

א. בעיית מיתרים

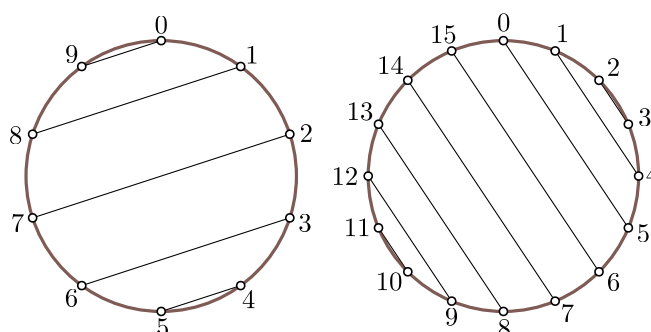
שם הבעיה	בעיית מיתרים
מגבלת זמן	2 שניות
מגבלת זכרון	1 gigabyte

לארה אוהבת שוקי פשפשים. בשבת האחרונה, התקיים ריינאו-פלומרקט בבון, אחד משוקי הפשפשים הגדולים ביותר בגרמניה. כמובן, לארה בילתה שם את כל היום, מסתובבת ברחבי השוק, מתמקחת על מחירים, וקונה כל מיני דברים מסקרנים. הדבר הכי מעניין שהיא הביאה הביתה היה נָבֶל קטן בצורה של מעגל מושלם. כשהיא רצתה להתחיל לנגן בו, היא שמה לב שהמיתרים היו מבולגנים במקום להיות מקבילים זה לזה.

ליתר דיוק, ישנם $2 \cdot N$ פנים הפרוסים באופן אחיד מסביב למסגרת העגולה. כל אחד מ- N המיתרים מוחזק במקום על ידי שני פנים, ולכל פין מחובר בדיוק מיתר אחד.

לארה לא יודעת הרבה על נבלים, אבל היא מאמינה שהמיתרים אמורים להיות מסודרים כך שהם מקבילים זה לזה. על מנת לתקן את הבעיה, היא מחליטה לסדר מחדש את מיתרי הנבל. בכל צעד, היא יכולה לנתק קצה אחד של מיתר אחד מהפין שלו, ולחבר אותו מחדש לפין אחר. לאורך התהליך זה בסדר אם הקצוות של כמה מיתרים מחוברים לאותו הפין. בסוף, צריך שוב שיהיה בדיוק מיתר אחד שמחובר לכל פין, ו- N המיתרים צריכים להיות מקבילים אחד לשני.

למטה אתם יכולים למצוא שתי דוגמאות לנבלים עם מיתרים מקבילים.



מכיוון שכל צעד של סידור המיתרים מחדש דורש עבודה רבה, לארה רוצה לסדר את הנבל במספר קטן ככל האפשר של צעדים. עזרי ללארה למצוא סדרת סידורים מחדש של מיתרים שדורשת את כמות הצעדים המינימלית!

קלט

השורה הראשונה מכילה מספר שלם אחד N , המציין את מספר המיתרים. המיתרים ממוספרים מ-0 עד $N - 1$.

לאחר מכן ישנן N שורות, כאשר השורה ה- i ($0 \leq i \leq N - 1$) מכילה שני מספרים שלמים a_i ו- b_i , שני הפינים שמחזיקים את המיתר ה- i במקום. הפינים ממוספרים עם כיוון השעון מ-0 עד $2 \cdot N - 1$. לכל פין מחובר בדיוק מיתר אחד.

פלט

הדפיסי כפלט מספר שלם K , מספר הצעדים הקטן ביותר הדרוש על מנת לסדר מחדש את הנבל כך שכל המיתרים יהיו מקבילים זה לזה.

לאחר מכן, פלטי K שורות, כל אחת מכילה שלושה מספרים שלמים p, s, e , המציינים שבשלב הזה של הפתרון שלך, קצה אחד של המיתר ה- p צריך להתנתק מפין s ולהתחבר מחדש לפין e ($0 \leq p \leq N - 1, 0 \leq s, e \leq 2 \cdot N - 1$).

שימי לב שאם המיתר ה- p לא מחובר לפין s באותו רגע, רצף הצעדים נחשב שגוי.

אם מספר תשובות קיימות, את רשאית להדפיס כל אחת מהן. שימי לב שפתרונות נכונים חלקית עדיין יכולים לזכות בחלק מהנקודות, כפי שמוסבר בחלק הבא.

אילוצים וניקוד

- $4 \leq N \leq 100\,000$
- $0 \leq a_i, b_i \leq 2 \cdot N - 1$
- כל ערכי a_i ו- b_i יחודיים.

הפתרון שלך יבדק על אוסף של קבוצות בדיקה, כל אחת שווה מספר נקודות. כל קבוצת בדיקה מכילה אוסף של טסטים. עבור כל קבוצת בדיקה, הניקוד שלך יקבע כדלקמן:

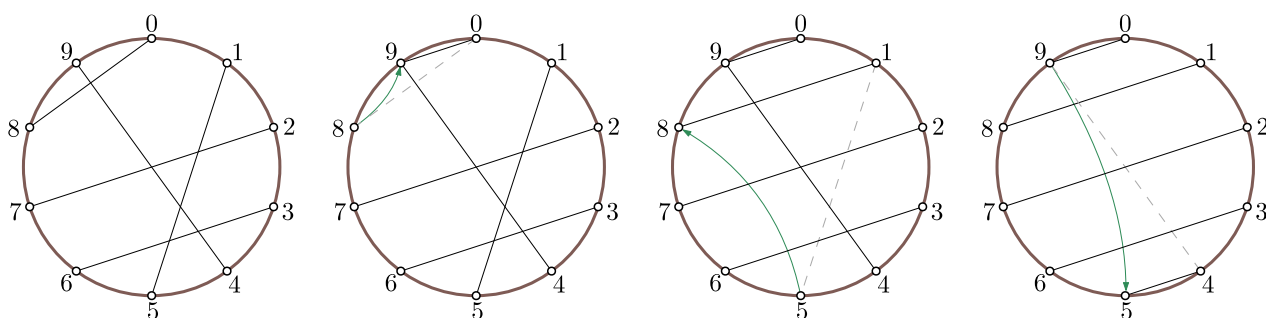
- אם התוכנית שלך פותרת את כל הטסטים בקבוצת הבדיקה, תקבלי 100% מהנקודות.
- אם התוכנית שלך לא פותרת באופן מלא את קבוצת הבדיקה אבל **מדפיסה נכונה את מספר הצעדים הקטן ביותר בכל אחד מהם**, תקבלי 50% מהנקודות.

כשקובעים האם הפתרון שלך יקבל 50% מהנקודות בקבוצת בדיקה, רק הערך של K שהיא מדפיסה כפלט נשפט. הפתרון יכול רק להדפיס כפלט את הערך K ולסיים את הריצה, או יכול אפילו להדפיס רצף לא חוקי של צעדים. שימי לב שעל הפתרון שלך עדיין לסיים תוך מגבלת הזמן ולסיים את הריצה כשורה.

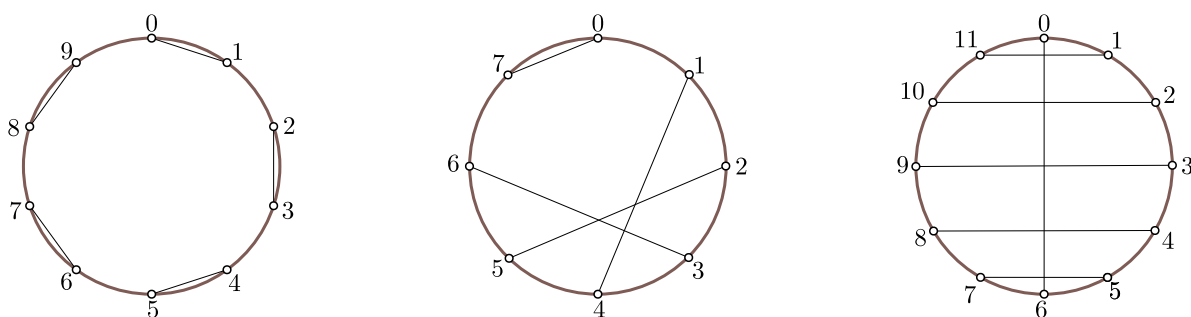
קבוצה	ניקוד	מגבלות
1	14	המיתר i מחובר לפינים $2 \cdot i - 1$ ו- $2 \cdot i + 1$ לכל i
2	16	מספר הצעדים הנדרש הוא לכל היותר 2
3	12	מובטח שקיים פתרון בו אחד המיתרים מחובר לפינים 0 ו-1
4	28	$N \leq 1\,000$
5	30	ללא אילוצים נוספים

דוגמאות

בדוגמה הראשונה, נתון לנו נבל עם חמישה מיתרים. בצעד הראשון, מיתר 4 מנותק מפין 8 ומחובר מחדש לפין 9. בצעד הבא, מיתר 0 מנותק מפין 5 ומחובר מחדש לפין 8. בצעד האחרון, מיתר 1 מנותק מפין 9 ומחובר מחדש לפין 5. כעת, יש בדיק מיתר אחד שמחובר לכל פין, וכל המיתרים מקבילים אחד לשני. הרצף הזה מוצג באיור מטה.



האיור מטה מראה את המצב ההתחלתי של הנבל עבור הדוגמאות 2,3,4.



- הדוגמה הראשונה מקיימת את האילוצים של קבוצות הבדיקה 4 ו-5.
- הדוגמה השנייה מקיימת את האילוצים של קבוצות הבדיקה 1,3,4 ו-5.
- הדוגמה השלישית מקיימת את האילוצים של קבוצות הבדיקה 2,4 ו-5.
- הדוגמה הרביעית מקיימת את האילוצים של קבוצות הבדיקה 3,4 ו-5.

פלט	קלט
<pre> 3 4 8 9 0 5 8 1 9 5 </pre>	<pre> 5 1 5 4 9 6 3 2 7 0 8 </pre>
<pre> 4 1 3 9 4 9 3 2 5 7 3 7 5 </pre>	<pre> 5 0 1 3 2 4 5 6 7 9 8 </pre>
<pre> 2 0 4 6 1 6 4 </pre>	<pre> 4 1 4 6 3 5 2 7 0 </pre>
<pre> 6 3 6 1 4 1 2 2 2 3 0 3 4 5 4 5 1 5 6 </pre>	<pre> 6 3 9 7 5 10 2 0 6 1 11 8 4 </pre>