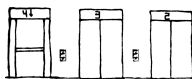


Die LSGM-Aufgabe des Monats

Juni



Bernd, Eike und Sonja spielen Fangen in einem Bürogebäude, welches fünf Etagen („0“, „1“, „2“, „3“, „4“) besitzt und in dem drei Fahrstühle vorhanden sind. Bernd befindet sich in der Etage „4“ und hat gewonnen, wenn er in einer der Etagen „0“, „1“ oder „2“ zu einem Zeitpunkt aussteigt, wenn weder Eike noch Sonja auf der Etage wartet und weder Eike noch Sonja mit ihm gleichzeitig dort aussteigt.

Zu jedem Zeitpunkt gibt es drei Möglichkeiten: man kann außerhalb des Fahrstuhls warten ($n \rightarrow n$), man kann eine Etage nach oben fahren ($n \rightarrow n + 1$) oder man kann eine Etage nach unten fahren ($n \rightarrow n - 1$). Der Einstieg (E) in und der Ausstieg (A) aus dem Fahrstuhl kosten keine Zeit und können direkt vor bzw. direkt nach der Fahrt stattfinden. Jedoch muss nach jedem Ausstieg aus dem Fahrstuhl mindestens ein Wartezeitpunkt sein. Steigt man nicht aus, so muss man zum nächsten Zeitpunkt die Fahrt in die gleiche Richtung fortsetzen.

a) Markiere in der folgenden mit Komma getrennten Kette von Zeitpunkten die Zeitpunkte, welche nicht auf den vorherigen Zeitpunkt folgen können: $E1 \rightarrow 2, 2 \rightarrow 3A, E3 \rightarrow 2A, 2 \rightarrow 2, E2 \rightarrow 3A, E3 \rightarrow 4A, 4 \rightarrow 4, E4 \rightarrow 3, 3 \rightarrow 4A$.

b) Angenommen Eike ist in der dritten Etage $3 \rightarrow 3$, Sonja in der zweiten Etage $2 \rightarrow 2$ und Bernd fährt zu diesem Zeitpunkt nach unten $E4 \rightarrow 3$. Weise nach, dass Eike und Sonja Bernd fangen, wenn sie folgendermaßen fahren: Eike $E3 \rightarrow 2A, 2 \rightarrow 2, E2 \rightarrow 1A$ und Sonja $E2 \rightarrow 1A, 1 \rightarrow 1, E1 \rightarrow 0A$. Schreibe dazu für jede Ausstiegsmöglichkeit von Bernd auf, wer ihn fängt.

Finde eigene Strategien, wenn Sonja nicht in der zweiten Etage, sondern in der Etage „0“ oder „1“ ist ($0 \rightarrow 0$ oder $1 \rightarrow 1$) und weise nach, dass sie ihn fangen.

c) Begründe, dass Eike und Sonja Bernd nicht sicher fangen können, wenn Sonja und Eike in der dritten Etage sind $3 \rightarrow 3$ und Bernd nach unten fährt $E4 \rightarrow 3$. Finde dazu zu jeder Strategie von Eike und Sonja eine Etage, wo Bernd entflieht.

Die Aufgabe des Monats der *Leipziger Schülergesellschaft für Mathematik* richtet sich an alle Schülerinnen und Schüler der 5. und 6. Klasse.

Ihr bekommt jeden Monat eine Knobelaufgabe, deren Lösung ihr bis zum Ende des Monats bei eurem Mathelehrer abgeben könnt.

Die besten Schüler erwarten am Anfang des neuen Schuljahres tolle Preise! Weiterhin werden unter den besten Einsendungen jedes Monats zwei Büchergutscheine verlost!

Weitere Informationen findet ihr unter www.lsgm.de.

Nix wie Losrechnen!

Abgabe: bis **19. Juni 2024** beim Mathelehrer oder per E-Mail an

aufgabe-des-monats@lsgm.de