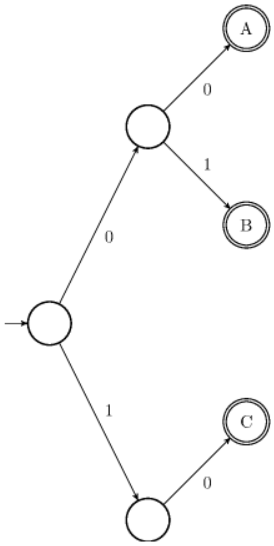
Unique Coding

Ein `Binärcode` ist eine Zuweisung von Buchstaben aus einem Alphabet zu binären `Codewörtern`. Ein Binärcode kann z.B. gebraucht werden, um Nachrichten in einem Netz zu übermitteln. Ein Beispiel eines Binärcodes ist die Darstellung von Buchstaben A, B, und C durch 2-bit binäre Codewörter ($A \mapsto 00$, $B \mapsto 01$, und $C \mapsto 10$). Man kann diesen Binärcode graphisch als einen gewurzelten Baum darstellen (siehe Abbildung), dessen Blätter den Buchstaben und die Codewörter der binären Sequenzen von Bits an Pfaden von der Wurzel zu dem jeweiligen Blatt entsprechen. Um die binäre Sequenz 100001 zu dekodieren, traversieren wir den Baum von der Wurzel und gelangen zum Blatt für C nach zwei Schritten. Dann fangen wir wieder an der Wurzel an und dekodieren A nach zwei weiteren Schritten. Schliesslich dekodieren wir B nach den letzten zwei Schritten. Damit ist das eindeutige Wort, das aus der binären Sequenz 100001 dekodiert werden kann, gleich CAB. Weil kein Codewort ein Präfix eines anderen ist, lässt sich im Allgemeinen jede binäre Sequenz eindeutig zu einem Wort dekodieren (oder man stellt fest, dass die binäre Sequenz gar nicht dekodiert werden kann – z.B. die binären Sequenzen 0 oder 11 können nicht dekodiert werden).



Ein anderer Binärcode für die Buchstaben A, B, und C ist wie folgt: $A \mapsto 1$, $B \mapsto 10$, und $C \mapsto 100$. Dieser Code ist nicht präfix-frei (z.B. das Codewort für A ist ein Präfix jedes anderen). Allerdings kann jede binäre Sequenz immer noch eindeutig dekodiert werden, indem man die Nullen zählt, die einer Eins folgen. Als Beispiel lässt sich die binäre Sequenz 100110 zu CAB dekodieren. Die binäre Sequenz 1000 kann jedoch nicht dekodiert werden.

Betrachten wir jetzt den berühmten Morsecode. Die binäre Sequenz 01 (ein Punkt gefolgt von einem Strich) kann als ein Buchstabe A oder zwei Buchstaben ET dekodiert werden. Die binäre Sequenz 00000 (fünf Striche) kann sogar in zwei verschiedene Paare von Buchstaben HE und SI dekodiert werden.

Maus Stofl hat seinen eigenen Binärcode zur Nachrichtenübermittlung entworfen. Leider hat er dabei nicht überprüft, ob sich sein Code eindeutig dekodieren lässt. Maus Stofl hat versucht, dieses Problem zu beheben, indem die Länge der ursprünglichen Nachricht separat übermittelt wird. Er glaubt, dass sich auf diese Weise jede Nachricht übermitteln und dann eindeutig dekodieren lässt.

Das Beispiel vom Morsecode zeigt, dass die Länge der ursprünglichen Nachricht tatsächlich helfen kann (z.B. für die binäre Sequenz 01), muss aber nicht (z.B. für die binäre Sequenz 00000). Gegeben ein Binärcode und eine binäre Sequenz, deine Aufgabe ist es zu überprüfen, ob sich die binäre Sequenz eindeutig dekodieren lässt, und falls ja, die eindeutige ursprüngliche Nachricht zu bestimmen.

Eingabe

Die erste Zeile enthält drei durch Leerzeichen getrennten ganzen Zahlen N, M, und K ($1 \leq K \leq 8$), die die Länge der ursprünglichen Nachricht, die Länge der gegebenen binären Sequenz, und die Grösse vom Binärcodealphabet angeben. Das Binärcodealphabet besteht aus den ersten K Grossbuchstaben vom englischen Alphabet. Die zweite Zeile besteht aus M Bits ohne Leerzeichen — der gegebenen binären Sequenz. Die i-te der folgenden K Zeilen enthält das Codewort für den i-ten Buchstaben vom Binärcodealphabet (ohne Leerzeichen).

Du kannst annehmen, dass die (nichtleeren) Codewörter paarweise verschieden sind und deren Länge höchstens 8 ist. Du kannst weiterhin annehmen, dass die ursprüngliche Nachricht ausschliesslich aus den Buchstaben vom Binärcodealphabet besteht.

Ausgabe

Wenn sich die gegebene binäre Sequenz gar nicht dekodieren lässt, ist "`not decodable`" auszugeben (ohne Anführungszeichen). Wenn sich die gegebene binäre Sequenz auf mehrere Weisen dekodieren lässt, ist "`not uniquely decodable`" auszugeben (ohne Anführungszeichen). Sonst ist die eindeutige ursprüngliche Nachricht (mit Grossbuchstaben) auszugeben.

Limits

- Subtask 1: $1 \leq N \leq 10$, $1 \leq M \leq 20$, $1 \leq K \leq 4$.
- Subtask 2: $1 \leq N \leq 1\,000$, $1 \leq M \leq 10\,000$, $1 \leq K \leq 8$.

Beispiele

Eingabe	Ausgabe
3 6 3 100001 00 01 10	CAB

Eingabe	Ausgabe
3 6 3 100110 1 10 100	CAB

Eingabe	Ausgabe

`1 4 3`
`1000`
`1`
`10`
`100`
	`not decodable`

Eingabe	Ausgabe

`2 1 4`
`0`
`0`
`00`
`000`
`0000`
	`not decodable`

Eingabe	Ausgabe

`2 5 4`
`00000`
`0`
`00`
`000`
`0000`
	`not uniquely decodable`