

ספטמבר

הכיכר המרכזית בהאנגג'ואו היא מיקומו של עץ עתיק מפורסם, אשר ניתן לתאר כעץ מושרש בו N צמתים, הממוספרים מ-0 עד $N - 1$, כאשר צומת מספר 0 הוא השורש.

צומת ללא בנים נקרא **צומת עלה**. בכל פעם שהעץ העתיק משיל את עליו, הוא בוחר בזמן זה צומת עלה אחד למחיקה, והוא עשוי להשיל עלים מספר פעמים באותו יום.

ישנם M מתנדבים (ממוספרים מ-0 עד $M - 1$) שאחראים על השמירה על העץ העתיק. כל אחד מהם מתעד באופן עצמאי את מצב נשירת העלים בשנה זו, בשיטה הבאה:

בכל יום, אוספים את האינדקסים של כל העלים החדשים שנשרו (כלומר האינדקסים של הצמתים שנמחקים באותו יום), ורושמים אותם בסדר כלשהו לאחר העלים שנשרו לפני.

לדוגמה: ביום ראשון, עלים 3 ו-4 נושרים, אז הם רושמים 3, 4 או 4, 3. ביום השני, עלים 1 ו-2 נושרים, אז הם ממשיכים לרשום 1, 2 או 2, 1. הרשימה הסופית יכולה להיות כל אחת מהבאות: $(4, 3, 1, 2)$, $(3, 4, 1, 2)$, $(4, 3, 2, 1)$ או $(3, 4, 2, 1)$.

התהליך נמשך K ימים, עם עלים חדשים שנושרים בכל יום, עד שנשאר רק צומת השורש.

במהלך טיול, יצא לכם לבקר בהאנגג'ואו. חורף קר כעת. במבט למעלה אל הענפים החשופים של העץ העתיק, אתם לא יכולים שלא לדמיין את המראה המרהיב של עלים נושרים.

אתם מאוד סקרנים לדעת כמה ימים הייתם יכולים לראות עלים נושרים השנה, אבל אתם יכולים למצוא רק את התיעוד של M המתנדבים. נסו להסיק מהתיעודים את הערך המקסימלי האפשרי של K .

פרטי מימוש

עליכם לממש את הפונקציות הבאות:

```
int solve(int N, int M, std::vector<int> F,
          std::vector<std::vector<int>> S);
```

- N : מספר הצמתים בעץ העתיק.
- M : מספר המתנדבים.
- F : מערך מספרים שלמים באורך N . עבור כל $1 \leq i \leq N - 1$, $F[i]$ מייצג את מספר צומת האב של צומת i . $F[0]$ תמיד -1.
- S : מערך המכיל M מערכים. כל איבר ב- S הוא מערך מספרים שלמים באורך $N - 1$. $S[i][j]$ מייצג את האינדקס ה- j שתועד על ידי המתנדב ה- i (החל מ-0).

- הפונקציה חייבת להחזיר מספר שלם המייצג את הערך המקסימלי האפשרי של K (כלומר מספר הימים המירבי בהם נשרו עלים) בהתאם לכללים לעיל.
- עבור כל טסט, הגריידר יכול לקרוא לפונקציה זו יותר מפעם אחת. כל קריאה יש לפתור כתרחיש חדש נפרד.

שימו לב: מאחר והפונקציה תיקרא יותר מפעם אחת, על המתחרים לשים לב להשפעה של הנתונים שנשארים מהקריאה הקודמת על הקריאה הנוכחית, במיוחד למצב הנתונים המאוחסנים במשתנים גלובליים.

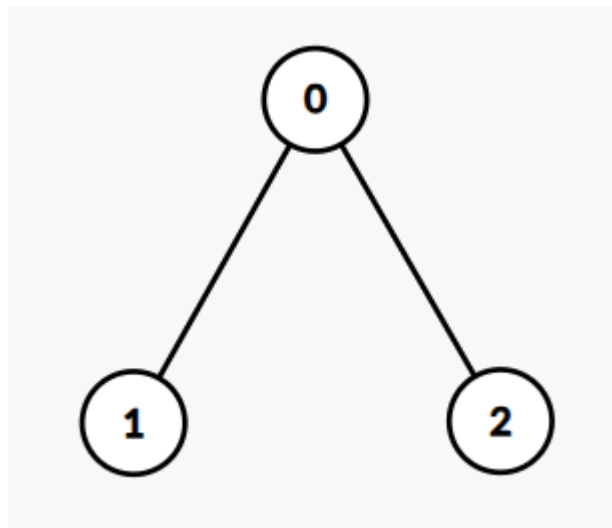
דוגמאות

דוגמה 1

הביטו בקריאה הבאה:

```
solve(3, 1, {-1, 0, 0}, {{1, 2}});
```

העץ המתאים מוצג להלן:



עלים 1 ו-2 יכלו ליशור באותו היום, או שאולי 1 נשר ראשון ביום הראשון, ואחריו 2 ביום השני. תקופת נשירת העלים תימשך לא יותר מ-2 ימים.

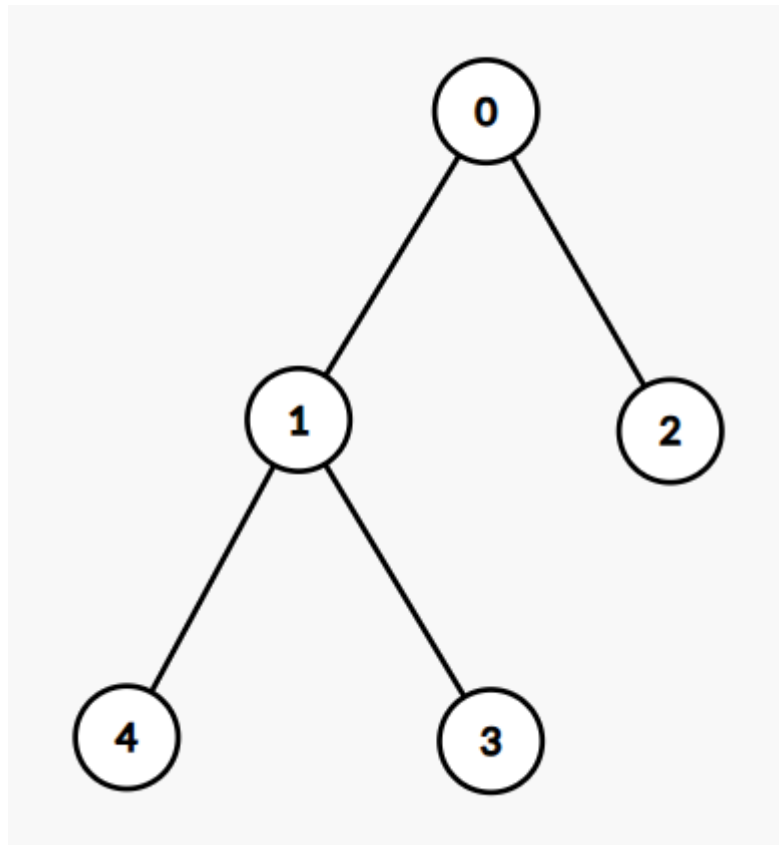
לכן, הפונקציה צריכה להחזיר 2.

דוגמה 2

הביטו בקריאה הבאה:

```
solve(5, 2, {-1, 0, 0, 1, 1}, {{1, 2, 3, 4}, {4, 1, 2, 3}});
```

העץ המתאים מוצג להלן:



בהנחה שיש לפחות 2 ימים בהם נושרים עלים, לפי תיעוד המתנדבים, עלה 4 ינשור בימים שונים (בראשון ובאחרון), מה שסותר.

לכן, הפונקציה צריכה להחזיר 1.

חסמים

- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq M \leq 5$
- $\sum NM \leq 8 \times 10^5$
- $F[0] = -1$. עבור כל $1 \leq i \leq N - 1$, $0 \leq F[i] \leq i - 1$.
- עבור כל $1 \leq i \leq M - 1$, המערך $S[i]$ הוא פרמוטציה של $1, 2, \dots, N - 1$.
- מובטח ש- F מייצג עץ מושרש כשצומת 0 הוא השורש.

תתי משימות

1. (11 נקודות): $\sum N \leq 30, N \leq 10, M = 1$.
2. (14 נקודות): $\sum N \leq 30, N \leq 10$.
3. (5 נקודות): $\sum N \leq 2000, N \leq 1000, M = 1, F[i] = i - 1$.
4. (9 נקודות): $\sum N \leq 2000, N \leq 1000, M = 1$.
5. (5 נקודות): $\sum N \leq 2000, N \leq 1000, F[i] = i - 1$.
6. (11 נקודות): $\sum N \leq 2000, N \leq 1000$.
7. (9 נקודות): $F[i] = i - 1, M = 1$.
8. (11 נקודות): $M = 1$.

- 9. (9 נקודות): $F[i] = i - 1$.
- 10. (16 נקודות): ללא מגבלות נוספות.

גריידר לדוגמה

הגריידר לדוגמה יקרא את הקלט בפורמט הבא:

- שורה 1: T

עבור כל אחד מ- T הטסטים:

- שורה 1: $N \ M$
- שורה 2: $F[1] \ F[2] \ \dots \ F[N - 1]$
- שורה $3 + i \ (0 \leq i \leq M - 1)$: $S[i][0] \ S[i][1] \ S[i][2] \ \dots \ S[i][N - 2]$

הגריידר לדוגמה ידפיס את התשובות שלכם בפורמט הבא:

עבור כל טסט:

- שורה 1: ערך החזרה של solve