

Jumper

סנג'יב הנדיב הסיע טרמפיסטים רבים בחייו, וכעת כשהגיע לגיל פרישה, הוא החליט לרכוש סירה (בעזרת הטיפים שצבר עם השנים). סנג'יב מפליג בים מישורי. בים יש N נקודות שטובות לדיג. סנג'יב מתחיל בנקודה הטובה הראשונה. כדי להחליט לאן לשוט מנקודה (x, y) , הוא בוחר כיוון באופן שרירותי:

- כיוון A : ימינה למעלה. כיוון זה מכיל את כל הנקודות מהצורה $(x + M, y + M)$ עבור M שלם חיובי.
- כיוון B : ימינה למטה. כיוון זה מכיל את כל הנקודות מהצורה $(x + M, y - M)$ עבור M שלם חיובי.
- כיוון C : שמאלה למעלה. כיוון זה מכיל את כל הנקודות מהצורה $(x - M, y + M)$ עבור M שלם חיובי.
- כיוון D : שמאלה למטה. כיוון זה מכיל את כל הנקודות מהצורה $(x - M, y - M)$ עבור M שלם חיובי.

כשסנג'יב מגיע לנקודה טובה שטרם ביקר בה, הוא עוצר את הסירה לרגע כדי לדוג, ואז שוב בוחר כיוון. סנג'יב אף פעם לא עוצר באותה נקודה פעמיים.

אם בכיוון שבחר אין נקודה טובה שטרם ביקר בה, הוא שוב בוחר כיוון באופן שרירותי (ייתכן שזה יקרה כמה פעמים ברצף). לאחר K בחירות סך הכל, סנג'יב מסיים את מסעו.

נתונה הרשימה של כל הבחירות של סנג'יב, לפי הסדר. עליכם לחשב מהי הנקודה שבה סנג'יב יסיים.

קלט

- בשורה הראשונה שני מספרים: מספר הנקודות הטובות לדיג, N , וגודל רשימת הבחירות של סנג'יב, K .
- בשורה השנייה K אותיות. כל אות מציינת כיוון: A או B או C או D .
- כל אחת מ- N השורות הבאות מתארת נקודה טובה לדיג (x, y) במישור: x ואחריו y . מתקיים $0 \leq x, y \leq 10^9$. הנקודות שונות זו מזו.

פלט

שני מספרים מופרדים ברווח: x ואחריו y , שמציינים את המיקום (x, y) של סנג'יב בסוף המסע.

דוגמאות

קלט

```
6 5
CCDBA
4 5
1 6
3 4
6 7
2 7
10 11
```

פלט

```
6 7
```

הסבר

סנג'יב מתחיל בנקודה הראשונה, $(4, 5)$. הוא הולך לכיוון C , ועוצר בנקודה $(2, 7)$. לאחר מכן הוא מנסה ללכת שוב בכיוון C , אך אין נקודה טובה שטרם ביקר בה בכיוון זה (למעשה אין שם נקודות טובות כלל), ולכן הוא נשאר במקומו. לאחר מכן הוא הולך בכיוון D ומגיע לנקודה $(1, 6)$; הכיוון B מביא אותו ל- $(3, 4)$; ולבסוף הכיוון A מביא אותו ל- $(6, 7)$. שימו לב שבצעד האחרון סנג'יב דילג על הנקודה $(4, 5)$ כי הוא כבר ביקר בה.

תת משימות

1. 10 נקודות: $1 \leq N, K \leq 2,000$.
2. 90 נקודות: $1 \leq N, K \leq 100,000$.

מגבלות

- זמן: שנייה אחת.
- זיכרון: 32MB.