

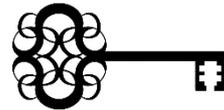
Adventskalender «Knack den Code»



Mit der korrekten Lösung können die SuS die Lösungszahl bei der Lehrperson erhalten. Die Lösungszahlen hängen nicht mit den Antwortmöglichkeiten der SuS zusammen. Sie sind tief, weil sie in einer Woche zusammenaddiert nicht höher als 9 (1 Ziffer des Schlosses) sein können.

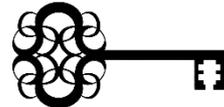
Erster Zahlencode zum Knacken:

Tag	Meine Lösungszahl
1. Dezember 2020	2
2. Dezember 2020	1
3. Dezember 2020	3
4. Dezember 2020	2



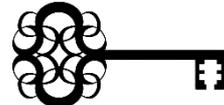
Zweiter Zahlencode zum Knacken:

Tag	Meine Lösungszahl
7. Dezember 2020	1
8. Dezember 2020	3
9. Dezember 2020	2
10. Dezember 2020	0
11. Dezember 2020	3



Dritter Zahlencode zum Knacken:

Tag	Meine Lösungszahl
14. Dezember 2020	1
15. Dezember 2020	5
16. Dezember 2020	0
17. Dezember 2020	1
18. Dezember 2020	1

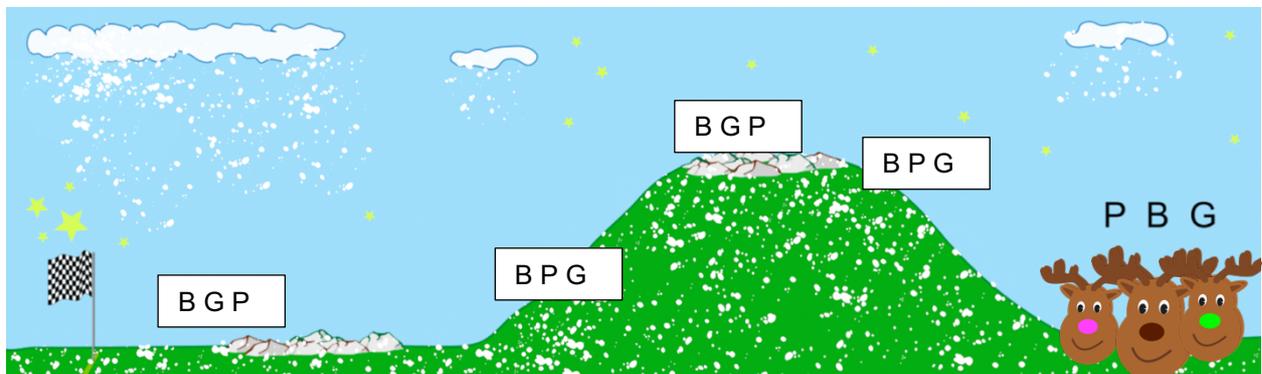


1. Dezember

Drei entschlossene Rentiere treten zum Wettlauf an.

Jedes Mal, wenn es bergab geht, überholt das Rentier mit der pinken Nase genau ein Rentier.	P	
Jedes Mal, wenn es bergauf geht, überholt das Rentier mit der braunen Nase genau ein Rentier.	B	
Jedes Mal, wenn es über Felsen geht, überholt das Rentier mit der grünen Nase genau ein Rentier.	G	

Im Bild sieht man, dass die Strecke erst bergauf geht, dann folgen Felsen. Danach geht es bergab, und schliesslich folgen wieder Felsen.



Lösung: B) Braunes Rentier, grünes Rentier, pinkes Rentier (BGP)

Lösungszahl: 2

Bezug zur Informatik

In der Informatik ist ein sequentieller oder serieller Algorithmus ein Algorithmus, welcher Schritt für Schritt durchgeführt wird. In dieser Aufgabe lohnt es sich besonders, die Schritte einzeln auszuführen. So kann ein Überblick der Zustände beibehalten werden.

Weitere Erläuterungen: https://en.wikipedia.org/wiki/Sequential_algorithm

2. Dezember

Wir zeichnen Muster zur Weihnachtsdekoration! Erstelle ein Programm, welches das folgende Muster malt:



Für das Programm hast du die folgenden Anweisungen zur Verfügung – finde die korrekte Reihenfolge und nutze die Schleife auf der rechten Seite. Der Start ist das erste Feld.

Gehe einen Schritt nach rechts
Gehe einen Schritt nach links
Gehe einen Schritt nach oben
Gehe einen Schritt nach unten

Wiederhole sechs mal ...

Lösung:

- Gehe einen Schritt nach rechts**
- Gehe einen Schritt nach oben**
- Gehe einen Schritt nach rechts**
- Gehe einen Schritt nach rechts**
- Gehe einen Schritt nach unten**
- Gehe einen Schritt nach rechts**

Lösungszahl: 1

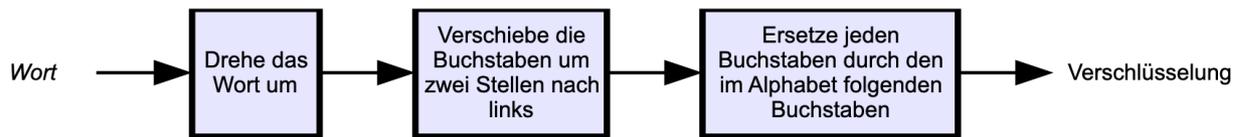
Bezug zur Informatik

Die Lösung ist ein Beispiel für einen sequentiellen Algorithmus mit einer Schleife (Wiederholung). Schleifen können ausgewählte Teile eines Algorithmus wiederholen, bis sie durch eine festgelegte Bedingung abgebrochen werden. In der obigen Aufgabe ist die Abbruchbedingung, dass die Wiederholung auf sechs Ausführungen beschränkt ist. Schleifen ohne Abbruchbestimmungen sind Endlosschleifen.

Weitere Erläuterungen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Schleife> (Programmierung)

3. Dezember

Malea und Noé planen zusammen, was sie ihren Grosseltern zu Weihnachten schenken möchten und senden sich dazu geheime Nachrichten. Dabei verschlüsseln sie jedes Wort einzeln, in drei Schritten nach folgender Vorschrift:



ZIMTSTERNE ENRETSTMIZ RETSTMIZEN SFUTUNJAFO

Aus dem Wort «ZIMTSTERN» ergibt sich die Verschlüsselung «SFUTUNJAFO»

Malea empfängt die Verschlüsselung «EOFMBLSF». Welches Wort hat Noé verschlüsselt?

Lösung: C) Kalender

KALENDER REDNELAK DNELAKRE EOFMBLSF

Lösungszahl: 3

Bezug zur Informatik

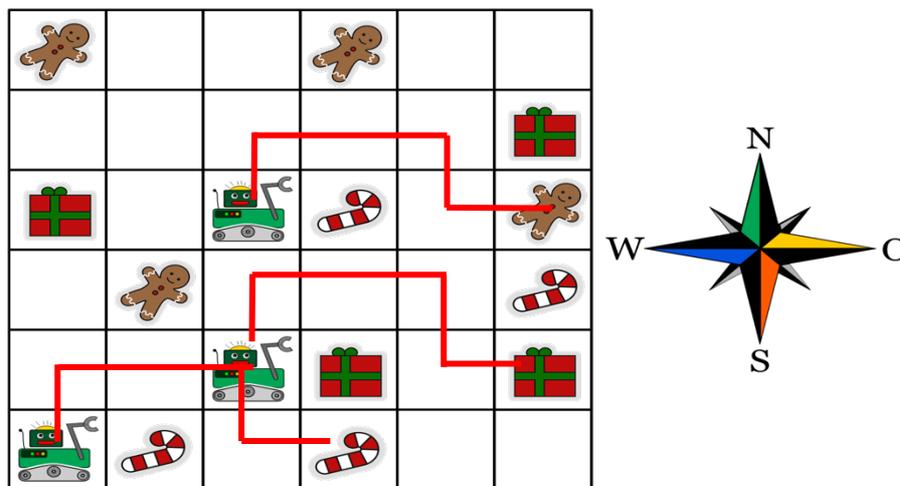
Die Aufgabe ist ein Beispiel für die Wissenschaft der Kryptografie (Verschlüsselung). Sie befasst sich ursprünglich mit dem sicheren Lesen und Schreiben. Heute gehört zur Kryptografie in der Informatik auch das Thema Informationssicherheit. Dabei wird versucht, die Berechnungen des Computers zu verschlüsseln, um einen sicheren Informationsaustausch z.B. im Internet zu gewährleisten. Der Begriff Kryptoanalyse befasst sich umgekehrt damit, wie verschlüsselte Informationen entschlüsselt werden können.

Weitere Erläuterungen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Kryptographie>

4. Dezember

Drei Roboter arbeiten als Team zusammen. Du kannst das Team mit Richtungsbefehlen steuern: N, S, O oder W. Mit einem Richtungsbefehl steuerst du alle drei Roboter gleich: um ein Feld weiter in diese Richtung.

Du sollst die Roboter zu den Dingen steuern, die sie am Ende nehmen sollen. Damit sie nichts Falsches nehmen, musst du sie vorher um andere Dinge herum steuern. Ein Beispiel: Du steuerst die Roboter mit diesen Befehlen: N, N, S, S, O. Dann nehmen die Roboter am Ende zwei Zuckerstangen und ein Geschenkpaket.



Die Roboter sollen einen Lebkuchenmann, ein Geschenkpaket und eine Zuckerstange nehmen. Mit welchen Befehlen musst du sie steuern?

Lösung: B) N, O, O, S, O

Lösungszahl: 2

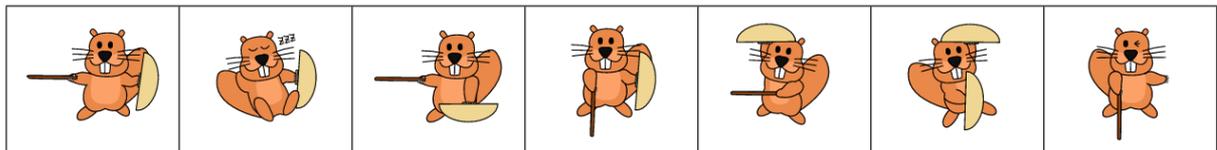
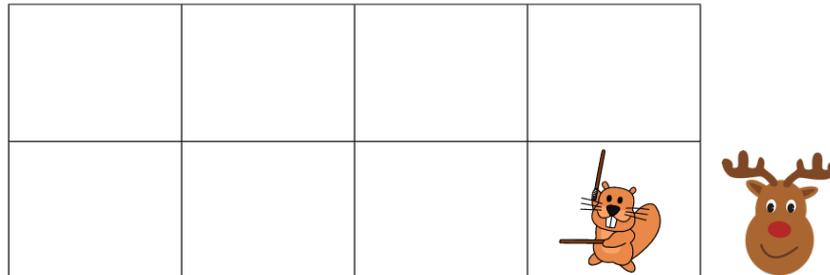
Bezug zur Informatik

Computerprogramme werden meistens sequentiell, also Schritt für Schritt verarbeitet. Weil wir aber immer höhere Ansprüche an die Technik haben, macht es Sinn, Befehle in Programmen gleichzeitig zu verarbeiten. In der Informatik spricht man von „paralleler Programmierung“. Wenn ich nun mit den drei Robotern möglichst schnell (also gleichzeitig) alle drei Gegenstände aufheben möchte, kann ich die Roboter durch parallele Programmierung gleichzeitig steuern. Möglich wird parallele Verarbeitung durch mehrere Prozessorkerne, welche die Befehle genau zur gleichen Zeit berechnen können.

Weitere Erläuterungen: https://de.wikipedia.org/wiki/Parallele_Programmierung

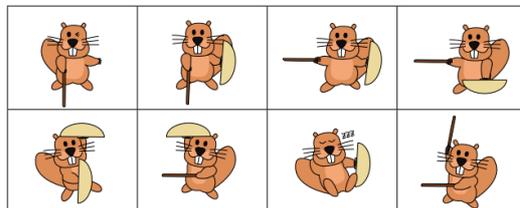
7. Dezember

Das Rentier und seine Freunde sind Mitglieder eines Clubs für japanischen Stockkampf. Für ein Foto möchten sie sich auf dem Schulhof so aufstellen, dass jeder Stock auf ein Schild zeigt. Dafür wurden Felder auf den Schulhof gezeichnet. Ein erster Freund hat sich bereits in Pose gestellt, darunter sind die Lieblingsposen der anderen Freunde:



Ordne die Bilder der Freunde den Feldern auf dem Schulhof zu, so dass am Ende jeder Stock auf ein Schild zeigt.

Lösung:



Lösungszahl: 1

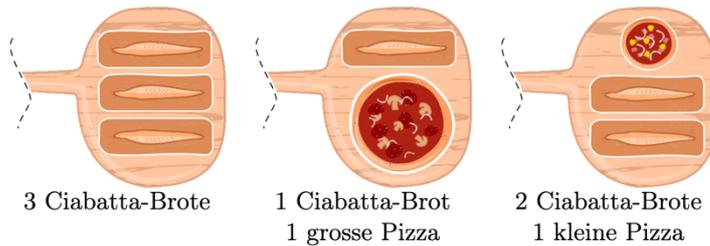
Bezug zur Informatik

Eine Lösung durch Ausprobieren anzustreben ist je nach Anzahl Möglichkeiten sehr ineffizient. Auch in der Informatik wird versucht, Suchvorgänge möglichst schnell und ressourcenarm zu gestalten. Wenn ein grosser Suchraum (viele Möglichkeiten) vorliegt, lohnt es sich mit Regeln zu suchen. Für die obere Aufgabe können folgende logische Regeln verwendet werden, um schnell zu einer Lösung zu gelangen: Alle Biber, die einen Stock oder ein Schild nach oben halten, müssen in der unteren Reihe stehen. Alle Biber, die einen Stock oder ein Schild nach unten halten, müssen in der oberen Reihe stehen. Es gibt nur einen einzigen Biber, der sein Schild nach unten hält und deshalb oberhalb von dem schon platzierten Biber stehen muss.

Weitere Erläuterungen: https://de.wikipedia.org/wiki/Logische_Programmierung

8. Dezember

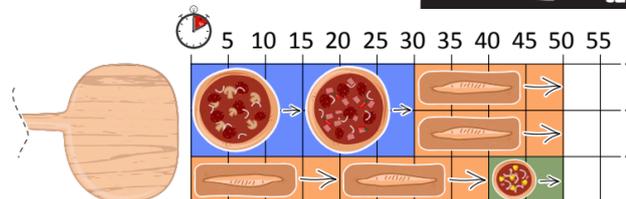
Der Weihnachtsmann ist übrigens ein hervorragender Gastgeber und versucht sich heute als Pizzabäcker. Er hat nur einen Pizzaofen, daher können nur wenige Gerichte gleichzeitig gebacken werden. Die möglichen Kombinationen sind:



Die Gerichte brauchen unterschiedlich lange: Eine kleine Pizza muss 10, eine grosse Pizza muss 15 und ein Ciabatta-Brot muss 20 Minuten im Ofen sein. Der Weihnachtsmann kann jedoch Gerichte einzeln in den Ofen legen oder aus dem Ofen holen. Heute ist viel los: Es werden eine kleine Pizza, zwei grosse Pizzen und vier Ciabatta-Brote bestellt. Die Gäste sind hungrig und möchten ihre Bestellung so schnell wie möglich bekommen. In wie vielen Minuten kann der Weihnachtsmann die Bestellung schnellstmöglich backen lassen?



Lösung: Mind. 50 Minuten



→ Es gibt mehrere Lösungen um auf 50 Minuten zu kommen.

Lösungszahl: 3

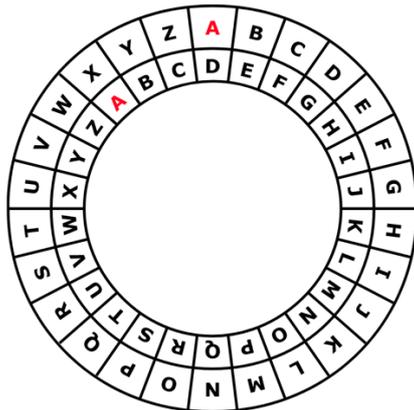
Bezug zur Informatik

Um zeitliche Ausführungen mehrerer Prozesse zu regeln, werden „Prozess-Scheduler“ (Steuerprogramme) erstellt. Diese Regeln zum Beispiel Prozesse von Betriebssystemen und bestimmen, welcher Prozess wie lange Zugriff auf den Prozessor hat. Ziel ist, dass die verschiedenen Prozesse möglichst schnell bearbeitet werden können. In der Aufgabe sollen die verschiedenen Prozesse (Einzelteile der Bestellung) ebenfalls so koordiniert werden, dass sie schnell ausgeführt werden können

Weitere Erläuterungen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Prozess-Scheduler>

9. Dezember

Anna notiert ihre Wünsche in einer Geheimschrift; nur der Weihnachtsmann soll sie verstehen. Sie benutzt dazu ihre Geheimscheibe. Diese hat einen äusseren und einen inneren Ring mit den Buchstaben des Alphabets. Zu Anfang stehen die Ringe gleich: A (innen) passt zu A (ausseren), B passt zu B usw.



So erstellt Anna eine geheime Botschaft: Zuerst schreibt sie ihre Bestellung auf, z.B. PIZZA. Dann macht sie für jeden Buchstaben folgendes:

1. Unter den Buchstaben schreibt sie eine „Dreh-Zahl“.
2. Sie stellt den inneren Ring auf Anfang und dreht ihn dann um so viele Buchstaben gegen den Uhrzeigersinn, wie die Dreh-Zahl angibt.
3. In die Botschaft schreibt sie den Buchstaben, der nun zum Buchstaben aus der Bestellung passt. Wenn Anna zum Beispiel PIZZA bestellen möchte und die Dreh-Zahlen 3, 1, 4, 1 und 5 benutzt, erstellt sie die geheime Botschaft SJDAF.

Für eine andere Bestellung hat Anna mit den Dreh-Zahlen 3, 1, 4, 1, 5, 9 und 2 die Botschaft OBWBLWC erstellt. Wie lautet ihre Bestellung?

Lösung:

Bestellung	L	A	S	A	G	N	A
Dreh-Zahl	3	1	4	1	5	9	2
Geheime Botschaft	O	B	W	B	L	W	C

Lösungszahl: 2

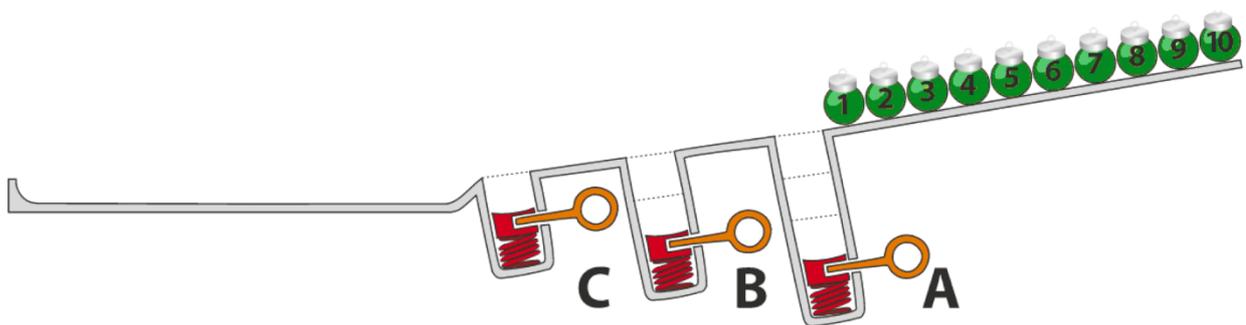
Bezug zur Informatik

Schon lange werden Information verschlüsselt, damit nur bestimmte Personen den Informationsinhalt lesen können. Die Cäsar-Verschlüsselung ist ein Beispiel dafür, wie Informationen zur Zeit der Römer verschlüsselt wurden. Heute stellt die Verschlüsselung (Kryptografie) eine eigene Wissenschaft dar, damit unsere Daten geschützt werden können.

Weitere Erläuterungen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Caesar-Verschl%C3%BCsslung>

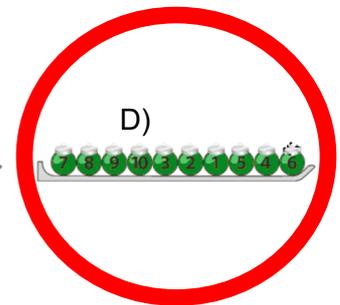
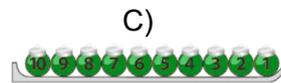
10. Dezember

Auf einer Rampe liegen 10 nummerierte Weihnachtskugeln. In der Rampe sind drei Löcher A, B und C, wobei A Platz für drei Kugeln hat, B Platz für zwei Kugeln und C Platz für eine Kugel. Wenn die Kugeln die Rampe hinunterrollen, füllen sie zuerst die Löcher (Kugeln 1, 2 und 3 in Platz A, Kugeln 4 und 5 in Platz B und Kugel 6 in Platz C). Der Rest rollt weiter. Danach werden die Federn in den Löchern gelöst, zuerst von Platz A, dann von Platz B und zuletzt von Platz C. Dabei werden die Kugeln wieder auf die Rampe zurückgeschoben. Bevor eine Feder gelöst wird, wird gewartet bis alle anderen Weihnachtskugeln vorbeigerollt sind.



Lösung:

In welcher Reihenfolge liegen die Kugeln am Ende?



Lösungszahl: 0

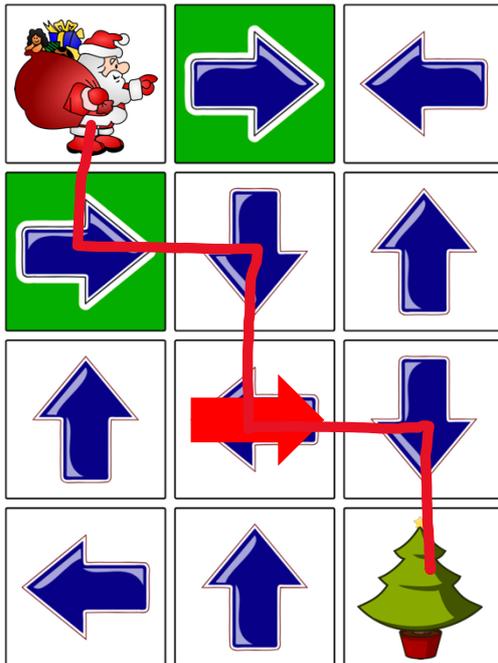
Bezug zur Informatik

In der Aufgabe stellen die Löcher einen Speicher dar. In der Informatik wird diese Art von Speicher „Stapel- oder Kellerspeicher“ (engl. Stack) genannt. Bei dieser Speicherart können Objekte nur zuoberst weggenommen oder hinzugefügt werden. Sie werden also in umgekehrter Reihenfolge weggenommen, wie sie hineingelegt wurden. Das Prinzip nennt sich „Last-in First-out Prinzip“.

Weitere Erläuterungen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Stapelspeicher>

11. Dezember

Der Weihnachtsmann möchte die Geschenke unter den Weihnachtsbaum stellen. Aber dazu muss er durch das Pfeil-Labyrinth. Er kann einen der beiden Eingänge (grüne Felder) benutzen. Wenn er auf einem Feld mit einem Pfeil steht, muss er das Feld in Richtung des Pfeiles verlassen. So wie die Pfeile momentan ausgerichtet sind, kann er unmöglich zum Weihnachtsbaum finden.



Lösung: Es ist tatsächlich die einzige Möglichkeit!

Lösungszahl: 3

Bezug zur Informatik

In der Aufgabe geht es darum, den „Fehler“ zu finden. Wenn der richtige Pfeil verändert wird, findet der Weihnachtsmann seinen Weg. In der Informatik wird unter dem Begriff „Debugging“ das Diagnostizieren und Auffinden von Fehlern in Programmen verstanden. Dabei wird ein Programm Schritt-für-Schritt ausgeführt, um möglichst alle Fehlerquellen zu erschliessen.

Weitere Erläuterungen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Debugger>

14. Dezember

Während dem weihnächtlichen Familienfest spielen die Cousins und Cousinen Maja, David, Iva und Marko im Keller mit einem Ball. Auf einmal zerbricht eine Fensterscheibe und die Eltern möchte wissen, wer es war. Die Eltern kennen die vier Kinder und wissen, dass drei von ihnen immer die Wahrheit sagen, bei dem vierten Kind wissen sie es nicht. Die vier Kinder sagen:



Lösung: Wenn sich Maja und David gegenseitig beschuldigen, muss einer von ihnen der Lügner / die Lügnerin sein. Da Iva und Marko also die Wahrheit sagen, muss es David gewesen sein.

Lösungszahl: 1

Bezug zur Informatik

In der oberen Aufgabe geht es um Aussagen und ihren Schlussfolgerungen. Die Aussagen können als „wenn-dann-Aussage“ verstanden werden. Jede kann falsch oder wahr sein. Je nach dem, wie eine Aussage bewertet wird, können entsprechende Schlüsse gezogen werden. Programme wie auch elektronische Strömungen beruhen oft auf solchen „wenn-dann-Aussagen“ (Zustände).

Weitere Erläuterungen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Subjunktion>

15. Dezember

Alex macht vor der Winter-Saison ein Praktikum in einer Ferienhaus-Siedlung in den Bergen. Heute soll er Nummern an den Ferienhäusern anbringen. Einige Häuser sind bereits beschriftet. Er startet bei Haus 50. Von dort aus soll er...

- ...nach links gehen, wenn die neue Nummer kleiner ist als die Nummer des Hauses, bei dem er steht, ...
- ...nach rechts gehen, wenn die neue Nummer grösser ist als die Nummer des Hauses, bei dem er steht, ...
- ...die neue Ferienhaus-Nummer anbringen, wenn das Haus unbeschriftet ist.



Lösungszahl: 5

Bezug zur Informatik

Die Struktur der Ferienhäuser wird in der Informatik als "Binärer Baum" bezeichnet. Die Knotenpunkte (Ferienhäuser) haben einen festen Wert. Von ihnen können neue Werte entweder links (wenn sie kleiner sind) oder rechts, (wenn sie grösser sind) eingeordnet und gespeichert werden. Von einem Punkt führen maximal zwei Wege weiter. Wird die grösser/kleiner-Bedingung richtig überprüft, findet der neue Wert den richtigen Platz in der Datenstruktur.

Weitere Erläuterungen: https://de.wikipedia.org/wiki/Bin%C3%A4rer_Suchbaum

16. Dezember

Besonders in der dunkleren Winterzeit wird in Städten mit Überwachungskameras für Sicherheit gesorgt. Am Bahnplatz nimmt eine Überwachungskamera in regelmässigen Abständen Fotos auf. Diese Fotos werden von einem Computer analysiert und ein sogenanntes Unterschiedsbild erstellt. In einem solchen Unterschiedsbild sind alle Bildpunkte markiert, die anders als auf dem vorhergehenden Foto sind. In den beiden Fotos unten geht ein Mensch durchs Bild. Das ist auf dem Unterschiedsbild rechts markiert:

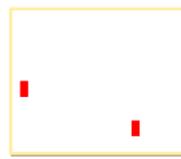
Foto vorher:



Foto nachher:



Unterschiedsbild:



Zwischen dem folgenden Foto und den fünf Unterschiedsbildern finden fünf Ereignisse statt:



In welcher Reihenfolge finden die Ereignisse statt?

Lösung:

- B)**
Die Haustür wird geschlossen.
Zwei Menschen treffen sich.
Zwei Menschen gehen Arm in Arm nach rechts weg.
Die Haustür wird geöffnet.
Es wird windig.

Lösungszahl: 0

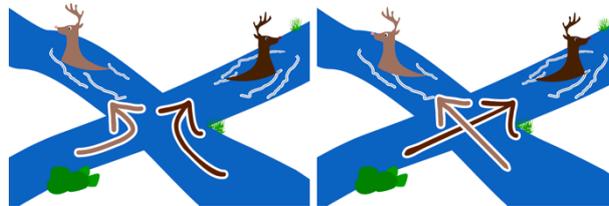
Bezug zur Informatik

Bei der Bilddifferenzierung geht es darum, Unterschiede in Bildern automatisiert aufzuzeichnen. Dafür werden in zwei Bildern die Pixel ermittelt und die Auswertung als Grundlage für den Bildvergleich genommen. Diese Methode wird verwendet, um automatisiert Bewegungen und Veränderungen von Objekten zu erfassen. Neben der Auswertung von Überwachungskameras wird die Methode auch in der Astronomie zum Lokalisieren von Himmelskörpern verwendet.

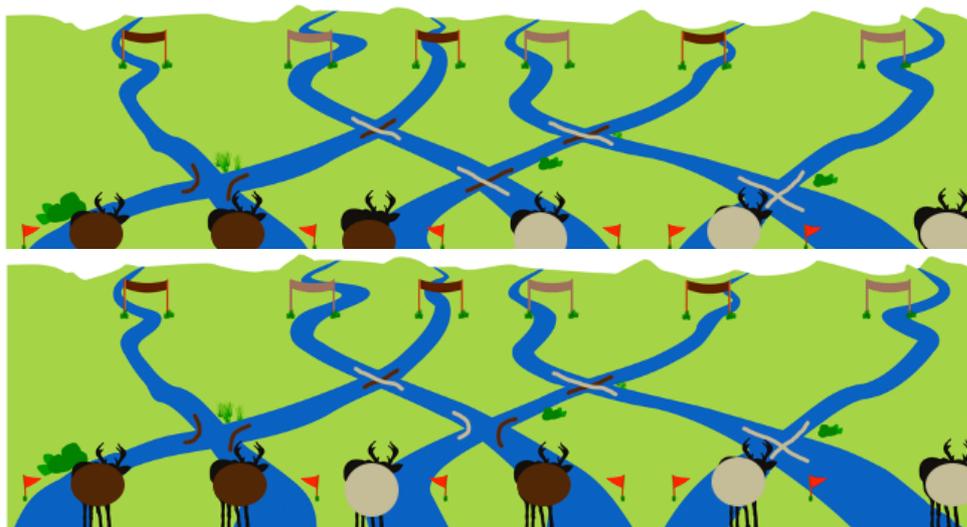
Weitere Erläuterungen: https://en.wikipedia.org/wiki/Image_differencing

17. Dezember

Wusstest du, dass Rentiere ausgezeichnete Schwimmer sind? Sie können sogar mehrere Kilometer schwimmen. Drei hellbraune und drei dunkelbraune Rentiere schwimmen durch ein Kanalsystem von unten nach oben. An jeder Kreuzung von zwei Kanälen treffen sich zwei Rentiere. Wenn diese beiden Rentiere unterschiedliche Farben haben, schwimmt das hellbraune Rentier links und das dunkelbraune Rentier rechts weiter. Sonst schwimmt einfach eines links und eines rechts weiter.



Es gibt zwei Lösungen:



Lösungszahl: 1

Bezug zur Informatik

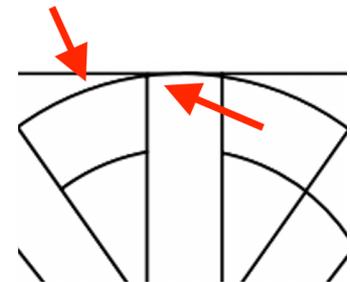
In dieser Aufgabe stellt das Kanalsystem ein Computernetzwerk wie z. B. das Internet dar. Kabel (Kanäle) verbinden die Router (Kreuzungen) und bilden so ein Netzwerk. In der Regel sind in solchen Routern feste „Routing Tabellen“ einprogrammiert, mit deren Hilfe die Datenpakete in Richtung ihres Zieles verschickt werden.

Weitere Erläuterungen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Routingtabelle>

18. Dezember

Heute geht es ums Malen! Dazu gibt es aber eine kleine Herausforderung: Kannst du die Flächen so einfärben, dass nebeneinander liegende Flächen immer unterschiedliche Farben haben?

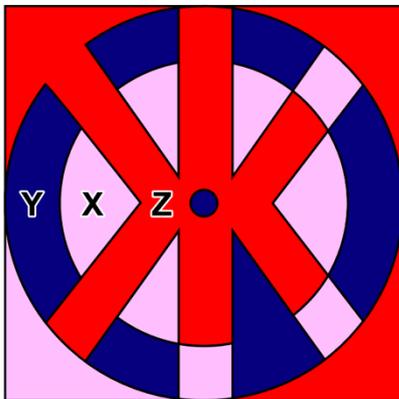
Tipp: Sind Flächen nur durch eine Ecke verbunden, dürfen sie die gleiche Farbe haben. Die Felder auf dem Bild dürfen also beide z.B. rot sein.



Versuche möglichst wenig Farben zu verwenden. Findest du heraus, wie viele Farben du mindestens brauchst? Falls du einen neuen

Lösung: Es braucht mindestens drei Farben!

Zu sehen ist hier eine von vielen richtigen Möglichkeiten, die Farben können beliebig variieren.



Lösungszahl: 1

Bezug zur Informatik

Diese Aufgabe ist eine Anlehnung an den „Vier-Farben-Satz“. Er besagt, dass vier Farben genügen, um eine beliebige Landkarte einzufärben, ohne dass nebeneinanderliegende Flächen dieselben Farben haben. Vorausgesetzt ist wie in der Aufgabe, dass Eckpunkte nicht als aneinandergrenzende Flächen gesehen werden. Heute wird das Prinzip unter anderem in der Kartografie verwendet.

Weitere Ausführungen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Vier-Farben-Satz>