

## A. Circle Passing

| Aufgabenname   | circlepassing |
|----------------|---------------|
| Zeit Limit     | 2 Sekunden    |
| Speicher Limit | 1 Gigabyte    |

Es ist der erste Tag der High School für Anouk; ihre Sportlehrerin lässt die Klasse Kennenlernspiele zum Aufwärmen machen. Es gibt  $2N$  Schülerinnen in der Klasse. Die meisten von ihnen kennen sich untereinander nicht, jedoch gibt es  $M$  Paare von besten Freundinnen, die alles miteinander machen. Jede Schülerin hat höchstens eine beste Freundin.

Die Lehrerin stellt alle Schülerinnen in einem Kreis auf. Jeder Schülerin wird fortlaufend eine Nummer von  $0$  bis  $2N - 1$  zugeordnet. Genauer gesagt stehen für jedes  $0 \leq i < 2N - 1$  die Schülerinnen  $i$  und  $i + 1$  nebeneinander. Zusätzlich stehen die Schülerinnen  $0$  und  $2N - 1$  nebeneinander.

Da die Lehrerin möchte, dass jede Schülerin neue Schülerinnen kennenlernt, müssen beste Freundinnen so weit wie möglich auseinander stehen. Das heißt, dass die Schülerinnen, die das  $i$ -te Paar bester Freundinnen bilden, an den Positionen  $k_i$  bzw.  $k_i + N$  stehen, wobei  $0 \leq k_i < N$ .

Die Lehrerin wählt zwei Schülerinnen  $x$  und  $y$  aus und gibt der Schülerin  $x$  einen Ball. Ziel ist es, den Ball zur Schülerin  $y$  zu bringen, dabei darf aber jede Schülerin den Ball nur zu einer Schülerin werfen, deren Namen sie bereits kennt. Natürlich kennen beste Freundinnen die Namen voneinander. Während die Regeln erklärt wurden, lernte jede Schülerin die Namen der beiden Schülerinnen kennen, die direkt neben ihnen standen. Darüber hinaus kennt niemand andere Namen.

Das Spiel wird  $Q$  mal gespielt; die Lehrerin wählt jedes Mal zwei Schülerinnen. Da die Schülerinnen nicht aufmerksam sind, lernen sie keine neuen Namen während der Spiele. Wie hoch ist die minimale Anzahl von Würfeln, die benötigt werden, um den Ball in jeder Spielrunde von der Schülerin  $x$  zur Schülerin  $y$  zu bringen.

### Eingabe

Die erste Zeile enthält drei ganze Zahlen,  $N$ ,  $M$  und  $Q$ , wobei  $2N$  die Anzahl der Schülerinnen in Anouks Klasse ist,  $M$  die Anzahl von Paaren von besten Freundinnen und  $Q$  die Anzahl der

Runden ist, die gespielt werden.

Die zweite Zeile enthält  $M$  ganze Zahlen  $k_0, \dots, k_{M-1}$ , wobei  $k_i$  das  $i$ -te Paar bester Freundinnen beschreibt. Für jedes  $i$  stehen die besten Freundinnen an den Positionen  $k_i$  beziehungsweise  $k_i + N$ . Jede Schülerin hat höchstens eine beste Freundin.

Die folgenden  $Q$  Zeilen enthalten jeweils zwei ganze Zahlen,  $x_i$  und  $y_i$ , nämlich die zwei ausgewählten Schülerinnen im Spiel  $i$ .

## Ausgabe

Gib  $Q$  Zeilen aus, wobei die  $i$ -te Zeile eine einzige ganze Zahl enthält, nämlich die minimale Anzahl von erforderlichen Würfeln im Spiel  $i$ .

## Einschränkungen und Bewertung

- $2 \leq N \leq 5 \cdot 10^8$ .
- $1 \leq M \leq 5 \cdot 10^5$  und  $M \leq N$ .
- $1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^4$ .
- $0 \leq k_0 < k_1 < \dots < k_{M-1} < N$ .
- $0 \leq x_i, y_i < 2N$  mit  $x_i \neq y_i$ .

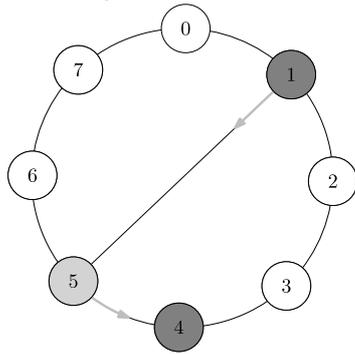
Deine Lösung wird auf einer Reihe von Testgruppen getestet, welche eine gewisse Anzahl an Punkten wert sind. Jede Testgruppe enthält eine Reihe von Testfällen. Um die Punkte für eine Testgruppe zu erhalten, musst du alle Testfälle der Testgruppe lösen.

| Gruppe | Punkte | Limits   |
|--------|--------|--|
| 1      | 14     | $M = 1$ und $x_i = k_0$ . Mit anderen Worten: es gibt nur ein Paar von besten Freunden in jedem Spiel und die Schülerin die mit dem Ball startet, hat eine beste Freundin. |
| 2      | 20     | $N, M, Q \leq 1000$  |
| 3      | 22     | $N \leq 10^7$ und $M, Q \leq 1000$   |
| 4      | 17     | $x_i = 0$ für alle $i$   |
| 5      | 27     | Keine weiteren Einschränkungen   |

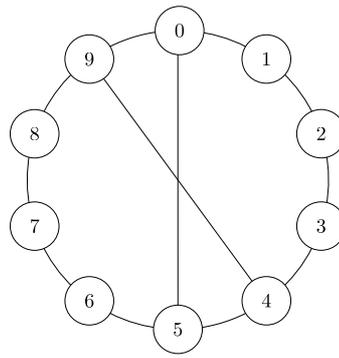
## Beispiele

Die folgenden zwei Abbildungen beschreiben die Anordnungen im ersten und vierten Beispiel. Zwei Schülerinnen sind mit einer Kante verbunden, wenn sie die Namen voneinander wissen.

Sample 1 with an optimal solution of the first game



Sample 4



In der ersten Runde des ersten Beispiels wird der Ball der Schülerin 1 gegeben. Die Schülerin 1 wirft den Ball zu ihrer besten Freundin, Schülerin 5. Der Ball erreicht die Schülerin 4, nachdem Schülerin 5 ihn zu ihr wirft. Im Ganzen werden zwei Würfe benötigt.

| Input   | Output                                 |
|---|--|
| <pre> 4 1 5 1 1 4 1 5 1 7 1 2 1 6 </pre>  | <pre> 2 1 2 1 2 </pre>                 |
| <pre> 6 1 3 5 5 7 5 1 5 11 </pre>   | <pre> 2 3 1 </pre>                     |
| <pre> 4 2 4 2 3 0 2 0 3 0 6 0 7 </pre>  | <pre> 2 2 2 1 </pre>                   |
| <pre> 5 2 5 0 4 0 9 1 8 8 3 1 6 3 9 </pre>  | <pre> 1 3 3 3 2 </pre>                 |
| <pre> 500000000 4 3 543234 1234566 2300001 249999999 2334445 123567 6578996 12455726 3 269979899 </pre> | <pre> 2210878 5876730 231106567 </pre> |

