

# תוכנית עלי דף משבצות

גילים: 6–13

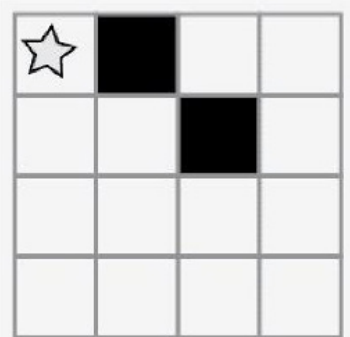
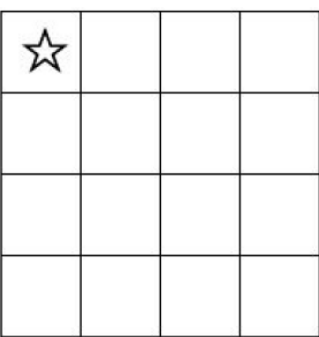
**מטרת השיעור:** התלמידים יוכלו לתאר מחדש רצף של צעדים כתוכנית מקודדת.

## מדריך שיעור

1. **תיאור:** באמצעות פעילות שבה "תתכנתו" זה את זה לצייר תמונות, אתם וילדיכם תקבלו הזדמנות לחוות כמה ממושגי הליבה של התכנות בדרך מהנה ונגישה. ילדיכם ישתמשו בסמלים כדי להורות לכם לצבוע ריבועים על דף משבצות ולשחזר תמונה קיימת.
2. **הציגו את הנושא:** שאלו את ילדיכם, כיצד רובוטים יודעים לעשות את הדברים שהם עושים? האם יש להם מוח שעובד באופן דומה לשלנו? מטרת הדיון המהיר הזה היא להבהיר כי אף שרובוטים עשויים להתנהג כמו אנשים, הם למעשה רק מגיבים לתכנות שלהם.
3. **התאמנו ביחד:** בפעילות זו התלמידים יהיו גם מתכנתים וגם רובוטים, ויצבעו ריבועים לפי התוכניות שכתבו בשבילך. אמרו לילדיכם:
  - א. היום תתכנתו רובוט... אותי! אתם עומדים לכתוב תוכניות דרך שימוש בסימנים בעלי משמעויות מיוחדות כדי לעזור לי ליצור תמונה מחדש.

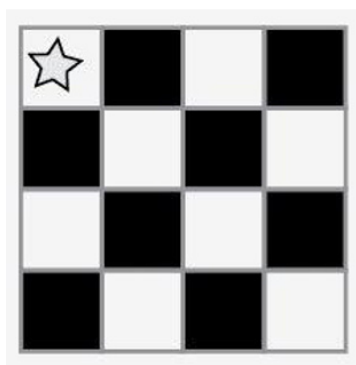
ב. אלו הן ההנחיות היחידות שאני מבין.

- זוז ריבוע אחד ימינה
- זוז ריבוע אחד שמאלה
- זוז ריבוע אחד למעלה
- זוז ריבוע אחד למטה
- מלא את המשבצת בצבע

	
<p>התחילו מהכוכב ותנו לי הוראות כדי לשחזר את התמונה משמאל.</p>	<p>בואו נתרגלו! הינה תמונה. דמיינו שאני מצייר רובוט.</p>

ג. כרגע נתתם לי רשימת צעדים כדי לסיים משימה. בתכנות, זה נקרא אלגוריתם. עבודה מעולה! הממ, אבל מה קורה כשאנחנו רוצים לכתוב אלגוריתם לציור כזה?

- איך יישמע הקוד שיוצר מחדש את התמונה הזאת?
- ואם הייתם צריכים לכתוב את כל זה? האם יש דרך קלה יותר מאשר לכתוב את כל המילים?

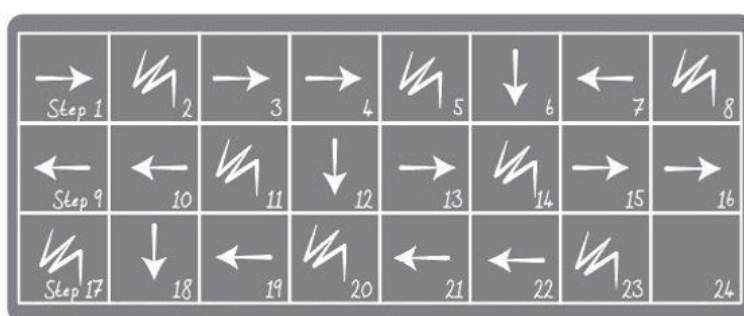


ד. הראו לילדיכם את רשימת הסימנים הזאת:



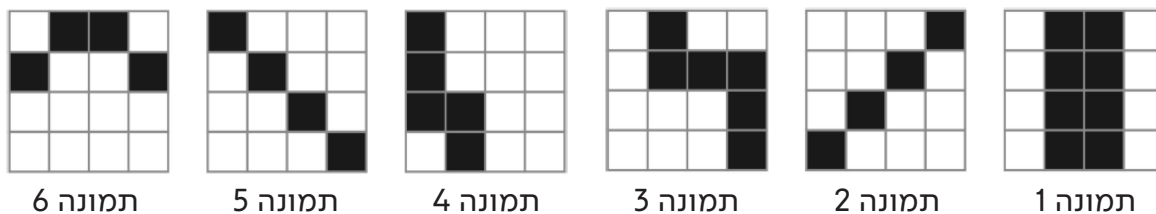
ה. דונו: איך אנחנו יכולים להשתמש בסימנים הללו כדי להפוך את ההוראות שלנו לפשוטות יותר?

ו. הביטו בפתרון לדוגמה שבו מוצגים הסמלים שלהלן ודונו ביתרונות השימוש בקיצור סמלים.

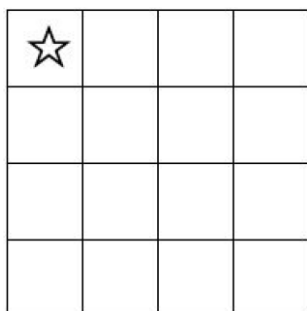


## עכשיו נסו אתם!

בחרו אדם שיהיה שותף א' ואדם אחר שיהיה שותף ב'.  
שותף א', בחר אחת מהתמונות הבאות. אל תגידו לשותף ב' איזו מהן בחרתם!



3. שותף ב', צייר את התוכנית של השותף שלך.



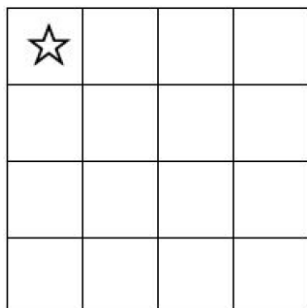
1. שותף א', כתוב תוכנית. (השתמש ב- $\downarrow$   $\uparrow$   $\leftarrow$   $\rightarrow$ )

6	5	4	3	2	1 צעד
12	11	10	9	8	7
18	17	16	15	14	13

2. תנו את התוכנית שלכם לשותף השני.

## החליפו!

3. שותף ב', צייר את התוכנית של השותף שלך.



1. שותף א', כתוב תוכנית. (השתמש ב- $\downarrow$   $\uparrow$   $\leftarrow$   $\rightarrow$ )

6	5	4	3	2	1 צעד
12	11	10	9	8	7
18	17	16	15	14	13

2. תנו את התוכנית שלכם לשותף השני.

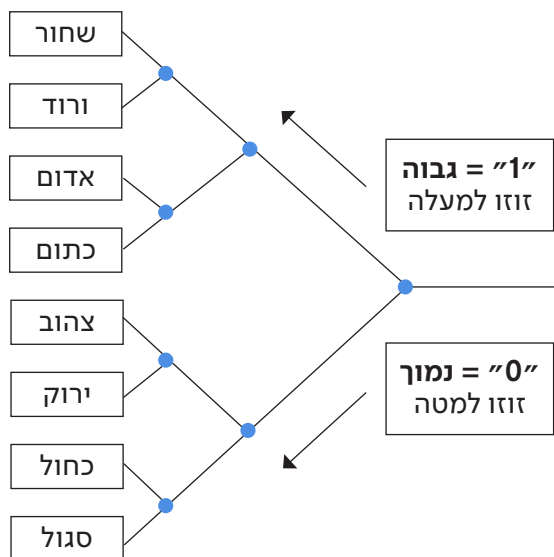
# התמונות בקוד בינארי

## כדי ליצור תמונות

גילים: 10-18  
**מטרת השיעור:** התלמידים ילמדו כיצד להשתמש בקוד בינארי לייצוג צבעים ותמונות.

### מדריך שיעור

**תיאור:** אנו עומדים לבחון דרך אחת לשימוש בקוד בינארי כדי לייצג **תמונות בצבע**, ואז אתם תיצרו **אומנות פיקסלים** משלכם.



בפעילות זו נשתמש בקידוד בינארי כדי לייצג נתיבים בין סדרות של בחירות "גבוהות" ו"נמוכות". למשל, מימין תוכלו לראות קבוצה של צבעים, בסוף-סופה של דיאגרמה דמוית עץ קטנה. נתחיל משמאל ונוכל לבחור צבע דרך שימוש ברצף של החלטות "גבוהות" ו"נמוכות" כדי לנוע משמאל לימין, ובסופו של דבר – לסיים באחד הצבעים. **למשל, הצבע כתום יהיה "גבוה נמוך נמוך".**

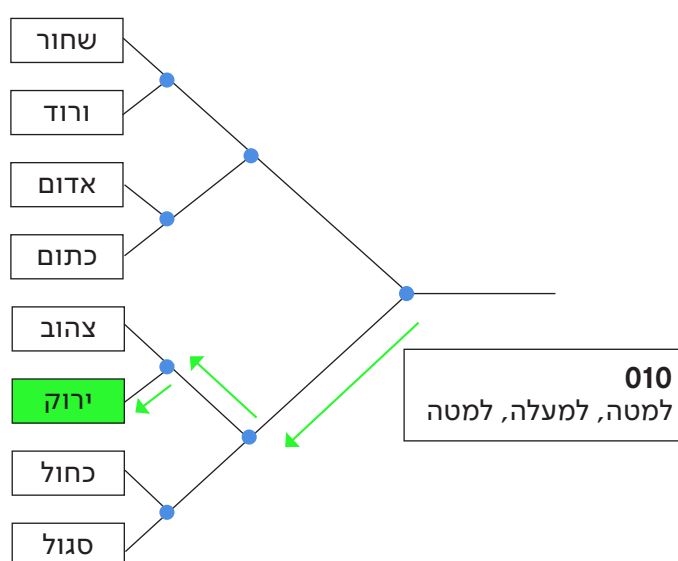
#### בדקו את עצמכם:

1. כיצד הייתם מייצגים את הצבע ורוד? \_\_\_\_\_
2. איזה צבע מייצג השילוב הבא: נמוך נמוך גבוה? \_\_\_\_\_  
 (התשובות מופיעות בעמוד האחרון של פעילות זו.)

## היי! אנחנו יכולים להשתמש בקוד בינארי בשביל זה!

0 ייצג נמוך/למטה, ו-1 ייצג בחירה בגבוה/למעלה. למשל: המספר הבינארי 1001 יכול להיקרא גם כ"גבוה נמוך נמוך גבוה"

באמצעות אותה מפת צבעים שהופיעה קודם, נוכל להשתמש במספר בינארי כדי לייצג צבע. למשל, המספר 010 מייצג את הצבע ירוק.



## עכשיו נסו אתם!

1. השתמשו בתרשים הזה כדי לקבוע איזה צבע ייצג המספר 111.
2. השתמשו בתרשים כדי לקבוע איזה מספר בינארי ייצג את הצבע כתום. (התשובות מופיעות בעמוד האחרון של פעילות זו.)

## ייצוג צבעים מרובים

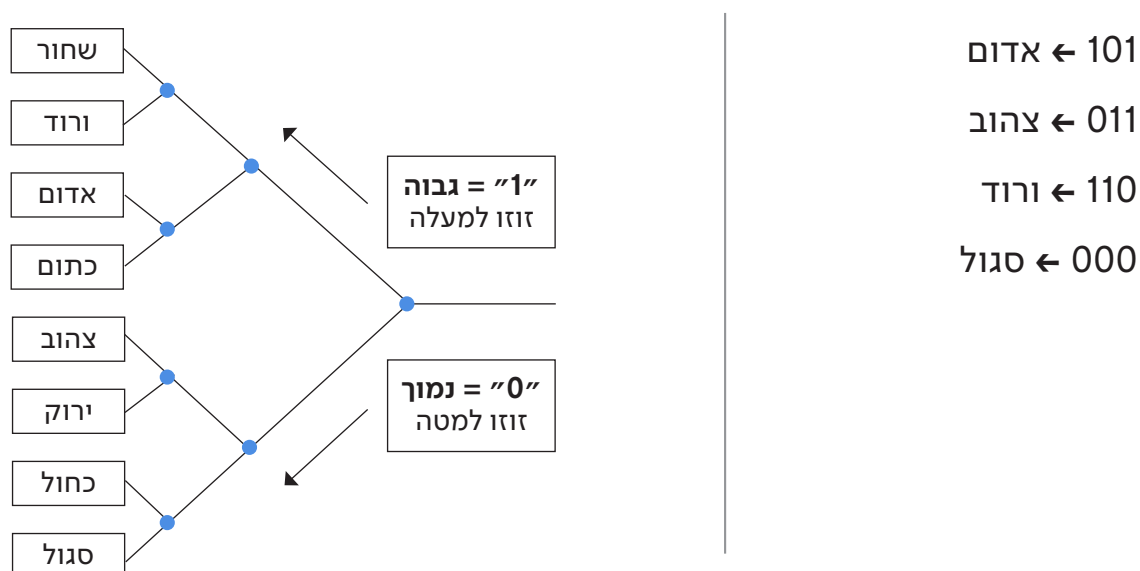
אם אנו רוצים לייצג רצף של צבעים, נוכל לכתוב רצף של מספרים בינאריים כדי לייצג את הצבעים האלה. הינה דוגמה:

**101011110000**

המספר הבינארי הארוך הזה מייצג בסתר **4 צבעים שונים**. אנו יכולים לראות כל צבע בודד אם נפרק את המספר הזה למקטעים של 3:

**101011110000 → 101 011 110 000**

כל מקטע מייצג צבע אחד. אנו יכולים להשתמש באותו התרשים כדי להבין כל אחד מהצבעים הללו:



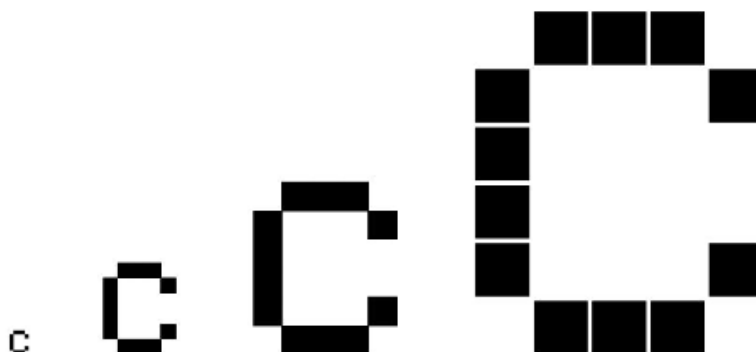
אז המספר **101011110000** מייצג את הצבעים **אדום צהוב ורוד סגול**

## עכשיו נסו אתם!

1. אילו צבעים מייצג המספר **110011010**? (רמז: 3 צבעים)
2. איזה רצף בינארי מייצג את הצבעים **כחול כתום שחור**? (רמז: 9 ספרות)

## מבוא לפיקסלים

רוב מוצרי האלקטרוניקה, כגון טלפונים חכמים, מחשבים ומסכי טלוויזיה, עשויים ממיליוני חלקים זעירים הקרויים **פיקסלים**. כל פיקסל הוא כמו תיבה זעירה על המסך, המייצגת את התמונות שאנו רואים. בדרך כלל, הפיקסלים קטנים כל כך שאנחנו אפילו לא מבחינים בתיבות הללו, אך ככל שאנו מתקרבים אנו מתחילים לראות אותם בצורה ברורה יותר.



מקור: csunplugged.org

המכשירים האלקטרוניים שלנו משתמשים באותות בינאריים כדי לקבוע איזה סוג של תמונות ליצור, באמצעות הפיקסלים הללו ולפי השלבים הבאים:

- הם מקבלים רצף בינארי
- הם מקודדים את הרצף כדי לקבוע אילו צבעים הוא מייצג
- כל צבע מייצג פיקסל מסוים המחשב צובע את התיבה המתאימה בצבע הזה

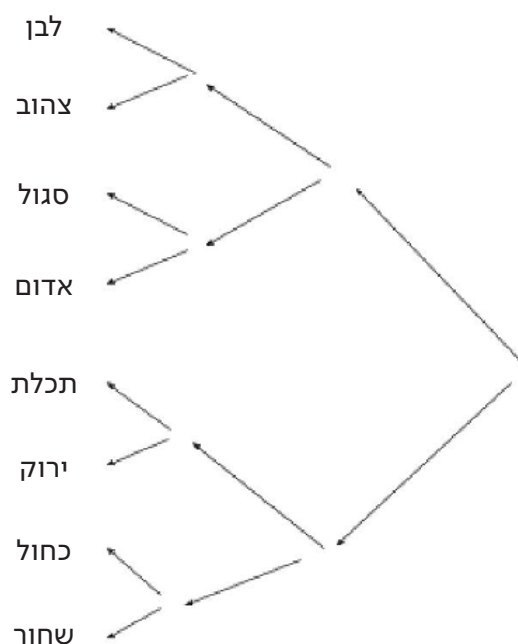
למשל:

110011010 → 110 011 010 → Pink Yellow Green →

P	Y	G
---	---	---

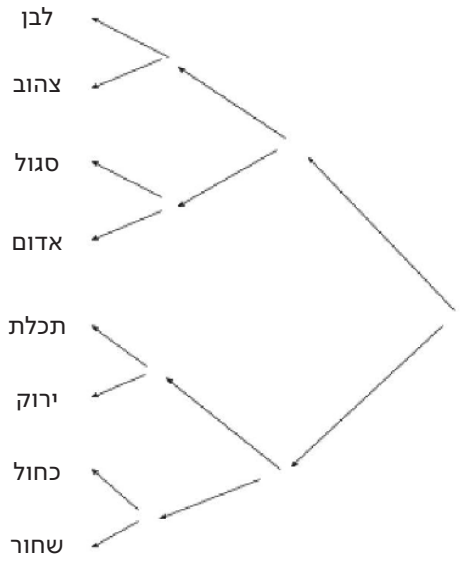
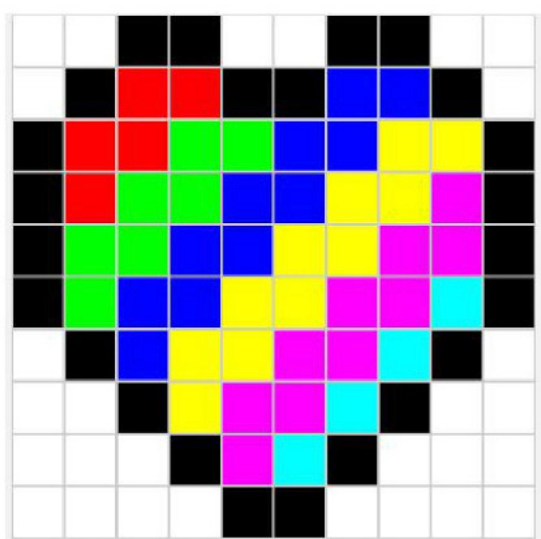
## נסו בעצמכם!

השתמשו בעפרונות צבעוניים או במרקרים, צבעים, פתקים דביקים וכדומה, כדי למלא בצבע המתאים את כל אחת מהרשתות שלהלן. השתמשו במפת האפשרויות החדשה הזאת כדי לקבוע באילו צבעים להשתמש. התשובות מופיעות בעמוד הבא ותוכלו לבדוק את עבודתכם לאחר שתסיימו.



<p>(צבעו את זה!)</p> <table border="1" data-bbox="541 1312 815 1581"> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>										<p>100111001 110101011 100010001</p>
<p>(צבעו את זה!)</p> <table border="1" data-bbox="541 1702 815 1971"> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>										<p>100001100 001100001 100001100</p>

## עוד תרגול לציור תמונות עם קוד בינארי

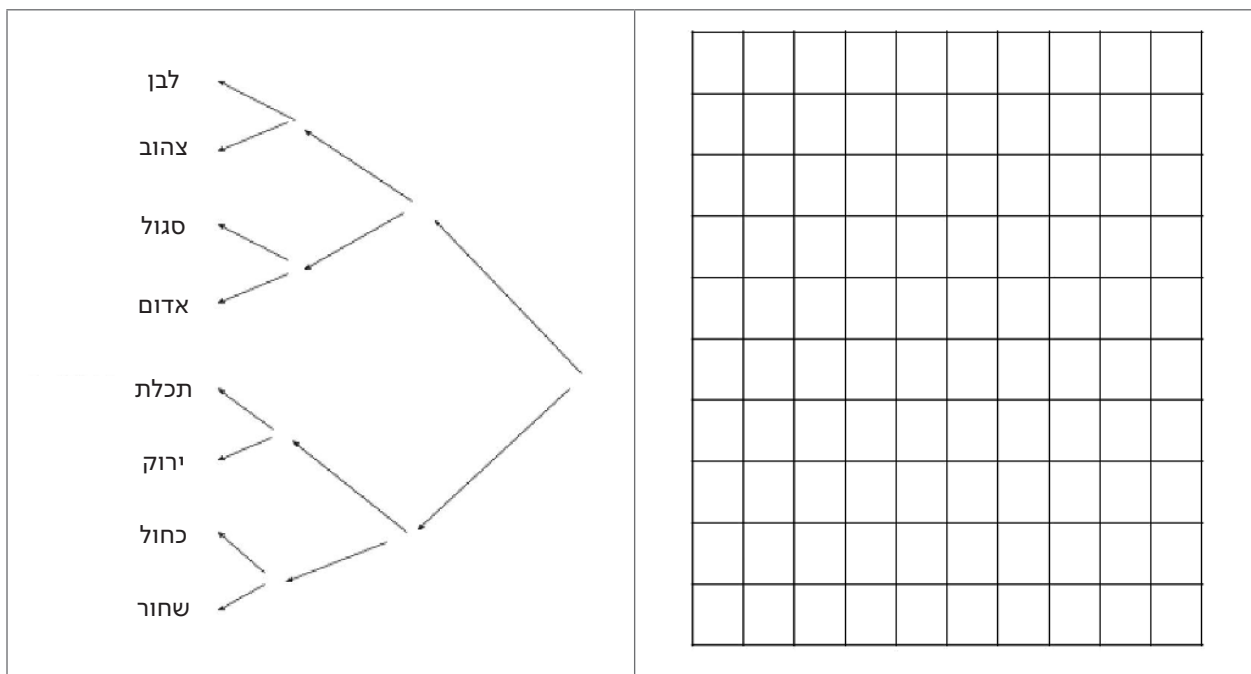
<p>לבן</p> <p>צהוב</p> <p>סגול</p> <p>אדום</p> <p>תכלת</p> <p>ירוק</p> <p>כחול</p> <p>שחור</p> 	
---	--

קידוד בינארי לתמונת 10x10

```

111 111 000 000 111 111 000 000 111 111
111 000 100 100 000 000 001 001 000 111
000 100 100 010 010 001 001 110 110 000
000 100 010 010 001 001 110 110 101 000
000 010 010 001 001 110 110 101 101 000
000 010 001 001 110 110 101 101 011 000
111 000 001 110 110 101 101 011 000 111
111 111 000 110 101 101 011 000 111 111
111 111 111 000 101 011 000 111 111 111
111 111 111 111 000 000 111 111 111 111

```

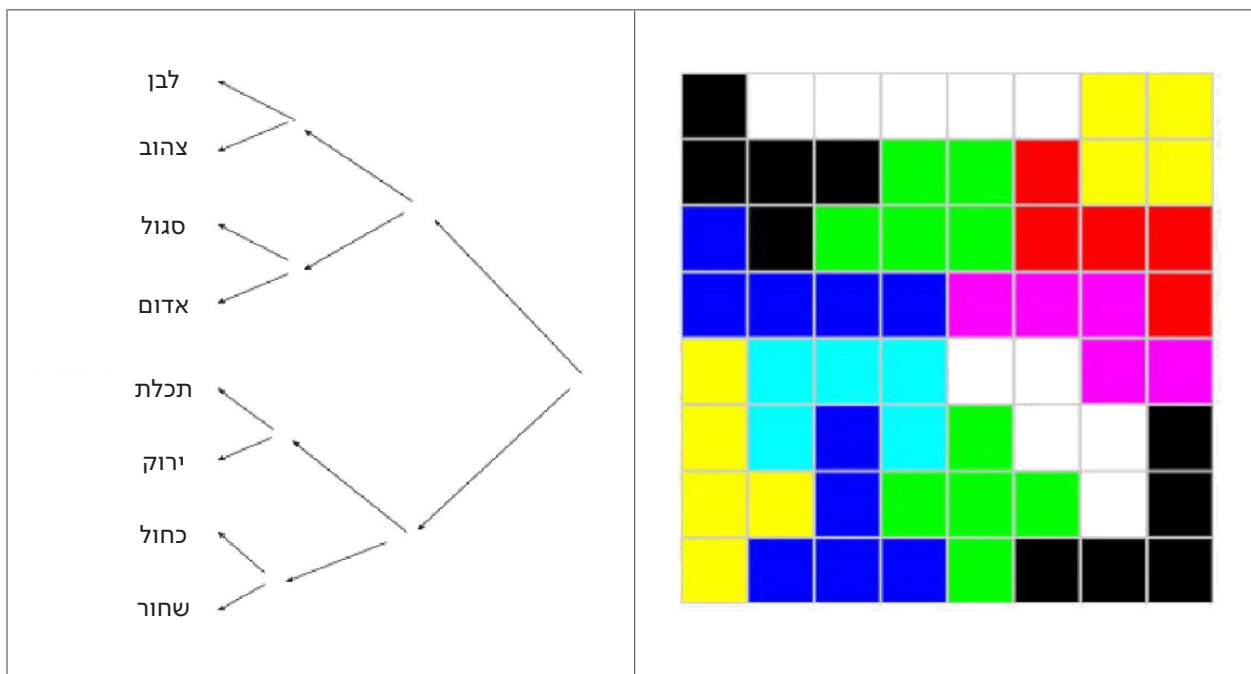


קידוד בינארי לתמונת 10x10

```

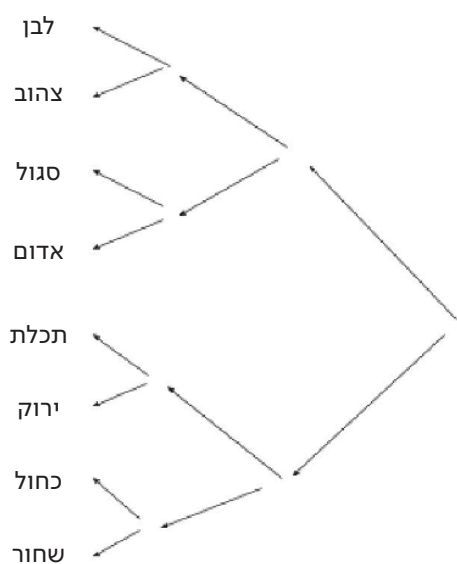
111 111 000 000 111 111 000 000 111 111
111 000 100 100 000 000 001 001 000 111
000 100 100 010 010 001 001 110 110 000
000 100 010 010 001 001 110 110 101 000
000 010 010 001 001 110 110 101 101 000
000 010 001 001 110 110 101 101 011 000
111 000 001 110 110 101 101 011 000 111
111 111 000 110 101 101 011 000 111 111
111 111 111 000 101 011 000 111 111 111
111 111 111 111 000 000 111 111 111 111

```



קידוד בינארי לתמונת 8x8

000	111	111	111	111	111	110	110
000	000	000	010	010	100	110	110
001	000	010	010	010	100	100	100
001	001	001	001	101	101	101	100
110	011	011	011	111	111	101	101
110	011	001	011	010	111	111	000
110	110	001	010	010	010	111	000
110	001	001	001	010	000	000	000




קידוד בינארי לתמונת 8x8

000	111	111	111	111	111	110	110
000	000	000	010	010	100	110	110
001	000	010	010	010	100	100	100
001	001	001	001	101	101	101	100
110	011	011	011	111	111	101	101
110	011	001	011	010	111	111	000
110	110	001	010	010	010	111	000
110	001	001	001	010	000	000	000

## תשובות

1. ורוד הוא "למעלה למעלה למטה"

עמ' 4

2. נמוך נמוך גבוה הוא "כחול"

1. 111 מייצג "למעלה למעלה למעלה" שהוא גם הצבע שחור

עמ' 5

2. כתום הוא "למעלה למטה למטה" שהוא המספר 100

1. 110011010 ← 010 011 110 ← ורוד צהוב ירוק

עמ' 6

2. כחול כתום שחור ← 111 100 001 ← 001100111

כחול	לבן	אדום
טורקיז	סגול	צהוב
כחול	ירוק	אדום

100111001

110101011

100010001

עמ' 8

אדום	כחול	אדום
כחול	אדום	כחול
אדום	כחול	אדום

100001100

001100001

100001100

באמצעות שימוש במספרים בינאריים כדי לייצג פיקסלים, נוכל ליצור כמה עיצובים יצירתיים באמת. בדפים הבאים תהיה לכם הזדמנות ליצור כמה מהעיצובים הללו של אומנות פיקסלים.

