



אליפות לבתי הספר היסודיים
כוחות הבינה

בעזרת כוחות הבינה, אפשר לשמח ילדים בתנועות ונגינה. גם מי שלא למד תווים יכול לנגן בכישרון, המערכת יודעת לזהות את תזוזת האצבעות והופכת תנועה למנגינה ורון.



המושג הנלמד: זיהוי כף יד ואצבעות

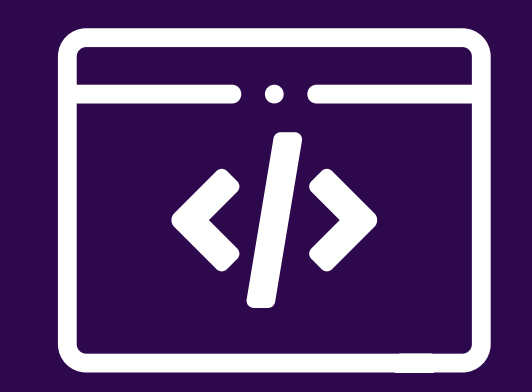
בתהליך של למידת מכונה המערכת לומדת לזהות את המאפיינים והדפוסים הייחודיים של כל אחת מהאצבעות ואת המיקום שלהם ביחס לכף היד ולשאר האצבעות.

באמצעות תהליך זה, המערכת יכולה לשמש למגוון יישומים, כמו: מעקב תנועות ידיים, שליטה ללא מגע במכשירים, זיהוי ביומטרי ועוד.

בואו נלמד יחד איך בעזרת כוח הבינה המלאכותית האצבעות שלנו יכולות לנגן צלילים וליצור מנגינות.

בעזרת הרחבות ה-AI בשילוב עם מוזיקה וצלילים, האצבעות שלנו יזוזו והמערכת תזהה את זה כתווים. בסוף המשימה ננגן את השיר "יום הולדת שמח".

לפרויקט לדוגמה
לסרטון הדגמה



משימת קידוד



רמת מתקדמים

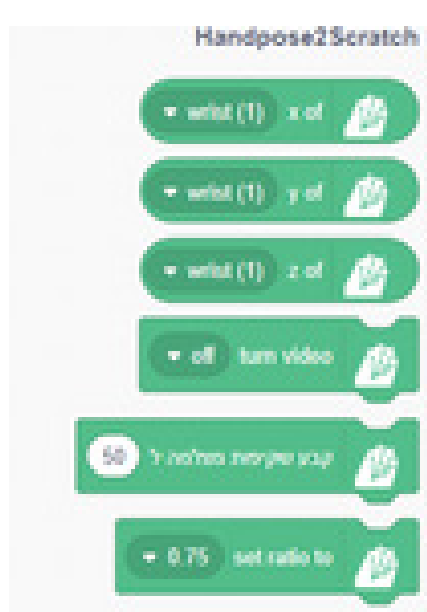


אצבעות מנגנות

שלב 2

הוספת הרחבה Handpose2Scratch

נלחץ על  נלחץ על ההרחבה



ההרחבה תתווסף
ויופיעו הפקודות הבאות

עם הוספת ההרחבה, המצלמה בבמה תופעל 

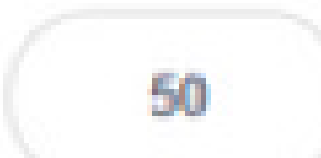
שלב 3

דמות הפסנתר

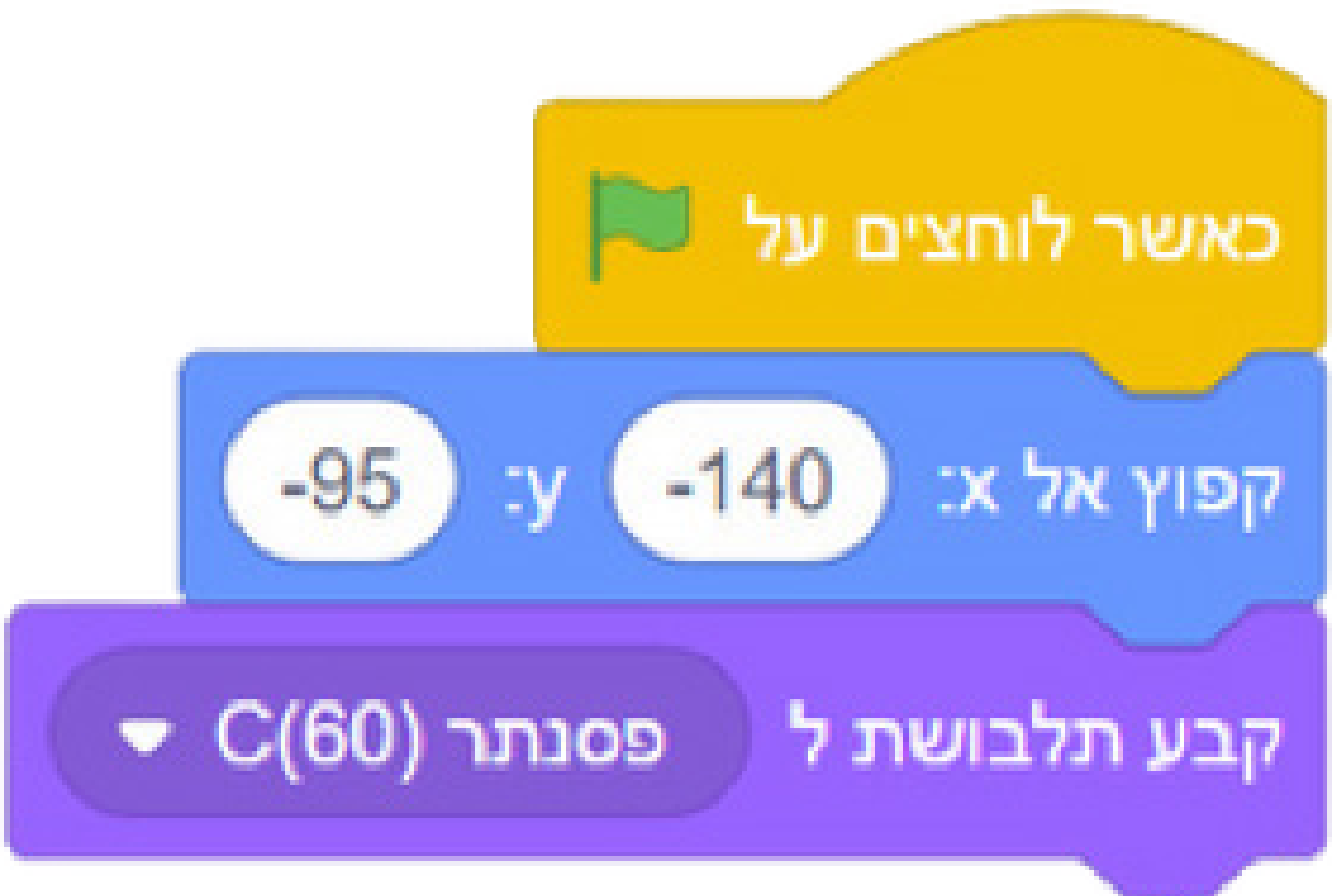


הפרויקט מגיעה עם דמות פסנתר

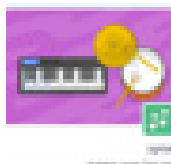
הדמות מגיעה עם 4 תלבושות שונות.

הקטינו את גודל הפסנתר ל-50 

הוסיפו לו פקודות אתחול של מקום ותלבושת.



שלבי עבודה

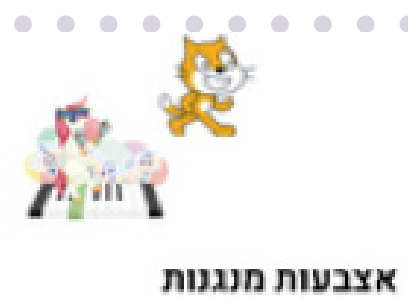
- 1 כניסה למשימה בסביבה
- 2 הוספת הרחבת מודל אצבעות 
- 3 אתחול דמות הפסנתר
- 4 הוספת הרחבת מוזיקה 
- 5 הכרות עם שמות האצבעות באנגלית העשרה
- 6 כתיבת הקוד לאצבעות
- 7 נגינה של שורה מהשיר Happy Birthday

בואו נתחיל

שלב 1

1 הכנסו למרחב "כוחות הבינה" שהמורה פתח/ה עבורכם לצורך התחרות - למשימת "אצבעות מנגנות".

2 הכנסו לחלונת **משימה והגשה** וליחצו על המשימה.



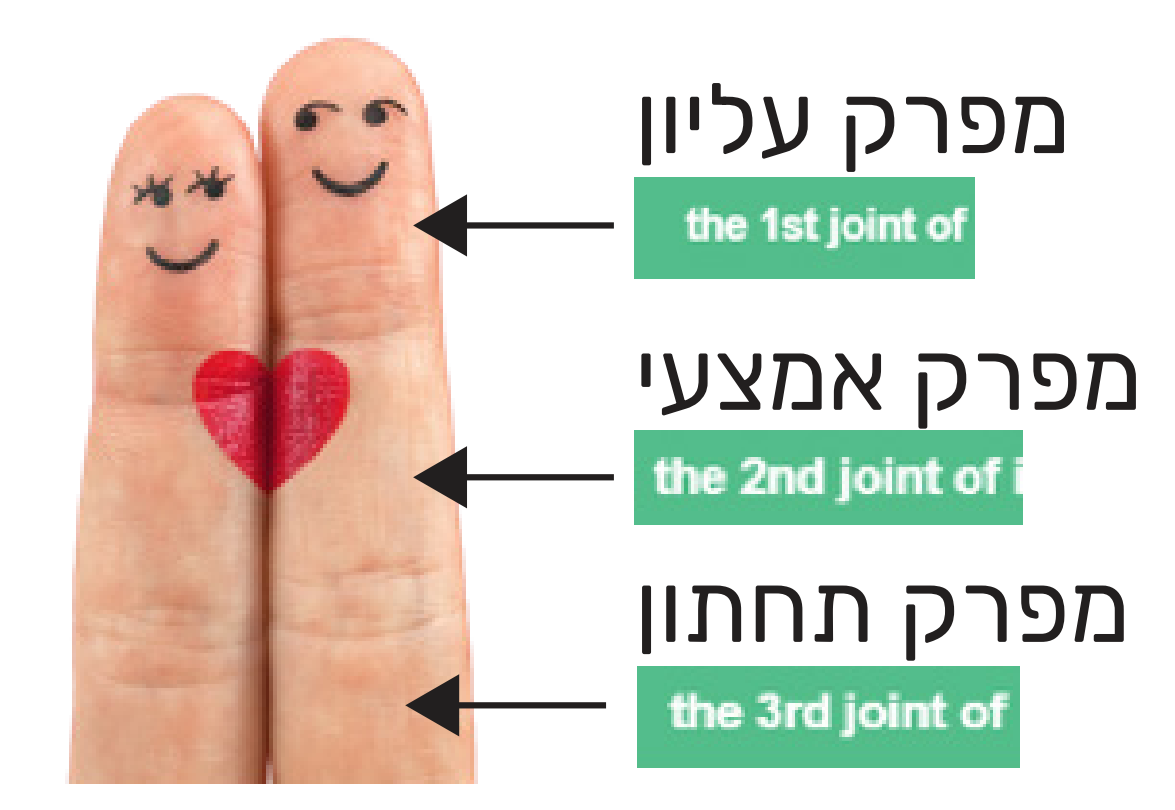
3 הכנסו לפרויקט אצבעות מנגנות

שלב 6

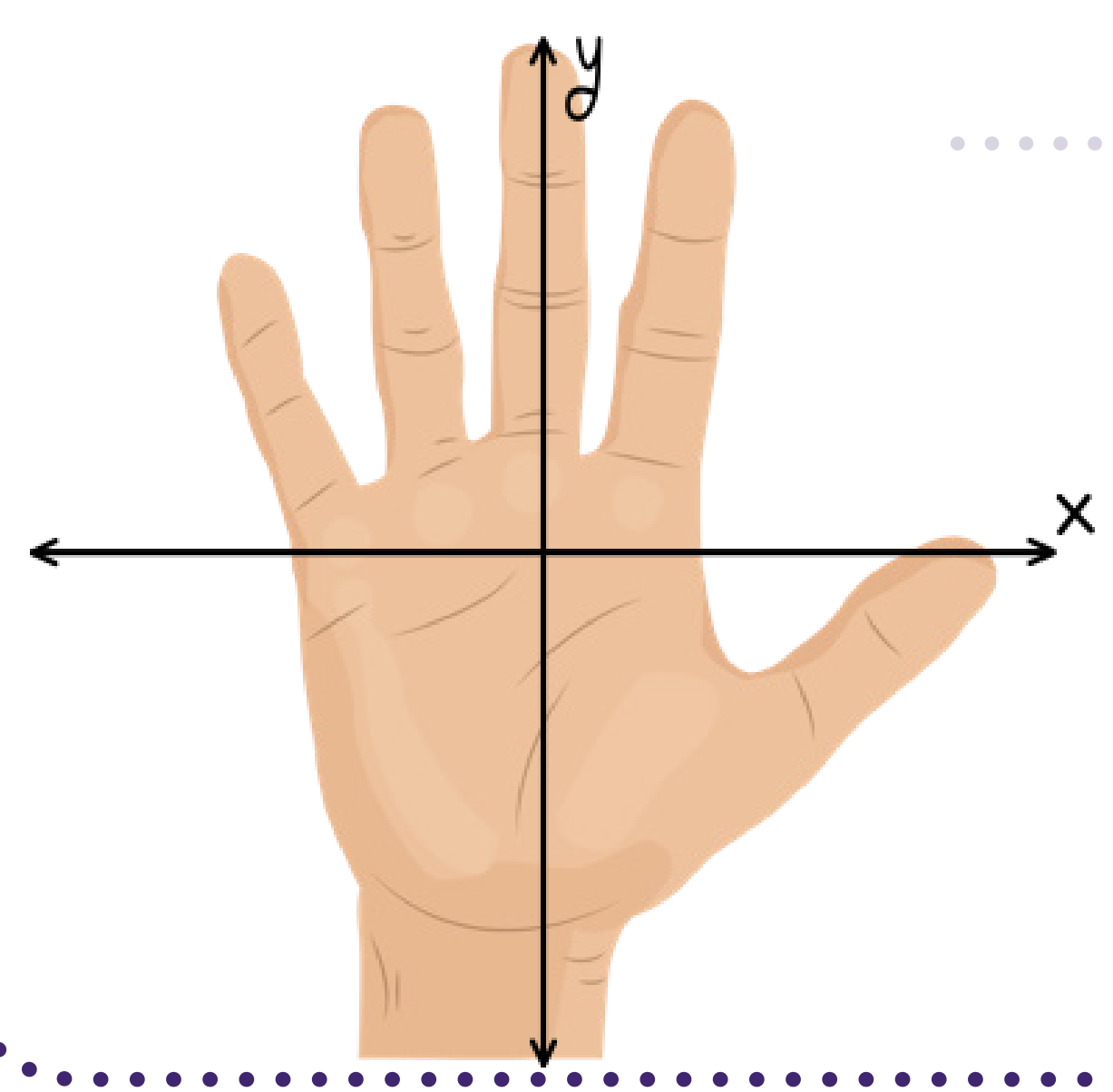


איך הפרויקט עובד
נרצה שבלחיצה על דגל, כף היד שלנו תהיה מונחת בקו ישר מול המצלמה. (כאילו אתם שמים את היד על שולחן שטוח) כל פעם שנוריד אצבע מסויימת כלפי מטה - יתנגן תו מסוים. וודאו שהאצבעות פרושות בעדינות אבל בקו אחיד. כשמגיע התור לנגן צליל, הורידו וקפלו בעדינות אצבע אחת כלפי מטה, ששאר האצבעות נשארות בקו אחיד.

איך המערכת יודעת מתי האצבע יורדת כלפי מטה?



כל אצבע בכף היד מחולקת ל-3 מפרקים.

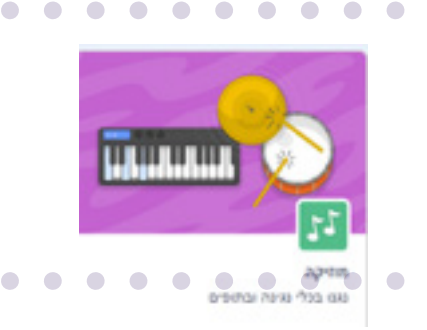


המחשב מזהה את המיקום של כל מפרק על ציר ה-Y כשהוא מזהה שמיקום של המפרק העליון של האצבע על ציר ה-Y נמוך מזה של המפרק האמצעי הוא יודע שהאצבע מוטה כלפי מטה.

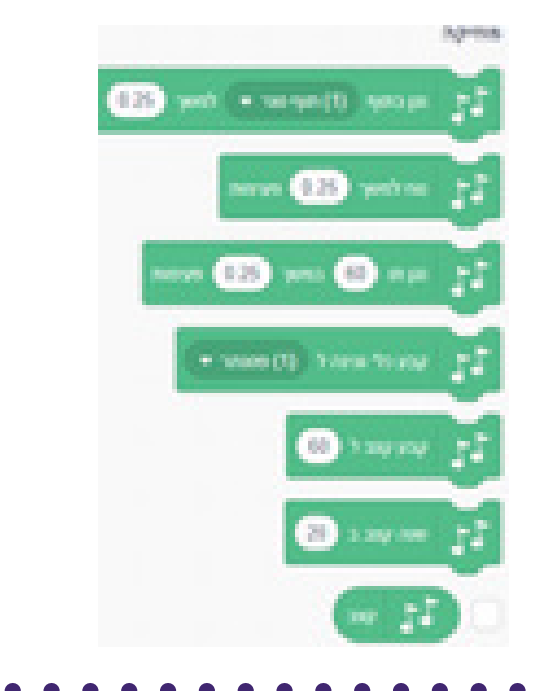
שלב 4

הוספת הרחבת מוזיקה
נרצה להשתמש בפקודות צלילים נוספות.

לשם כך נוסיף את הרחבת המוזיקה



נלחץ שוב על נלחץ על ההרחבה

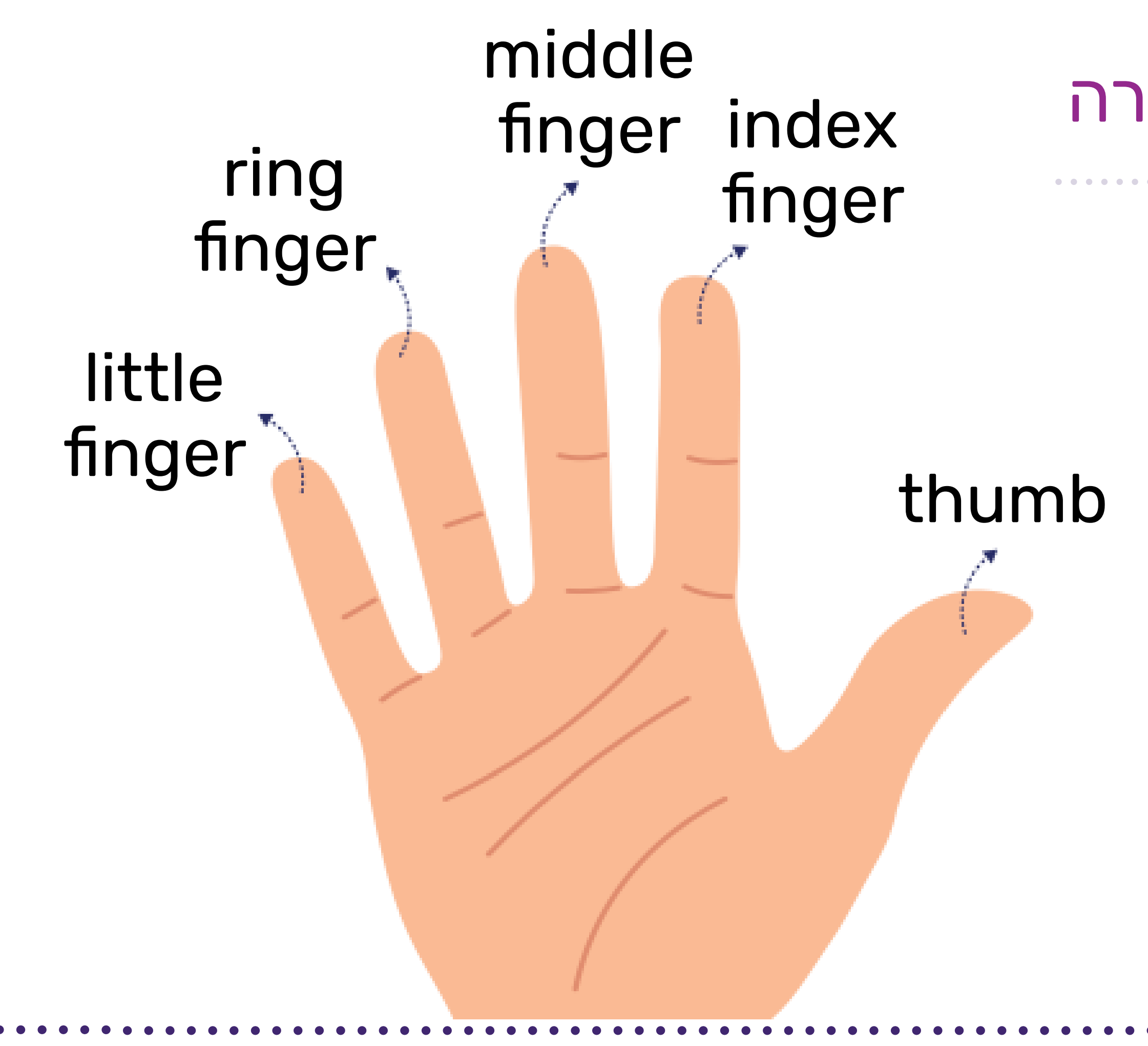


ההרחבה תתווסף ויופיעו הפקודות הבאות

שלב 5

שמות האצבעות באנגלית העשרה

לפני שנתחיל בכתיבת הקוד נכיר את שמות האצבעות באנגלית



שלב 6 המשך

כאשר לוחצים על לעולמים

אם the 2nd joint of index finger (7) y of the 1st joint of index finger (8) y of אז

נגן תו C(60) פסנתר ל קבע תלבושת

במשך 0.5 פעימות

ניצור תנאי נוסף דומה לאצבע האמה (middle finger) שתנגן ותציג את הצליל "רה" (62) ונוסיף ללולאה

אם the 3rd joint of middle finger (10) y of the 1st joint of middle finger (12) y of אז

קבע תלבושת ל D(62)

נגן תו D(62) במשך 0.75 פעימות

ניצור תנאי נוסף דומה לאצבע הזרת (little finger) שתנגן ותציג את הצליל "פה" (65) ונוסיף ללולאה

אם the 2nd joint of little finger (19) y of the 1st joint of little finger (20) y of אז

קבע תלבושת ל F(65) פסנתר ל

נגן תו F(65) במשך 0.75 פעימות

שלב 6 המשך

עלינו לכתוב קוד הבודק אם המיקום בציר ה-Y של המפרק העליון באצבע, נמור מהמיקום של המפרק האמצעי.

אם התנאי מתקיים יושמע תו מסוים ותופיע "תלבושת" של התו.

1 ניצור את התנאי

כאשר לוחצים על לעולמים

אם the 2nd joint of index finger (7) y of the 1st joint of index finger (8) y of אז

נגן תו C(60) פסנתר ל קבע תלבושת

במשך 0.5 פעימות

2 נכניס את התנאי של האצבע המורה (index finger)

אם the 2nd joint of index finger (7) y of the 1st joint of index finger (8) y of אז

3 נבחר מהרחבת המוזיקה בפקודה נשנה למשך 0.5 פעימות ונוסיף לבלוק התנאי

נגן תו C(60) פסנתר ל קבע תלבושת

במשך 0.25 פעימות

4 נוסיף את התלבושת הרצויה מפקודות המראה

קבע תלבושת ל C(60) פסנתר ל

שלב 7 המשך

בואו נבצע את את הקטע שיר באמצעות האצבעות:
הורידו את אצבע המורה פעמיים.
הורידו את אצבע האמצעית פעם אחת.
הורידו את אצבע המורה פעם אחת.
הורידו את אצבע הזרת פעם אחת.
הורידו את אצבע הקמיצה פעם אחת.

הצלחתם? כל הכבוד לכם!!

צריכים עוד ניסיון? אין בעיה! תרגול הוא מבורך.
התאמנו עד שתצליחו.

מוזמנים לנסות לנגן שורה נוספת
או קטעי נגינה נוספים.
מחכים לראות את הסרטונים שלכם
מנגנים באמצעות האצבעות.

בהצלחה



שלב 6 המשך

ניצור תנאי נוסף דומה לאצבע הקמיצה (ring finger) שתנגן ותציג את הצליל מי (64) ונוסיף ללולאה

אז > the 3rd joint of ring finger (14) y of > the 1st joint of ring finger (16) y of אם

קבע תלבושת ל E(64)

נגן תו 64 במשך 1 פעימות

לחצו על 🚩 הניחו את כף היד בקו ישר מול המצלמה.
הורידו בעדינות כל פעם אצבע אחרת כלפי מטה ונסו להפיק תווים.
הצלחתם? מעולה! לא הצלחתם? התאמנו עד שתצליחו.

שלב 7

ניגון קטע שיר עם האצבעות

להלן הסדר של השורה הראשונה של השיר happy birthday וזמני הנגינה לכל תו:

תו 60 - מנוגן למשך 0.5 שניות
תו 60 - מנוגן למשך 0.5 שניות
תו 62 - מנוגן למשך 0.5 שניות
תו 60 - מנוגן למשך 0.5 שניות
תו 65 - מנוגן למשך 0.75 שניות
תו 64 - מנוגן למשך 1 שנייה

נגן תו	60	במשך	0.5	פעימות
נגן תו	60	במשך	0.5	פעימות
נגן תו	62	במשך	0.75	פעימות
נגן תו	60	במשך	0.5	פעימות
נגן תו	65	במשך	0.75	פעימות
נגן תו	64	במשך	1	פעימות