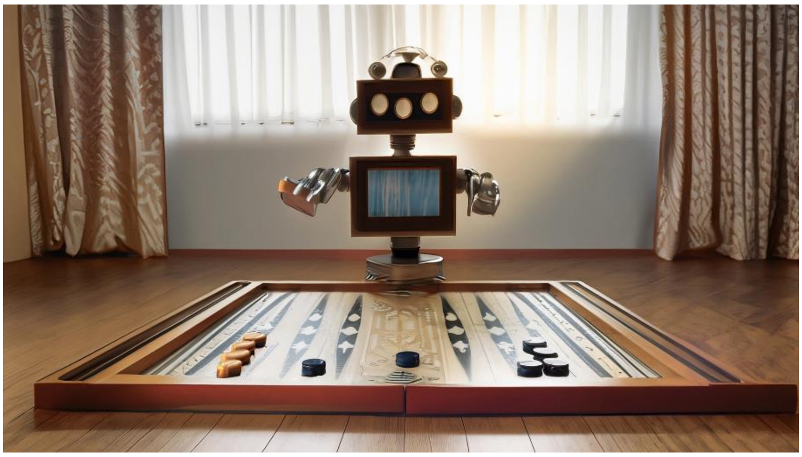
הפקולטה להנדסה
ע"ש אלכסנדר קופקין
אוניברסיטת בר־אילן

פתרון החידה של חודש שעבר
פתרון: בוא נשחק שש-בש



בחודש שעבר ניסינו להבין מהי האסטרטגיה האופטימלית של החייל עודד לנצח בשש-בש. עודד המציא את המשחק הבא: לוח משחק בצורת מסלול $\boldsymbol{p} = (\boldsymbol{p_1}, \boldsymbol{p_2}, \dots, \boldsymbol{p_n})$ כאשר על צומת $\boldsymbol{p_i}$ יש $\boldsymbol{n_i}$ אסימונים. המטרה של המשחק היא להוציא את כל האסימונים במספר מינימלי של זריקות מטבע. כדי להזיז אסימון צריך להטיל מטבע הוגן, שעל צד אחד שלו רשום 1 ועל השני רשום 2. בכל שלב עודד מטיל את המטבע. נסמן את תוצא הזריקה המטבע בזריקה ה-**i** על ידי $\boldsymbol{x_i}$. לאחר הטלת המטבע עודד בוחר את אחד האסימונים ומזיז אותו $\boldsymbol{x_i}$ צעדים לכיוון היציאה מהלוח, כלומר אם אסימון נמצא במקום 3 ותוצאת המטבע היא 2 האסימון יזוז ממקום 3 למקום 1. אם, לדוגמה, יש לנו שני אסימונים, והמיקום שלהם הוא **(1,1)**, ותוצאת זריקת המטבע הוא $\boldsymbol{x_1 = 1}$ יש לנו שתי אפשרויות: או לעבור למצב **(0,1)** או לעבור למצב **(2,0)**. מסתבר שעדיף לעבור למצב **(0,1)** כי במקרה זה המשחק יסתיים בתוחלת בעוד 1.5 תורות בממוצע. בעוד שאם אנו מזיזים את האסימון שנמצא במקום 2 למקום אחד כלומר אנו עוברים למצב **(2,0)** המשחק יסתיים בעוד שתי תורות. באופן כללי אם תוצאת המטבע הוא **x** ואנו בוחרים להזיז את המטבע הנמצע במקום **i** הוא יזוז למקום **i-x**. אם **i-x** הוא מספר שלילי אז האסימון יצא מלוח המשחק. מטרת המשחק, כזכור, היא להוציא כמה שיותר מהר את כל האסימונים מלוח המשחק.

אז איך מחשבים את זה?
הבסיס לפתרון הוא להפריד את הבעיה לשתי תת בעיות. הבעיה הראשונה היא בהינתן מצב של האסימונים ותוצאה של הטלת המטבע לחשב את כל המצבים האפשריים שניתן להגיע אליהם מהמצב הנוכחי. נקרא לפונקציה הזאת **computallnewpositin**.

הפונקציה השנייה שלנו מחשבת את התוחלת המינימלית. נסמן את הפונקציה הזאת על ידי **Ex**.

את הפתרון – הקוד המלא - ניתן לראות במחברת [גוגל קולב]().