Sprichwort

Ein neues "Gadget" ist auf dem Markt; das LAMA LED versehene Tasten in einem Raster mit 5 Reihen (LED Advanced Matrix Arrangement), Es handelt sich um ein Schaltbrett, auf dem 25 mit je einer

Mutter ist dann die Redensart: Das und 5 Spalten angeordnet sind. Die LED einer Taste

kann entweder an- oder ausgeschaltet sein. Wenn eine Taste gedrückt wird, führt das LAMA eine mit sind programmierbar, so dass man mit dem LAMA der Taste verbundene Aktion aus. Die Aktionen

verschiedene Spiele umsetzen kann

wechseinden Anzahl von Luftballons neu

VERPACKEN(): Entleert das Ausgabefach und

verpackt die darin enthaltenen Luftballons

FACH(1): Entleert das /-te Speicherfach in das

Ausgabefach und füllt das Speicherfach mit

Luftballonverpackungsmaschine" (LVM). Sie hat

Gegenstand dieser Aufgabe ist eine einfache

10 Speicherfächer sowie ein Ausgabefach und

unterstützt folgende Operationen

viele Luftballons? Das ist gar nicht so einfach!

Wie kommen in jede Packung immer gleich

gleichen Tag stattfinden können. Beginn eingeschaltet, und es geht darum, alle LEDs Xaver wünscht sich so ein LAMA, um "Lights Out" Bei diesem Spiel sind die LEDs einiger Tasten zu darauf programmieren und spielen zu können.

Nachbar-LEDs um. Sind alle LEDs ausgeschaltet, ist eine Taste drücken. Solch ein Spielzug schaltet die auszuschalten. Dazu darf man in jedem Spielzug LED der gedrückten Taste und ihre (bis zu vier) das Spiel beendet.

> 2 7

in 9 m

4

7

m

halten. Weniger Ballons würden zu Reklamationen führen; mehr Ballons sind kostenträchtig, aber

notfalls akzeptabel Speicherfächer m

lede Packung soll möglichst 20 Luftballons ent-

Leider ist es noch eine Weile bis Weihnachten. In der Zwischenzeit programmiert Xavers Schwester Yanelle mit ihm Lights Out "ganz normal" am Computer.

Junioraufgabe 2

Oben siehst du die LVM mit gefüllten Speicherfä-

Ausgabefach

chern. Durch die Operationen

FACH(6), FACH(7), FACH(9), FACH(3),

VERPACKEN

gespielt werden können; der Spieler soll also seine Züge eingeben können. Zu Beginn und nach jedem des Spiels muss zuerst festgelegt werden, welche Out wie auf dem LAMA spielen kann. Beim Start Schreibe ein Programm, mit dem man Lights EDs zu Beginn eingeschaltet sind. Dann soll Spielzug soll der Zustand der LEDs angezeigt werden

werden genau 2 + 8 + 2 + 8 = 20 Luftballons

verpackt.

- zu einer von dir bestimmten Maximalzahl) bespielen mit anderen Anzahlen von Reihen und Spalten (bis auch in anderen Größen zu produzieren. Erweitere dein Programm so, dass man auch Tasten-Raster Die Hersteller denken darüber nach, LAMAs kann.
- ist das Spiel beendet, wenn alle LEDs ausgeschaltet oberhalb der Taste gelegenen Tasten-Rechteck um. folgende Variante von Lights Out gespielt werden gedrückten Taste und alle LEDs in dem links und 6 Reihen und 6 Spalten. Auch bei dieser Variante Erweitere dein Programm so, dass auch die Die Bilder zeigen ein Beispiel für ein LAMA mit kann: Hier schaltet ein Spielzug die LED der

Unter bundeswettbewerb-informatik.de findest du jedes Beispiel die durchgeführten Operationen, die

gibt an, mit wie vielen Ballons das i-te Fach nach

dem Entleeren neu gefüllt wird.

nächste noch nicht benutzte Zahl in dieser Folge

einer Füllfolge, das ist eine Folge von Zahlen: Die

Gehe davon aus, dass zu Beginn alle Fächer leer

Schreibe ein Programm, das eine LVM simuliert 20 und möglichst genau 20 Luftballons enthält. sind. Simuliere die Operation FACH(1) mit Hilfe

lunioraufgabe

und so steuert, dass jede Packung mindestens

einige Beispiel-Füllfolgen. Dein Programm soll für

Zahl der produzierten Packungen sowie die Zahl der insgesamt verbrauchten Ballons übersichtlich

costspielige Wünsche. Die Standardantwort seiner Zur Weihnachtszeit äußert Christian immer sehr

bekommst du, wenn Weihnachten und Ostern auf einen Tag fallen.

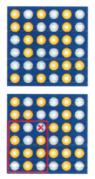
Weihnachtsfest erst am 7. Januar feiert. Der Grund folgt. Christian fragt sich nun, ob nicht wenigstens Ostern liegt immer in den Monaten März und April das orthodoxe Weihnachtsfest und das katholische aus Sicht der Mutter also in sicherem Abstand von Weihnachten. Sein Freund Igor erzählte Christian und protestantische Osterfest (Ostersonntag) am aber vor Kurzem, dass die orthodoxe Kirche ihr ist, dass diese Kirche einem anderen Kalender

Aufgabe 1

Kalender) und erkläre, warum Christians Hoffnung Informiere dich über die Kalendersysteme (Stichworte: der gregorianische und der julianische berechtigt scheint.

das orthodoxe Weihnachtsfest und das katholische Rechne mit einem Computerprogramm aus, wann und protestantische Osterfest zum ersten Mal am aleichen Tag stattfinden.

(1. Weihnachtstag) mit dem orthodoxen Osterfest Nun ging es Christian eigentlich um Weihnachtskatholische und protestantische Weihnachtsfest zusammenfällt. Wann wird das zum ersten Mai geschenke. Also interessiert ihn, wann das geschehen?



lang unbekanntes Großtier entdeckt. Es stellt sich Zum ersten Mal seit Jahrhunderten wurde ein bisgeblieben sind. Offenbar verfügen sie über einen besonders guten Tarnmechanismus. die Frage, warum diese Tiere solange verborgen gefunden worden. Die Forscher sind begeistert: Im Urwald von Informatien ist ein Rhinozelfant

gebracht wurden, stellten die Tierpfleger fest, dass liegenden Körperseite an. Dadurch wird es für den Haut an beliebige Umgebungen anpassen können. diese – ähnlich wie Chamäleons – die Farbe ihrer Nachdem die ersten Rhinozelfanten in einen Zoo Umgebungsfarbe der dem Betrachter gegenüber-Wenn ein Rhinozelfant merkt, dass es beobachtet wird, nimmt jede seiner Hautschuppen die Beobachter quasi "durchsichtig"

in einem Bild möglicherweise einen Rhinozelfanten Farbe, Dadurch kann man feststellen, welche Pixel schuppe durch mehrere nebeneinander liegende möglich, Rhinozelfanten zu erkennen: Wenn die Auflösung nur hoch genug ist, wird jede Haut-Schuppe abbilden, haben sie genau die gleiche Mit modernen Digitalkameras ist es allerdings Pixel dargestellt. Weil alle diese Pixel dieselbe darstellen. Es sollen nun mehrere Fotos aus dem Rhinozelfantenwald geprüft werden, ob darauf vielleicht ein Rhinozelfant abgebildet ist.

Aufgabe 2

Erstelle ein Programm, das diejenigen Pixel eines Bildes weiß färbt, die zu einem Rhinozelfanten gehören könnten.

einige Fotos zur Verfügung gestellt. Auf welchen Unter bundeswettbewerb-informatik.de sind ist ein Rhinozelfant abgebildet?

Rhinozelfant

Rotation

Rahmen kann jeweils um 90° nach links oder rechts tung zu verändern, bis sie auf ein Hindernis stoßen quadratischen Rahmen, der Stäbchen verschiedener dann die Stäbchen nach unten, ohne ihre Ausrich-Farben enthält und an einer Stelle offen ist. Der gedreht werden. Durch die Schwerkraft gleiten Ein mechanisches Puzzle besteht aus einem

Ziel ist es, irgendein Stäbchen mit möglichst wenig Drehungen aus dem Rahmen herauszubekommen folgende Drehungen reagieren. Am Ende gleitet in einer Puzzleaufgabe auf sechs aufeinander-Im Beispiel unten* siehst du, wie die Stäbchen ein Stäbchen aus dem Rahmen.

Auch diese Puzzleaufgabe hat eine Lösung:



Möglichkeit gibt, irgendein Stäbchen herauszube-Es kann aber auch vorkommen, dass es keine kommen, da immer etwas im Weg ist.

Aufgabe 3

Rahmen gegeben. Schreibe ein Programm, das eine fängliche Lage der Stäbchen im Rahmen, die Größe dann entweder löst und dazu eine kürzestmögliche solche Aufgabe aus einer Datei einlesen kann und Folge von Drehungen ausgibt oder meldet, dass es des Rahmens und die Lage der offenen Stelle im Eine Puzzleaufgabe ist durch die Anzahl und ankeine Lösungsmöglichkeit gibt.

du einige Beispieleingaben und eine Beschreibung des Eingabeformats. Wende dein Programm mindestens auf diese Beispiele an und dokumentiere Unter bundeswettbewerb-informatik.de findest eweils das Ergebnis



Bundeswettbewerb



wie eine wirkliche Luftballonverpackungsmaschine

(LVM) funktioniert: http://bit.ly/29PWZhx

"In der Sendung mit der Maus kann man sehen,



Informatik