

משחק המספרים

נתון מערך של מספרים – כל שחקן בתורו יכול לבחור באיבר הנמצא בצד שמאל של המערך או באיבר הנמצא בצד ימין של המערך ומוסיף אותו לסכום שלו. המטרה היא לצבור את מירב הנקודות. הנחה: גודל המערך הוא זוגי.

כתוב מחלקה המייצגת את משחק המספרים מחשב מול שחקן כאשר המחשב מתחיל במשחק: במחלקה יהיה מערך שיישמר כמשתנה עצם של המחלקה.

1. כתוב פונקציה המחזירה את האסטרטגיה עבור המחשב ע"י חישוב של הסכום של האיברים הנמצאים במקומות הזוגיים והאי-זוגיים במערך.
2. כתוב את הפונקציה הראשית של מהלך המשחק כאשר המחשב מחשב את האסטרטגיה פעם אחת ולאחר מכן מתחיל המשחק בין המחשב לשחקן על פי האסטרטגיה שחושבה.
3. ממש את המשחק בצורה משופרת יותר כך שהמחשב יחשב את האסטרטגיה בכל צעד.
4. שפר את זמן הריצה של האלגוריתם ב 3 כך שהחישוב של האסטרטגיה יחושב פעם אחת לפני תחילת המשחק ובכל צעד יעודכנו הסכומים (של האיברים במקומות הזוגיים והאי-זוגיים) והאסטרטגיה בהתאם.
5. כתוב פונקציה רקורסיבית המחזירה את ההפרש המקסימאלי שיכול להיות בין הסכום של המחשב לבין הסכום של השחקן (בסדר הזה) עבור המערך הנתון ע"י שימוש בחיפוש שלם. לדוגמא, עבור: [1,5,2,6,3,4] יוחזר 9 כאשר המחשב ירוויח 15 והשחקן ירוויח 6.
6. כתוב פונקציה רקורסיבית המחזירה מחרוזת המתארת את מסלול הבחירה האופטימאלי עבור 2 השחקנים ואת ההפרש ביניהם במקרה זה ע"י שימוש בחיפוש שלם. לדוגמא, עבור: [1,5,2,6,3,4] תוחזר המחרוזת: "9 difference, 1 -> 5 -> 2 -> 6 -> 3 -> 4".
7. כתוב פונקציה הבונה את עץ המשחק – מערך של *Node* כך שבכל איבר במערך יישמרו: הטווח במערך שנמצאים בו $[left, right]$, ההפרש במשחק האופטימאלי (בין המחשב לשחקן) והמסלול האופטימאלי של הבחירה עבור 2 השחקנים.