

משחקים מתמטיים

משחק: קווים וריבועים

ד"ר סבינה סגרה
המכללה האקדמית אחוה



משחק: קווים וריבועים

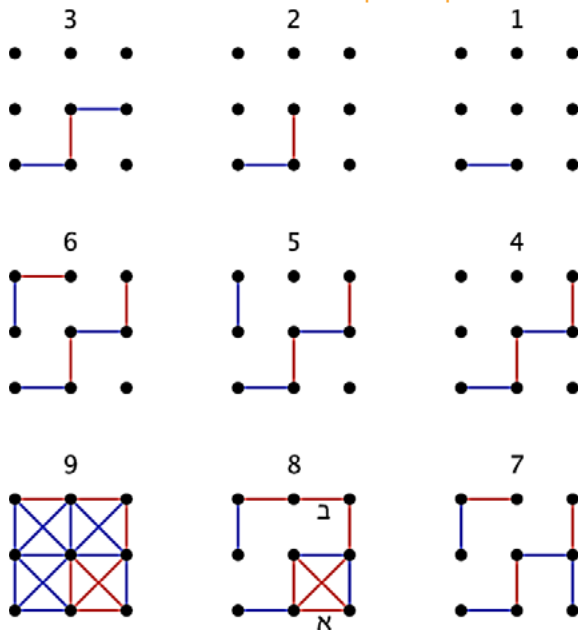
סבינה סגרה

זוכה במשבצת גם אם חלק מצלעות המשבצת כבר סומנו בצבע היריב/ה.

- מי שמצליח/ה לתפוס משבצת זוכה בתור נוסף.
 - המנצח/ת הוא/היא השחקן/נית שמצליח/ה לסמן יותר משבצות בצבעו/ה. ישנם משחקים המסתיימים בתיקו (כאשר זוג היריבים/ות סגרו מספר זהה של ריבועים).
- ראו באיור 2 דוגמה למהלך משחק. במשחק זה משתתפים כפיר ואדווה. כפיר, שבחר בצבע כחול, מתחיל. בשלב השמיני אדווה, שבחרה בצבע אדום, מצליחה לסגור משבצת (בעזרת קו א) וזוכה בתור נוסף (ב). בהמשך כפיר מצליח לסמן רצף של 3 משבצות ומנצח.

איור 2:

דוגמה למהלך משחק.



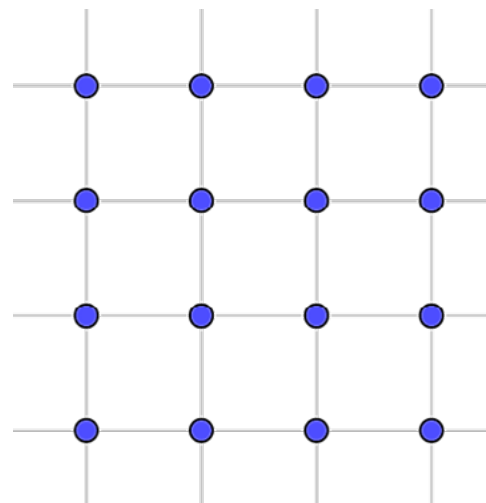
כמו "מגדלי האנוי" (מצאו בביבליוגרפיה הפניות לוויקיפדיה ולאוריקה), גם המשחק "קווים וריבועים" תואר לראשונה על ידי המתמטיקאי הצרפתי אדוארד לוקה (1842-1891, איור 3), ונחקר על ידי מתמטיקאים מהשורה הראשונה, ביניהם ג'ון הורטון קונוויי (2020-1937, איור 4).

בעבר היינו משחקים במשחק "קווים וריבועים" בבית הספר, בזמן ההפסקה או כאשר היו השיעורים משעממים מדי. המשחק אינו דורש ציוד מיוחד - דף נייר, עדיף משובץ, ועטים או עפרונות בשני צבעים שונים. הכללים הם פשוטים, כך שילדים/ות בכיתה א' יכולים/ות להבין אותם ולשחק. ואלה ההנחיות:

מחליטים מה יהיה גודל לוח המשחק, למשל 3 על 3 משבצות, ומסמנים את כל נקודות הסריג כפי שמתואר באיור 1 (עבור 3x3 משבצות צריך לסמן 4x4 נקודות סריג). למתחילים/ות מומלץ להשתמש בלוחות בגודל קטן, עם לא יותר מדי משבצות.

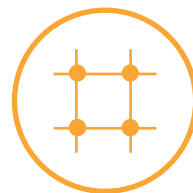
איור 1:

לוח משחק בגודל 3x3 משבצות



חוקי המשחק:

- לכל שחקן/נית עט או עיפרון בצבע שונה.
- במהלך המשחק כל שחקן/נית בתוחה מחבר/ת שתי נקודות סמוכות בקו אופקי או אנכי, אבל לא אלכסוני (אם המשחק מתנהל על לוח משבצות השחקן/נית יתדגיש בתורה אחד מקווי המשבצות שנמצאים בין הנקודות).
- שחקן/נית שמצליח "לסגור" משבצת מסמן/ת אותה בצבע שלו/ה, למשל ב־א או באות הראשונה של שמו/ה (ראו דוגמה באיור 2 - תמונה 8). שחקן/נית



איור 3:

המתמטיקאי הצרפתי אדוארד לוקה



איור 4:

המתמטיקאי הבריטי ג'ון הורטון קונוויי.



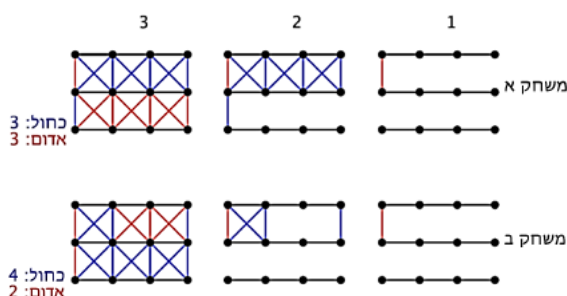
יוצר התמונה: Thane Plambeck, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons

אסטרטגיות

בתחילת המשחק יריבים ויריבות משתדלים לא לסמן את הצלע השלישית של המשבצות, כדי שהיריב/ה לא יתוכל לסמן את הצלע הרביעית וכך לסגור משבצת. כאשר לוח המשחק מתמלא, אין זה אפשרי. שחקנים/ות מתחילים/ות מנסים/ות בשלב זה "לתפוס" כמה שיותר משבצות. מתברר שכדאי להיזהר ולא להיות חמדן מדי. התבוננו באיור 5. אדווה מסמנת בצבע אדום וכפיר מסמן בצבע כחול.

איור 5:

במשחק זה מתברר שלא כדאי להיות חמדן



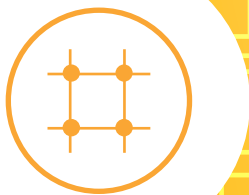
כפי שרואים באיור 5, בלוח המשחק ישנן 12 נקודות. לאחר תשעה תורים ראשונים יצרו אדווה וכפיר שלוש שורות מקבילות של קווים. בין כל שתי שורות ניתן ליצור שלושה ריבועים.

התור העשירי הוא של אדווה, שמסמנת בצבע אדום. אין חשיבות למקום שבו היא תוסיף קו אדום, בכל מקרה היא "תגיש" שורה שלמה לכפיר, שיוכל לסגור את כל המשבצות באותה שורה בזכות התור הנוסף שהוא רשאי לקבל אחרי סגירת משבצת.

במהלך המשחק שמתואר בשורה העליונה (משחק א) כפיר מסמן בכחול את כל המשבצות שהוא יכול לסגור. בסיום של תורו הוא צריך לסמן קו כחול בשורה השנייה של שלוש משבצות. בהמשך אדווה יכולה לסגור את כל המשבצות בשורה זו והמשחק מסתיים בתיקו.

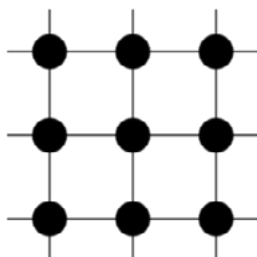
לחלופין, כפיר יכול להגיע להישגים טובים יותר ואפילו לנצח כמתואר בשורה התחתונה (משחק ב). בשלב השני של המשחק (טור 2) כדאי לכפיר לוותר על שתי משבצות ולחבר בכחול את שתי הנקודות בקצה הימני של השורה. כך הוא מוותר באופן נדיב ואדיב על שתי משבצות ומגיש אותן לאדווה. אדווה יכולה לסגור ולסמן אותן באדום או לא, בכל מקרה יהיה עליה לסמן בתורה קו אדום בשורה השנייה של הריבועים. בהמשך, כפיר יוכל לסגור את כל הריבועים בשורה השנייה ולנצח בתוצאה 4:2.

סיטואציות כאלה מופיעות בשלבים מתקדמים של המשחק, כאשר נוצרות שרשראות של משבצות. הכוונה של "שרשרת" היא לרצף ריבועים שניתן לסגור באותו המהלך (בזכות התור הנוסף שזוכים בו), אם במהלך



איור 7:

משחק מטבעות ושרשראות



המשחק מתאים לכל גיל החל מכיתה א'. הוא משעשע ומאתגר גם מבוגרים. ניתן לשחק ברמות שונות ולגלות אסטרטגיות מתחכמות יותר. בסופו של דבר המשחק "קווים וריבועים" מלמד שיעור לחיים - פעמים רבות לא כדאי להיות חמדן.

ביבליוגרפיה

- מגדלי האנוי, ויקיפדיה, האנציקלופדיה החופשית. אוחרז מתוך

https://he.wikipedia.org/w/index.php?title=מגדלי_האנוי

- מגדלי האנוי, אאורקה, אוחרז מתוך

<https://eureka.org/item/42266/מהם-מגדלי-האנוי/>

לקריאה נוספת

- Berlekamp, E. R. (2017). *The Dots and Boxes Game: Sophisticated Child's Play*. Boca Raton: Taylor & Francis Ltd.
- Berlekamp, E. R., Conway, J. H., & Guy, R. K. (2001). Dots and Boxes. In E. R. Berlekamp, *Winning Ways for Your Mathematical Plays* (Vol. 1). Wellesley, Massachusetts: AK Peters.

קישורים למשחקים מקוונים

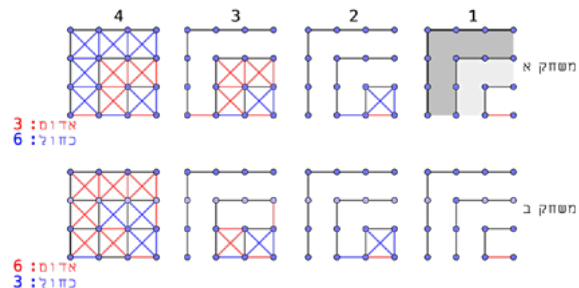
- <https://gametable.org/games/dots-and-boxes/>
- <https://www.coolmathgames.com/0-dots-and-boxes>
- <https://www.mathsisfun.com/games/dots-and-boxes.html>
- https://games.yo-yoo.co.il/games_play.php?game=6703

הקודם סומנה צלע אחת בשרשרת. שחקן/נית שנאלץ/ת לסמן צלע זו, "פותח/ת" את השרשרת ליריב/ה או "מגישה" את השרשרת ליריב/ה.

התבוננו באיור 6. בשורה העליונה (משחק א) בטור 1 רואים שתי שרשראות (המסומנות באפור) ומשבצת בודדת (שעדיין לא סגורה). כשאדווה וכפיר התחילו לשחק "קווים וריבועים" הם השתדלו להגיש שרשראות קצרות ליריב/ה, כדי שהיריב/ה לא יקבל יותר מדי משבצות בבת אחת. במשחק א' סימנה אדווה בתורה צלע שלישית של המשבצת הבודדת (טור 1). כך קיבל כפיר את המשבצת הבודדת ופתח עבור אדווה את השרשרת באורך של 3 משבצות (טור 2). בסופו של דבר כפיר ניצח עם 6 משבצות לזכותו. בפעם הבאה כמתואר בשורה תחתונה (משחק ב) אדווה ויתרה על שתי משבצות בשרשרת של שלוש משבצות (טור 3), וקיבלה בהמשך את כל השרשרת של חמש משבצות. כך היא הצליחה לסגור בסך הכול שש משבצות וניצחה במשחק.

איור 6:

לוח משחק עם 2 שרשראות



התבוננו באיור 7. המשחק "מטבעות ושרשראות" נראה שונה. אך הוא לחלוטין שקול למשחק "קווים וריבועים". במקום לסגור ריבועים יש לשחרר עיגולים, ובמקום לחבר נקודות ולסמן צלעות של ריבועים, יש לגזור את ארבעת החוטים שנמצאים סביב המטבעות. יש מי שמעדיפים/ות להתבונן במשחק "מטבעות ושרשראות" כדי לדמיין, להבין ולפתח אסטרטגיות משחק.