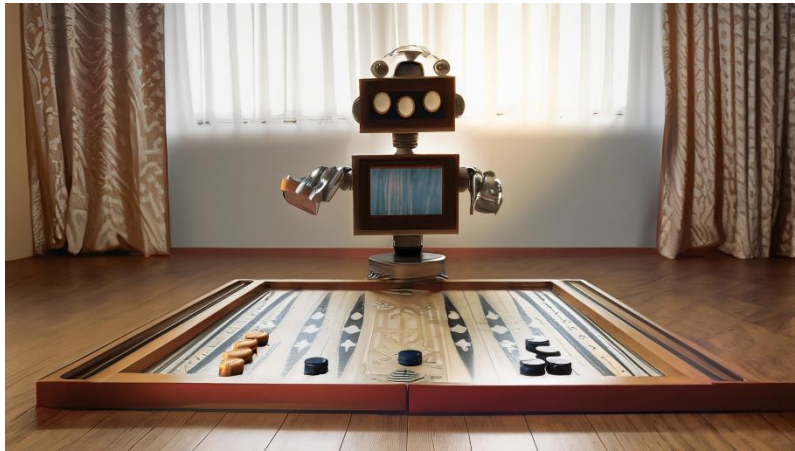


בוא נשחק שש-בש



החודש האחרון היה ממש קשה לכולנו, בעקבות הפעולה האכזרית ב-07.10.2023. אני מקווה ששלוכם כולכם סביר, במידת האפשר, מאחל החלמה מהירה לפצועים ומקווה כמו כולם לחזרה מהירה ובבריאות מלאה של השבויים והנעדרים, וגם של החיילים.

החידה של החודש מוקדשת לחיילים שלנו, בסדיר ובמילואים. אחד המשחקים החביבים על חיילים הוא שש-בש. במשחק שש-בש יש שני שלבים: השלב ראשון הוא להביא את כל האסימונים לבית שלנו, והשלב השני הוא להוציא אותם מחוץ ללוח. בחידה של היום ננסה להבין מה היא האסטרטגיה האופטימלית להוצאה של האסימונים על-ידי הכללה וצמצום של המשחק שש-בש.

עודד המציא את המשחק הבא: (שהוא גרסה פשוטה של השלב השני של שש-בש)
לוח משחק בצורת מסלול $p = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ כאשר על צומת p_i יש 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 תוצאת הזריקה המטבע בזריקה ה- i על ידי x_i . לאחר הטלת המטבע עודד בוחר את אחד האסימונים ומזיז אותו 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 $x_1 = 1$ 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 במוצא. 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 הנמצא 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.

בחידה של החודש אתם מתבקשים לחשב את האסטרטגיה האופטימלית בתוחלת למשחק של עודד