין למילה "עשה". העבר את בלוק Sound1.Play גם ל- PlayNote.

5. גרור את גוש 1.wav לפח האשפה.

6. ממגירת הטקסט, גרור את גוש ההצטרפות לתוך השקע של Sound1.Source.

7. הקלד "מספר" והעבר אותו לשקע העליון של בלוק החיבור (אם לא כבר שם).

8. ממגירת הטקסט, גרור את גוש הטקסט לתוך השקע השני של החיבור לחסום.

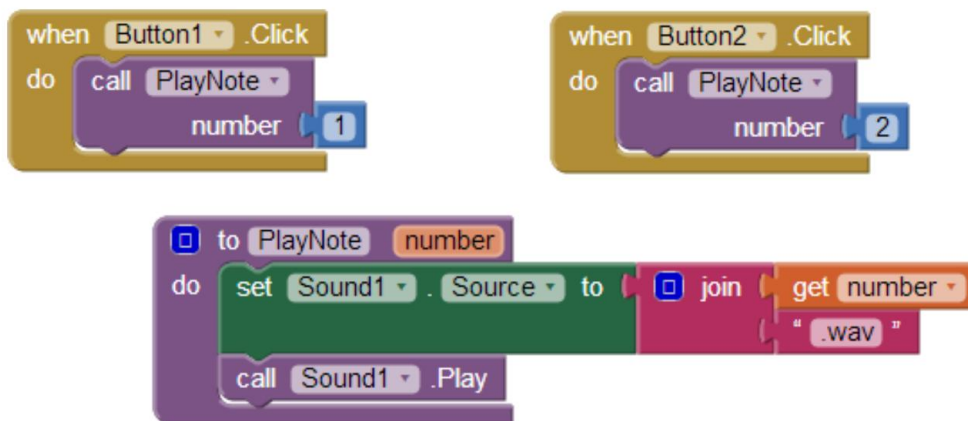
9. שנה את ערך הטקסט ל- "1.wav" (זכור לא להקליד את המרכאות).

10. ממגירת הפרוצדורות, גרור החוצה בלוק PlayNote שיחה והצב אותו ב- גוף ריק של Button1.Click.

11. הקלד "1" והכנס אותו לשקע "מספר".

כעת, כאשר לוחצים על כפתור 1, ההליך PlayNote ייקרא, כאשר פרמטר המספר שלו יהיה בעל הערך 1. הוא צריך להגדיר את Sound1.Source ל-"1.wav" ולהשמיע את הצליל.

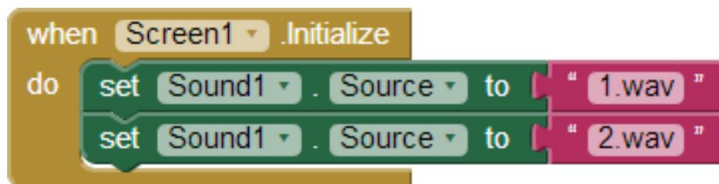
צור כפתור דומה 2. בלוק קליק עם קריאה ל- PlayNote עם פרמטר 2. (אתה יכול להעתיק את הבלוק הקיים של הקריאה PlayNote ולהעביר אותו לגוף הכפתור 2. לחץ, תוך הקפדה על שינוי הפרמטר.) התוכנית שלך צריכה להיראות כמו איור 9-5.



איור 9-6. יצירת נוהל לנגן תו

הדרכה לאנדרואיד לטעון את הצלילים

אם ניסיתם את השיחות הקודמות ל- PlayNote, ייתכן שהתאכזבתם מכך שלא שמעתם את הצליל שציפיתם לו או שחוויתם שגיאה או עיכוב בלתי צפוי. הסיבה לכך היא Android-שצריך לטעון צלילים בזמן ריצה, מה שכרוך בפיגור מסוים לפני שניתן להפעיל אותם. בעיה זו לא עלתה קודם לכן מכיוון ששמות שממוקמים במאפיין המקור של רכיב סאונד Designer-בנטענים אוטומטית כאשר התוכנית מתחילה. מכיוון שאנו לא מגדירים את Sound1.Source לאחר הפעלת התוכנית, תהליך האתחול הזה לא מתרחש. עלינו לטעון במפורש את הצלילים כאשר התוכנית מופעלת, כפי שמוצג באיור 9-6.



איור 9-7. טעון צלילים כאשר האפליקציה מופעלת



בדוק את האפליקציה שלך גע בלחצנים ובדוק אם התווים מתנגנים ללא דיחוי. (אם אינך שומע דבר, ודא שעוצמת הקול של המדיה בטלפון שלך אינה מוגדרת להשתקה.)

יישום ההערות הנוטות

כעת, כששני הכפתורים וההערות הראשונים מיושמים ופועלים, הוסף את ששת התווים הנוטרים על ידי חזרה למעצב והורדת קטעי הסאונד:

- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/3.wav>
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/4.wav>
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/5.wav>
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/6.wav>
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/7.wav>
- <http://appinventor.org/bookFiles/Xylophone/8.wav>

לאחר מכן, צור שישה כפתורים חדשים, בצע את אותם השלבים כפי שעשית עבור הקודם שניים אך מגדירים את מאפייני הטקסט וצבע הרקע שלהם באופן הבא:

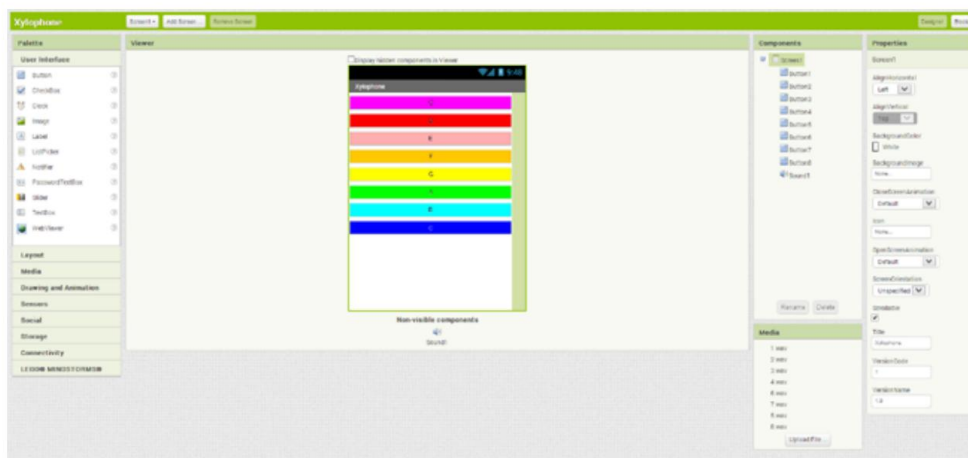
•כפתור ("E", 3ורוד)

- כפתור ("F", 4כתום)
- כפתור ("G", 5צהוב)
- כפתור ("A", 6ירוק)

•כפתור ("B", 7ציאן) •כפתור ("C", 8כחול)

ייתכן שתמצא גם לשנות את המאפיין TextColor של Button8 ללבן, כפי שמוצג באיור 7-9 כדי שיהיה קריא יותר.

156 פרק: 9 קסילופון



איור 8-9. הכנסת הלחצנים והצלילים הנותרים ב-Component Designer

בחזרה בעורך הבלוקים, צור קוביות קליק עבור כל אחד מהלחצנים החדשים עם שיחות מתאימות ל- `PlayNote`. באופן דומה, הוסף כל צליל חדש ל- `Screen.Initialize`, כפי שמוצג באיור 8-9.



איור 9-9. תכנות אירועי הלחיצה על הכפתור כך שיתאימו לכל מקשי המקלדת



בדוק את האפליקציה שלך כעת אמורים להיות לך את כל הכפתורים, וכל אחד מהם ינגן צליל אחר כשתלחץ עליו.

הקלטה והשמעת הערות

השמעת תווים על ידי לחיצה על כפתורים היא מהנה, אבל היכולת להקליט ולהשמיע שירים היא אפילו טובה יותר. כדי ליישם השמעה, נצטרך לשמור תיעוד של תווים מושמעים. בנוסף לזכור את המגרשים (צלילים) שנוגנו, עלינו לרשום גם את משך הזמן בין תווים, אחרת לא נוכל להבחין בין שני תווים שנוגנו ברצף מהיר לבין שניים מנוגנים בדממה של 10 שניות ביניהם.

האפליקציה שלנו תשמור על שתי רשימות, שלכל אחת מהן תהיה כניסה אחת עבור כל תו שהושמע:

- הערות, שיכילו את שמות קבצי הקול לפי סדר השמעתם.

- זמנים, אשר יתעדו את נקודות הזמן שבהן התווים הושמעו.



הערה לפני שתמשיך, אולי תרצה לעיין ברשימות, שמכוסות בחידון הנשיאים בפרק 18 ובפרק 19.

אנחנו יכולים לקבל את מידע התזמון מרכיב Clock, שבו נשתמש גם לתזמן נכון את התווים להשמעה.

הוספת הרכיבים

Designer, בתצטרך להוסיף רכיב שעון וכפתורי הפעלה ואיפוס, אותם תשים בסידור אופקי:

1. ממגירת החיישנים, גרור פנימה רכיב שעון. זה יופיע ב-

סעיף "רכיבים שאינם נראים לעין". בטל את הסימון של המאפיין TimerEnabled שלו כי אנחנו לא רוצים שהטיימר שלו יכבה עד שנאמר לו לעשות זאת במהלך ההשמעה.

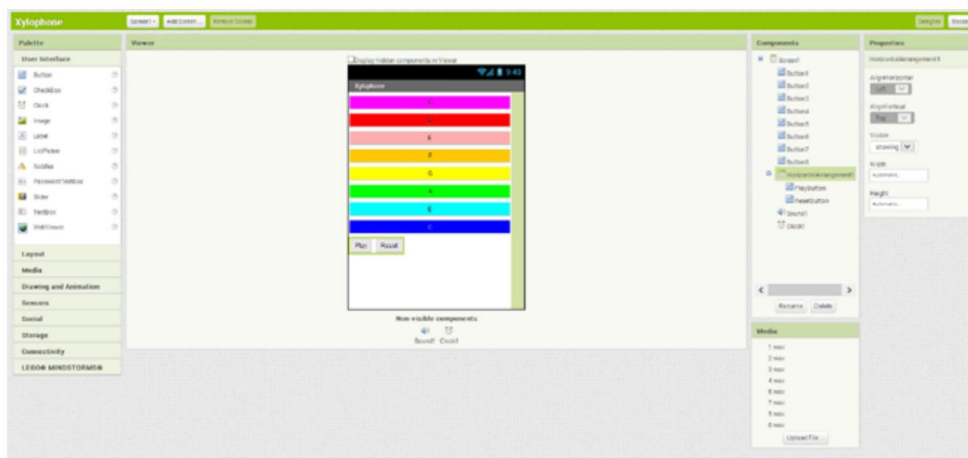
2. עבור אל מגירת Layout-הוגרור רכיב Horizontal Arrangement מתחת ללחצן הקיים. הגדר את מאפיין הרוחב שלו ל"מלא הורה".

3. מהמגירה של ממשק המשתמש, גרור פנימה כפתור. שנה את השם ל- "PlayButton" והגדר את מאפיין הטקסט שלו ל-"Play".

4. גרור פנימה כפתור נוסף, והצב אותו מימין ל- PlayButton שנה את שם הלחצן החדש ל- "ResetButton" והגדר את מאפיין הטקסט שלו ל"איפוס".

תצוגת המעצב צריכה להיראות כמו איור 9-9.

158 פרק: 9 קסילופון



איור 9-10. הוספת רכיבים להקלטה והשמעת צלילים

הערות וזמנים להקלטה

כעת עלינו להוסיף את ההתנהגות הנכונה בעורך הבלוקים. נצטרך לשמור רשימות של הערות וזמנים ולהוסיף לרשימות בכל פעם שהמשתמש לוחץ על כפתור.

1. צור משתנה חדש על ידי מעבר למגירת המשתנים וגרירת אתחול גלובלי לחסימה ממגירת ההגדרה.

2. שנה את שם המשתנה ל"הערות".

3. פתח את מגירת הרשימות וגרור גוש יצירת רשימה ריקה החוצה, והצב אותו ב- שקע של אתחול גלובל לחסום.

זה מגדיר משתנה חדש בשם "הערות" להיות רשימה ריקה. חזור על השלבים עבור משתנה אחר, שעליך לקרוא לו "זמנים". בלוקים חדשים אלה צריכים להיראות כמו אלה באיור 9-10.

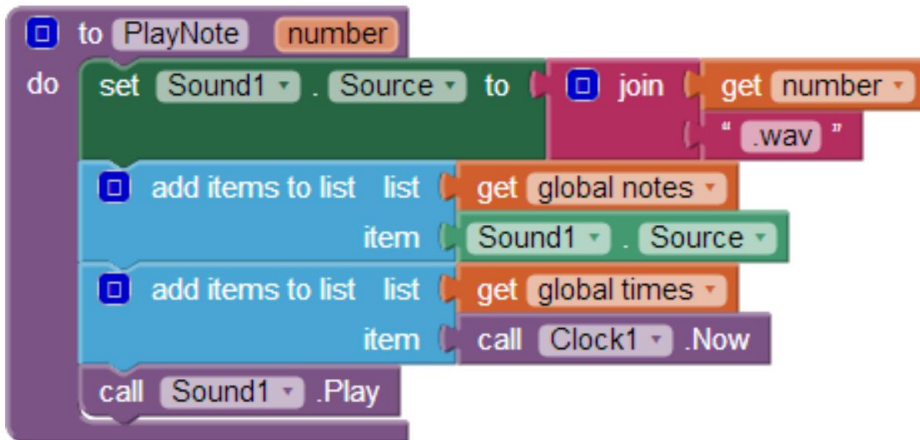


איור 9-11. אתחול שני משתנים כדי לאחסן את ההערות ואת מידע התזמון

איך הבלוקים עובדים

בכל פעם שמתנגן תו, אנחנו צריכים לשמור גם את שם הצליל (להערות הרשימה) וגם את הרגע בזמן שבו הוא הושמע (לזמני הרשימה). כדי להקליט

הרגע בזמן, נשתמש בבלוק , Clock1.Now המחזיר את הרגע הנוכחי בזמן (למשל, 12 במרץ 2011, 8:33:14 בבוקר), לאלפית השנייה הקרובה. ערכים אלה, שהתקבלו דרך הבלוקים Sound1.Source ו-Clock1.Now, יישו להוסיף לרשימות הערות וזמנים, בהתאמה, כפי שמוצג באיור 9-11.



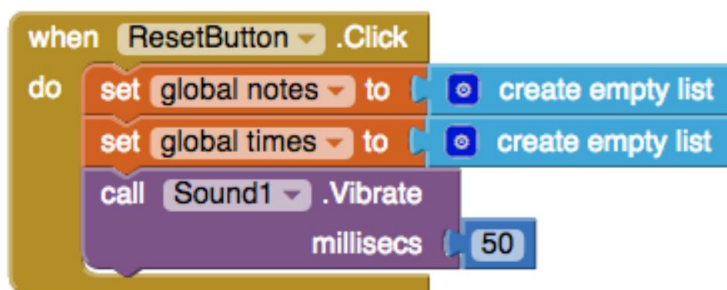
איור 9-12. הוספת הצלילים המושמעים לרשימה

לדוגמה, אם תשחק ב"שורה, שורה, תחתור בסירה שלך" [EDCCC], לרשימות שלך יהיו בסופו של דבר חמישה ערכים, שעשויים להופיע באופן הבא:

• הערות: 1.wav, 1.wav, 1.wav, 2.wav, 3.wav

• זמנים [תאריכים הושמטו]: 12:00:01, 12:00:02, 12:00:03, 12:00:03.5, 12:00:04

כאשר המשתמש לוחץ על כפתור האיפוס, אנו רוצים ששתי הרשימות יחזרו למצב המקורי והריק שלהן. מכיוון שהמשתמש לא יראה שום שינוי, נחמד להוסיף בלוק `Sound1.Vibrate` קטן כדי לציין שהקליק על המפתח נרשם. איור 9-12 מציג את הבלוקים להתנהגות זו.



איור 9-13. מתן משוב כאשר המשתמש מאפס את האפליקציה

השמעת הערות

בתור ניסוי מחשבתי, בואו נסתכל תחילה כיצד ליישם השמעת תווים מבלי לדאוג לתזמון. נוכל (אך לא נעשה) זאת על ידי יצירת בלוקים אלה כפי שמוצג באיור 9-13:

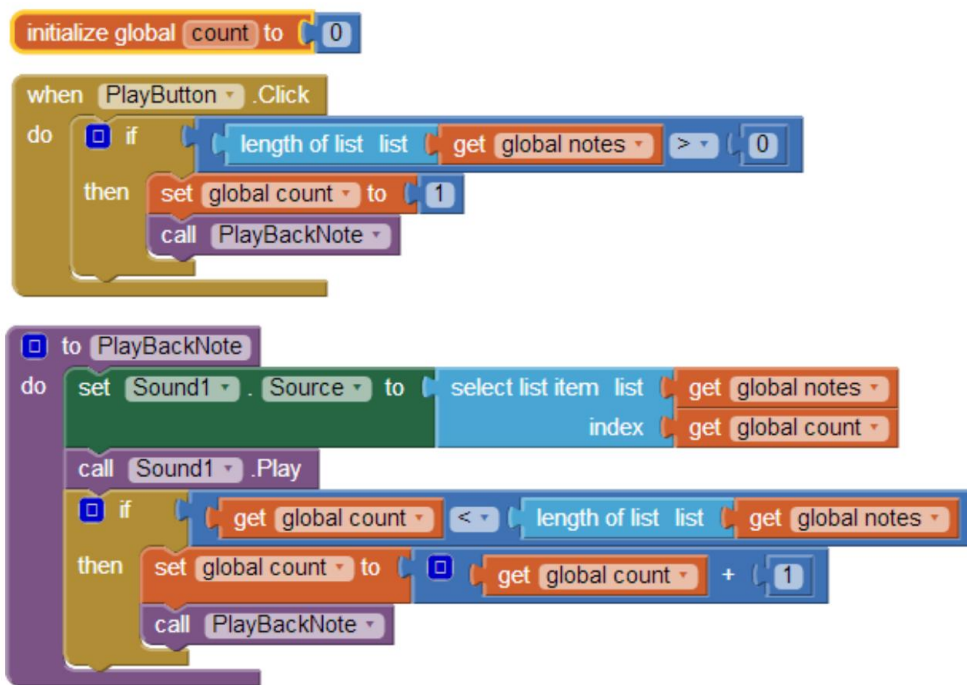
• ספירת משתנים כדי לעקוב אחר איזה פתק אנחנו נמצאים.

• נוהל חדש, `PlayBackNote` שמנגן את התו הזה ועובר אל

הבא.

• קוד להפעלה בעת לחיצה על `PlayButton` שמגדיר את הספירה ל-1 וקורא

ל- `PlayBackNote` אלא אם כן אין הערות שמורות.



איור 14-9 השמעת התווים המוקלטים

איך הבלוקים עובדים

זו עשויה להיות הפעם הראשונה שאתה רואה נוהל מתקשר לעצמו. למרות שבמבט ראשון זה עשוי להיראות מזויף, זהו למעשה מושג חשוב ורב עוצמה במדעי המחשב הנקרא רקורסיה.

כדי לקבל מושג טוב יותר על אופן פעולת הרקורסיה, בוא נעבור על מה קורה אם משתמש מנגן/מקליט שלושה תווים (1.wav, 3.wav ו-6.wav) ולאחר מכן לוחץ על כפתור ההפעלה. ראשית, `PlayButton.Click` מתחיל לפעול. מכיוון שאורך הערות הרשימה הוא 3, שהוא גדול מ-0, הספירה מוגדרת ל-1, ו-`PlayBackNote` נקרא:

1. בפעם הראשונה שנקרא, `PlayBackNote` ספירה: 1 =

`Sound1.Source` מוגדר לפריט הראשון בתווים, שהוא 1.wav.

`Sound1.Play` נקרא, מנגן את התו הזה.

מכיוון שהספירה (1) קטנה מאורך התווים (3), הספירה גדלה ל-2, ו-`PlayBackNote` נקרא שוב.

2. בפעם השנייה שנקרא, `count = 2`, `PlayBackNote`.

`Sound1.Source` מוגדר לפריט השני בתווים, שהוא 3.wav.

`Sound1.Play` נקרא, מנגן את התו הזה.

מכיוון שהספירה (2) קטנה מאורך התווים (3), הספירה גדלה ל-3, ו- `PlayBackNote` נקרא שוב.

3 בפעם השלישית שנקרא, `PlayBackNote` ספירה: 3 =

`Sound1.Source` מוגדר לפריט השלישי בתווים, שהוא `6.wav`.

`Sound1.Play` נקרא, מנגן את התו הזה.

כי הספירה (3) אינה קטנה מאורך התווים (3), שום דבר אחר קורה, וההשמעה הושלמה.



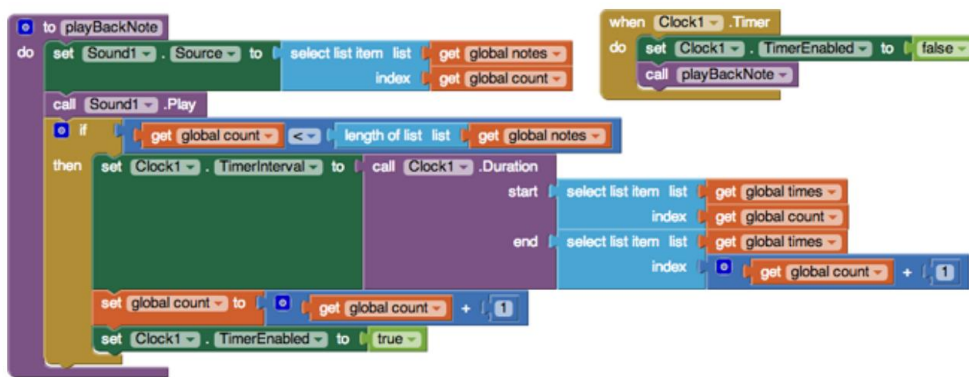
הערה למרות הרקורסיה היא רבת עוצמה, היא גם יכולה להיות מסוכנת. בתור ניסוי מחשבתי, שאל את עצמך מה היה קורה אם המתכנת שכח להכניס את הבלוקים ב- `PlayBackNote` שהגדילו את הספירה.

למרות שהרקורסיה נכונה, יש בעיה שונה עם הקודמת דוגמה: כמעט לא עובר זמן בין שיחה אחת ל- `Sound1.Play` למשנהו, כך שכל צליל מופרע על ידי התו הבא, מלבד האחרון. אף הערה (חוץ מהאחרונה) אינה מורשית להשלים לפני שהמקור של `Sound1` משתנה ו- `Sound1.Play` נקרא שוב. כדי להשיג את ההתנהגות הנכונה, עלינו ליישם השהייה בין שיחות ל- `PlayBackNote`.

השמעת הערות עם עיכובים מתאימים

ניישם את ההשהיה על ידי הגדרת הטיימר על השעון לפרק הזמן בין ההערה הנוכחית להערה הבאה. לדוגמה, אם התו הבא מנוגן 3,000 אלפיות שניות (3 שניות) לאחר התו הנוכחי, נגדיר את `Clock1.TimerInterval` ל-3,000, ולאחר מכן יש לקרוא `PlayBackNote` לשוב.

בצע את השינויים המוצגים באיור 9-14 בגוף ה- `if` בלוק ב- `PlayBackNote` וצור ו- `fill` במטפל האירועים, `Clock1.Timer` שמפרט מה צריך לקרות כשהטיימר נכבה.



איור 15-9. הוספת השהיה בין ההערות

איך הבלוקים עובדים

נניח את התכנים הבאים עבור שתי הרשימות:

• הערות: 1.wav, 3.wav, 6.wav

• שעות: 12:00:00, 12:00:01, 12:00:04

כפי שמראה איור PlayButton.Click, 14-9 מגדיר את הספירה ל-1 וקורא ל- PlayBackNote.

1. בפעם הראשונה שנקרא, PlayBackNote ספירה: 1 =

Sound1.Source מוגדר לפריט הראשון בתווים, שהוא "1.wav".

Sound1.Play נקרא, מנגן את התו הזה.

מכיוון שהספירה (1) קטנה מאורך התווים Clock1.TimerInterval (3) מוגדר לכמות הזמן בין הפריט הראשון (12:00:00) לשני בזמן 1: (12:00:01) שניה. הספירה מוגברת ל-2. שעות. 1. טיימר מופעל ומתחיל בספירה לאחר.

שום דבר אחר לא קורה במשך שנייה אחת, אז שעות. 1. טיימר פועל, השבתה זמנית של הטיימר וקריאת PlayBackNote.

2. בפעם השנייה שנקרא, count = 2, PlayBackNote,

Sound1.Source מוגדר לפריט השני בתווים, שהוא "3.wav".

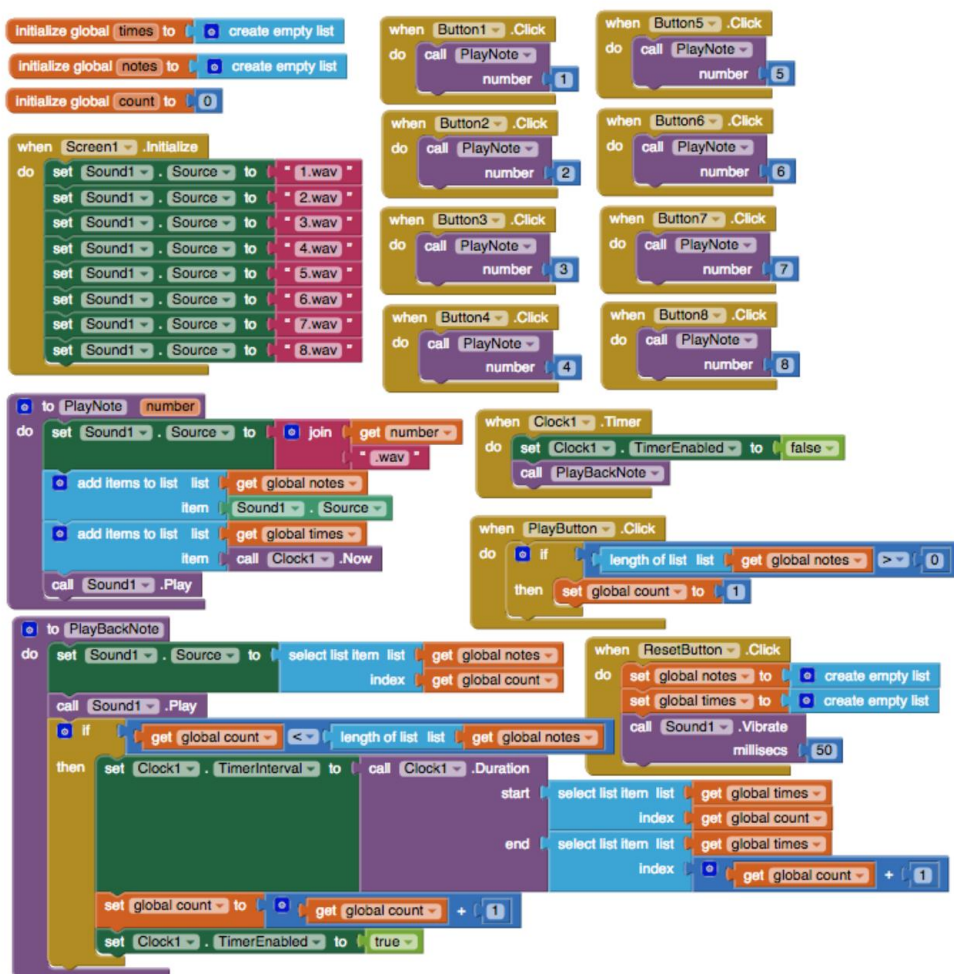
Sound1.Play נקרא, מנגן את התו הזה.

מכיוון שספירה (2) קטנה מאורך התווים Clock1.TimerInterval (3) מוגדר לכמות הזמן בין הפריט השני (12:00:01) לשלישי בזמנים 3: (12:00:04) שניות. הספירה מוגברת ל-3. שעות. 1. טיימר מופעל ומתחיל בספירה לאחר.

שום דבר אחר לא קורה במשך 3 שניות, כאשר השעון 1. טיימר פועל,
 השבתה זמנית של הטיימר וקריאת `PlayBackNote`.
 3. בפעם השלישית שנקרא , `PlayBackNote` ספירה: 3 =
`Sound1.Source` מוגדר לפריט השלישי בתווים, שהוא "6.wav".
`Sound1.Play` נקרא, מנגן את התו הזה.
 מכיוון שהספירה (3) אינה קטנה מאורך התווים, (3) שום דבר אחר לא
 קורה. ההשמעה הושלמה.

האפליקציה השלמה: קסילופון

איור 9-15 מציג את תצורת הבלוק הסופי עבור אפליקציית `Xylophone`.



איור 9-16. הבלוקים לקסילופון

וריאציות

הנה כמה תרחישים חלופיים שכדאי לחקור:

- ינכון לעכשיו, אין שום דבר שימנע ממשמש ללחוץ על ResetButton במהלך ההשמעה, מה שיגרום לתוכנית לקרוס. (אתה יכול להבין למה?) שנה את כפתור ההפעלה. לחץ על כך שישבית את כפתור איפוס. כדי להפעיל אותו מחדש כשהשיר הושלם, שנה את בלוק if-PlayButton.Click לבלוק , if else , והפעל מחדש את ResetButton בחלק . else

- באופן דומה, המשתמש יכול כעת ללחוץ על לחצן ההפעלה בזמן ששיר כבר מופיע משחק. (האם אתה יכול להבין מה יקרה?) הפוך את זה ל-PlayButton.Click

