

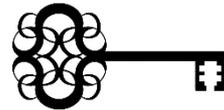
Adventskalender «Knack den Code»



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.

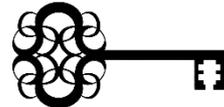
Erster Zahlencode zum Knacken:

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



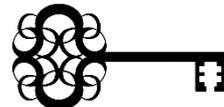
Zweiter Zahlencode zum Knacken:

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



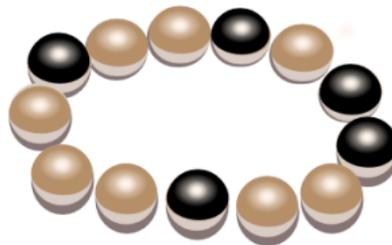
Dritter Zahlencode zum Knacken:

Tag	Meine Lösungszahl
14. Dezember 2020	0
15. Dezember 2020	4
16. Dezember 2020	2
17. Dezember 2020	2
18. Dezember 2020	1

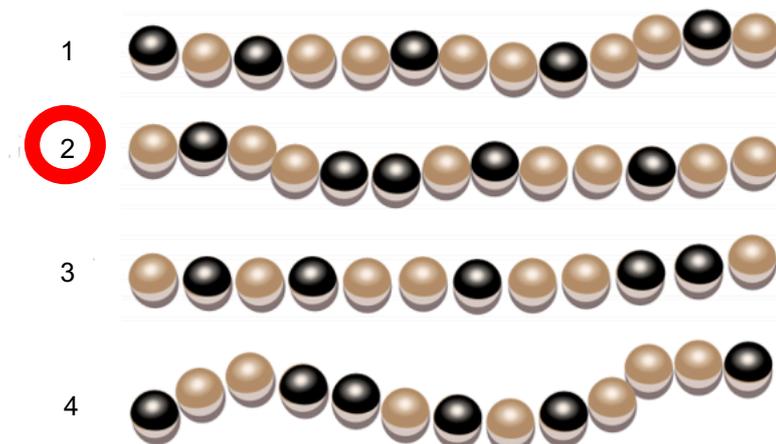


1. Dezember

Zu Weihnachten erhalten die vier Kinder einer Familie je ein Armband als Geschenk. Damit die Kinder die Armbänder später untereinander nicht vertauschen, sind diese leicht unterschiedlich zusammengestellt. Hier siehst du das Armband von Tina.



Als die Kinder am Abend zu Bett gehen, legen sie ihre Armbänder geöffnet auf eine Ablage. Findest du das Armband von Tina?



Lösungszahl: 1

Bezug zur Informatik

In dieser Aufgabe geht es um Muster. Unterschiedliche Muster werden bei den Perlenketten mit den unterschiedlichen Folgen von „schwarz“ und „weiss“, erzeugt. Durch die Mustererkennung ist es möglich, die gleichen Perlenketten zu finden, obwohl sie in verschiedenen Varianten vorliegen. Auch die Informatik beschäftigt sich mit der Mustererkennung. So wird u.a. versucht, anhand von Mustererkennung Merkmale von „Objekten“ automatisiert zur Kategoriebildung und Sortierung zu nutzen. Anhand von diesen Merkmalen können umgekehrt Daten in grossen Datenmengen gefunden werden.

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

2. Dezember

In dieser Knobelaufgabe lernst du das chinesische Rechenbrett „Suanpan“ kennen.

Im oberen Feld hat jede Kugel den Wert 5. Im unteren Feld hat jede Kugel den Wert 1. Sind an einer Stange alle Kugeln von der Mittellinie weggeschoben, dann ist die eingestellte Ziffer die 0. Will man eine andere Ziffer einstellen, dann schiebt man die notwendigen Kugeln zur Mittellinie. In einer Linie werden die eingestellten Zahlen addiert. Im Beispiel sind an den Stangen die Ziffern 1, 7, 4, 6, 5, 0 und 3 eingestellt. Insgesamt ist also die Zahl 1746503 eingestellt. Hast du den Trick verstanden?

Beispiel	Welche Zahl ist dargestellt?
<p>1 7 4 6 5 0 3</p>	<p>7 0 1 4 8 3 1</p>

Lösungszahl: 2

Hintergrund

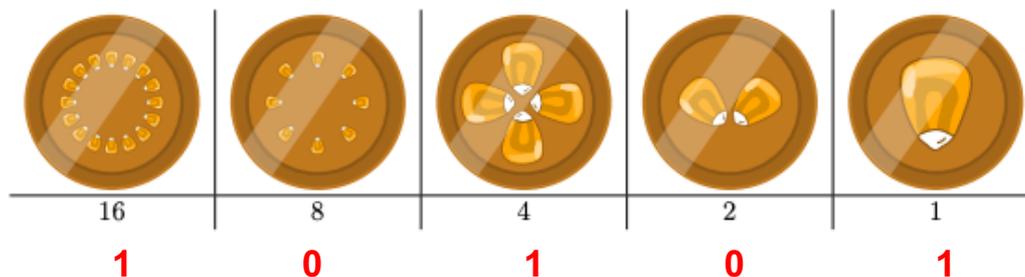
Seit tausenden von Jahren benutzen die Menschen Hilfsmittel, um sich grosse Zahlen zu merken und damit zu rechnen. In dieser Aufgabe wird der Suanpan vorgestellt, eine chinesische Variante des bekannten Abakus. Suanpans sind schon lange Zeit in Gebrauch und für viele Menschen sind sie bis heute noch ein gültiges Hilfsmittel. Der Suanpan wurde zusammen mit seiner Rechenmethode Zhusuan im Jahr 2013 in die Repräsentative Liste des immateriellen Kulturerbes der Menschheit“ der UNESCO aufgenommen.

Weitere Erläuterungen: <https://en.wikipedia.org/wiki/Suanpan>

3. Dezember

Die unten gezeigten Münzen sind speziell: sie haben andere Werte als uns bekanntes Geld. Unter den Münzen siehst du ihren Wert.

Ziel ist es, mit so wenig Münzen wie möglich zu bezahlen. Sollst du an der Kasse etwas mit dem Wert 3 bezahlen, musst du also eine 1er und eine 2er Münze geben.



Du stehst an der Kasse und musst den Wert 21 begleichen, welche Münzen gibst du der Verkäuferin?

Was denkst du, was wäre die nächst grössere Münze nach der 16er? **32**

Lösungszahl: 1

Bezug zur Informatik

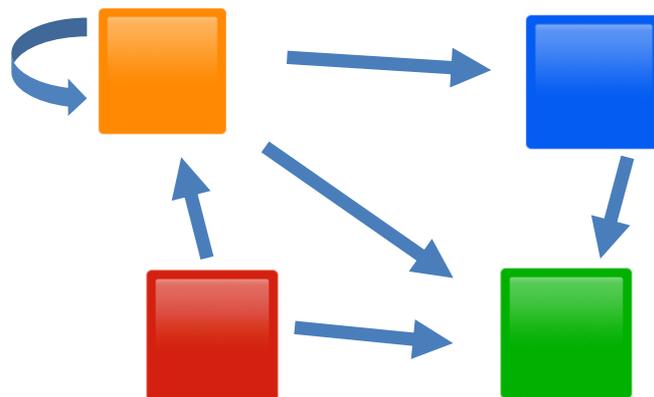
Hier geht es um das binäre Zahlensystem. Dabei gibt es nur die 0 und 1. Mit ihnen lassen sich beliebige Zahlen darstellen. Die Stellenwerte aus der Aufgabe sind 1, 2, 4, 8 und 16. Wird ein Stellenwert verwendet, wird die 1 geschrieben, wenn nicht, die 0. Für die 21 kann man unter den Münzen hinschreiben, welche Stellenwerte verwendet werden. Folglich stellt 10101 im binären Zahlensystem die 21 dar. Gelesen wird im binären Zahlensystem von rechts nach links. Berechnungen in einem Computer basieren auf dem binären Zahlensystem, dieser wird als Binärcode bezeichnet.

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

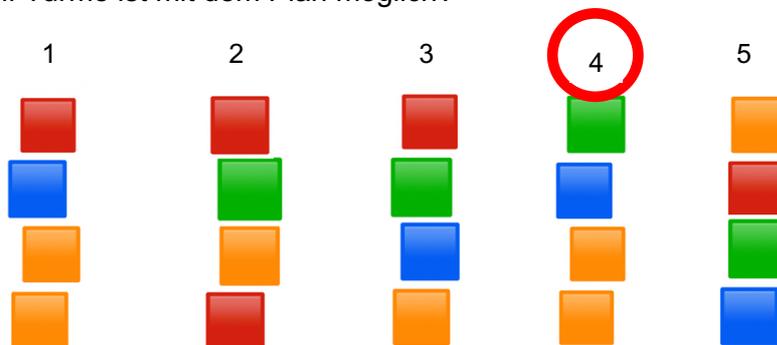
4. Dezember

Loris spielt mit seinen neuen Bauklötzen. Dazu gibt es einen Plan, wie Loris die Klötze aufstapeln soll. Die Klötze sollen er nacheinander nach dem unteren Plan aufbauen.

- Er darf bei einem beliebigen Bauklotz starten und dann die Richtung der Pfeile befolgen.
- Wenn von einem Bauklotz mehrere Pfeile weggehen, darf er sich für eine Richtung entscheiden. Wenn ein Pfeil zum gleichen Block zurück geht, kann er nochmals denselben Bauklotz aufstapeln.
- Wenn kein Pfeil weggeht, muss er stoppen.



Welcher der fünf Türme ist mit dem Plan möglich?



Lösungszahl: 3

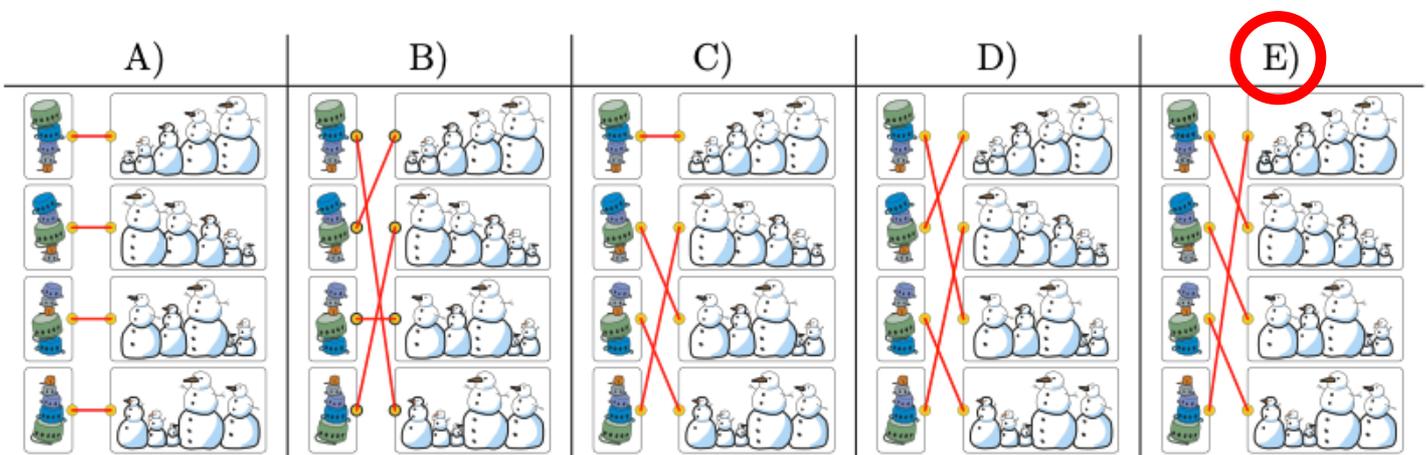
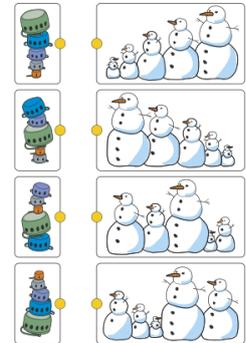
Bezug zur Informatik

Beim Aufbau des Turms entscheidet immer der oberste Klotz, welche als nächste in Frage kommen. Der oberste Bauklotz des Turmes stellt der aktuelle Zustand des Turmes dar. Er entscheidet, in welche Zustände der Turm als nächstes gehen kann. Die Graphik mit den Pfeilen ist somit ein Zustandsdiagramm oder auch ein Zustandsübergangsdiagramm. Diese Aspekte dieser Aufgabe beschreiben einen nichtdeterministischen endlichen Automaten. Er heisst deswegen nichtdeterministisch, weil es beim Zustandsübergang mehrere gleichwertige Möglichkeiten gibt: nach einem orangen Klotz kann nochmals der gleiche genommen werden, ein blauer oder ein gelber Klotz folgen. Endlich bedeutet hier, dass eine endliche Menge von möglichen Zuständen gibt: einer der vier Bauklötze als oberster Bauklotz des Turmes.

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

7. Dezember

Jeder Schneemann hätte gerne einen Hut in der passenden Grösse. Die Hüte werden von Links nach rechts verteilt. Der oberste Hut des Stapels gehört zum ersten Schneemann, der zweit oberste Hut gehört zum zweiten Schneemann, und so weiter.



Lösungszahl: 2

Bezug zur Informatik

Die Stapel mit den Hüten stellen einen Speicher dar. In der Informatik wird diese Art von Speicher Stapel- oder Kellerspeicher (engl. Stack) genannt. Bei dieser Art können Objekte nur zuoberst weggenommen oder hinzugefügt werden. Sie werden also in umgekehrter Reihenfolge weggenommen, wie sie hineingelegt wurden. Um die Hüte entsprechend der Grössen der Schneemänner zu verteilen, müssen sie zuerst in der bereits richtigen Reihenfolge abgelegt worden sein.

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

8. Dezember



Der neue Snackautomat hat nur zwei Tasten: Taste A und Taste B. Es sollen aber vier Sachen zur Wahl stehen: ein Apfelsaft, eine Limonade, eine Tafel Schokolade und ein Bonbon. Obwohl der Automat nur zwei Tasten hat, können alle vier Sachen ausgewählt werden: Drücke zuerst die Taste A für Getränke oder die Taste B für Essen. Dann drücke die Taste A für Apfelsaft oder die Taste B für Limonade, beziehungsweise die Taste A für Schokolade oder die Taste B für Bonbons. Wenn etwas ausgegeben wird, sind die Tasten wieder im Anfangszustand.

Ich möchte eine Limonade und eine Tafel Schokolade vom Automaten beziehen. Welche Anweisung stimmt?

- A) Drücke zuerst die Taste B und dann die Taste B. Drücke die Taste B und dann die Taste A
- B) Drücke zuerst die Taste A und dann die Taste B. Drücke die Taste A und dann die Taste B
- C) Drücke zuerst die Taste A und dann die Taste A. Drücke die Taste B und dann die Taste A
- D) Drücke zuerst die Taste A und dann die Taste B. Drücke die Taste B und dann die Taste A**
- E) Drücke zuerst die Taste A und dann die Taste B. Drücke die Taste B und dann die Taste B

Lösungszahl: 1

Bezug zur Informatik

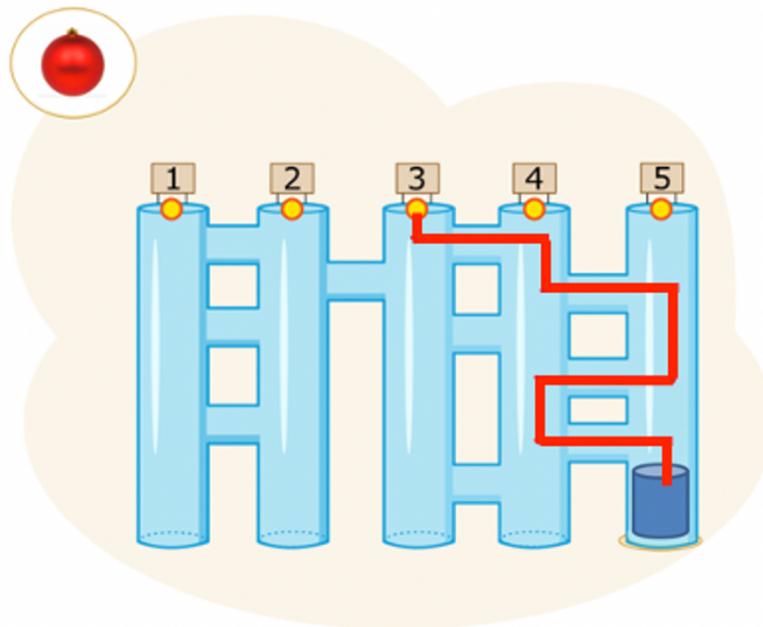
Diese Aufgabe stellt einen nichtdeterministischen endlichen Automaten dar. Je nach Zustand kann man in einen anderen Zustand wechseln. Der Startzustand erlaubt in die Zustände Trinken oder Essen zu wechseln. Dieser neue Zustand wiederum ermöglicht wieder zwei Zustände. Je nach Tastenkombination kann der gewünschte Zustand hergestellt werden und das Produkt ausgegeben werden.

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

9. Dezember

Auf dem Bild siehst du ein Labyrinth. Die Kugel fällt immer nach unten, bis eine Abzweigung kommt. Bei jeder Abzweigung geht die Kugel hindurch. Anschliessend fällt sie weiter nach unten bis entweder eine Abzweigung kommt oder das Ende der Röhre erreicht ist.

Bei welcher Nummer muss man die Weihnachtskugel fallen lassen, damit sie in den blauen Behälter fällt?



Lösungszahl: 3

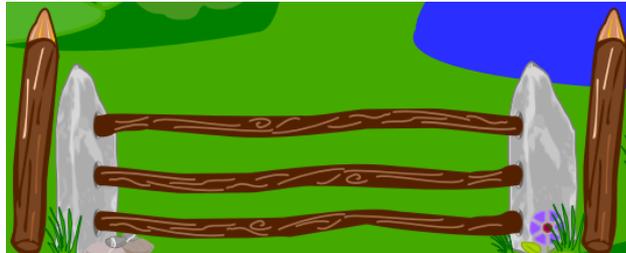
Bezug zur Informatik

Die Kugel ist in dieser Aufgabe als Programm zu verstehen. Es kennt nur vordefinierte Regeln und führt diese mit unterschiedlichen Bedingungen aus. Mit den Bedingungen von Eingang 3 führt das Programm dazu, dass die Kugel in den Behälter fällt.

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

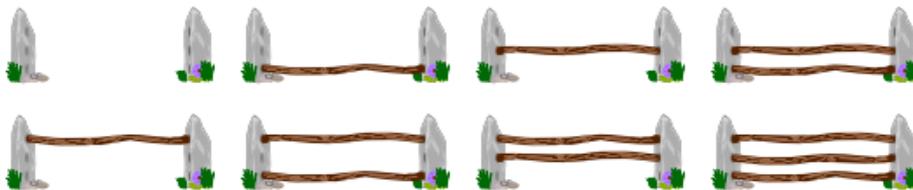
11. Dezember

In das Tor des Rentiergeheges passen maximal drei Baumstämme.



Es gibt aber weitere Möglichkeiten, wie die Stämme eingesteckt werden könnten. Zum Beispiel:

Wie viele Möglichkeiten gibt es insgesamt (mit den oberen drei), um die Baumstämme zu platzieren? Sie dürfen nicht diagonal eingesteckt werden. **Lösung: 8**



Lösungszahl: 1

Bezug zur Informatik

Wie bei den Münzen handelt sich um das binäre Zahlensystem. Durch die Verwendung von drei Baumstämmen sind hier drei Stellenwerte zu beachten (die drei Stufen mit den Löchern für die Baumstämme). Für jeden Stellenwert gibt es die Zustände 0 „kein Baumstamm im Loch“, oder die 1 „Baumstamm im Loch“. Für jeden Stellenwert muss nun entschieden werden, ob der Zustand der 0 oder der 1 entspricht. Für alle möglichen Zustände könnten Informationen oder Geheimbotschaften abgemacht werden. Zum Lesen würden aber die Zustände der Stellenwerte genügen. Mathematisch können die Möglichkeiten wie folgt berechnet werden: Die Anzahl Zustände pro Baumstamm (2) hoch Anzahl der Stellenwerte (3): $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$.

Weitere Erläuterungen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Bin%C3%A4rcode>

14. Dezember

Das Regal wurde mit folgenden Regeln geordnet:

- Rechteckige Gegenstände dürfen nicht nebeneinander sein.
- Runde Gegenstände dürfen nicht neben rechteckigen sein.

Welches Regal wurde mit den Regeln geordnet?



Lösungszahl: 0

Bezug zur Informatik

In der Informatik wird unter der Fragmentierung die verstreute Speicherung von zusammengehörenden Daten verstanden. Je stärker die Fragmentierung, desto aufwendiger (und langsamer) wird der Zugriff. Davon betroffen sind hauptsächlich Speicher mit sequentiellm Zugriff (z.B. Festplatte). In dieser Aufgabe geht es darum, Gegenstände logisch nach Formen zu ordnen. Klar, bei den 9 Gegenständen spielt das noch keine so grosse Rolle. Je grösser aber die gespeicherte Datenmenge ist, umso wichtiger wird die Ablage auf dem Speichermedium.

Weitere Erläuterungen: [https://de.wikipedia.org/wiki/Fragmentierung_\(Dateisystem\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Fragmentierung_(Dateisystem))

15. Dezember

Wohin führt der Weg des Samichlaus? Die Pfeile geben ihm den Weg vor. Verbinde die Wegbeschreibung mit dem dazugehörigen Ziel!

Lösungszahl: 4

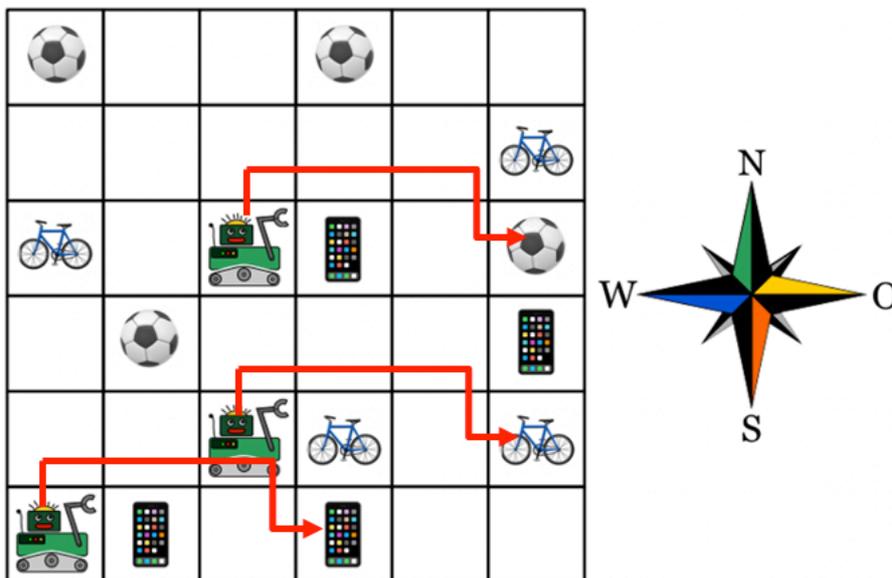
Bezug zur Informatik

In dieser Aufgabe ist mit den Pfeilen ein Ablauf von Befehlen visuell vorgegeben. Durch das sequentielle Ausführen der einzelnen Befehle findet der Samichlaus seinen Weg. Die vordefinierten Anweisungen dieser Sequenz sind Beispiele für Algorithmen.

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

16. Dezember

Drei Geschenkeroboter arbeiten als Team zusammen. Du kannst das Team mit Richtungsbefehlen steuern: N, S, O oder W. Mit einem Richtungsbefehl steuerst du alle drei Roboter gleichzeitig um ein Feld weiter in diese Richtung. Du sollst die Roboter zu den Geschenken steuern, die sie am Ende aufnehmen sollen. Damit sie nichts Falsches nehmen, musst du sie vorher um andere Geschenke herum steuern. Ein Beispiel: Du steuerst die Roboter mit folgenden Befehlen: N, N, S, S, O. So nehmen die Roboter am Ende zusammen zwei Smartphones und ein Fahrrad auf. Wenn du die Roboter clever steuerst, kannst du am Schluss drei verschiedene Geschenke aufnehmen.



Welche Befehlsfolge musst du verwenden, um drei verschiedene Geschenke zu erhalten?

- D)** 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 sie durch parallele Programmierung gleichzeitig steuern. Möglich ist parallele Verarbeitung durch mehrere Prozessorkerne, welche die Befehle genau zur gleichen Zeit berechnen können.

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

17. Dezember

Folgende Nachricht soll verschlüsselt, also in einer Geheimsprache übermittelt werden:

ENDLICHWEIHNACHTEN

Und so funktioniert es:

Die Buchstaben des Textes werden nacheinander in eine Tabelle mit vier Spalten und fünf Reihen, von links nach rechts, Zeile für Zeile von oben nach unten geschrieben. Wenn in der Tabelle am Ende noch Felder leer bleiben, schreibt man Sterne hinein. Das Bild zeigt das Ergebnis:

E	N	D	L
I	C	H	W
E	I	H	N
A	C	H	T
E	N	*	*

B	A	L	D
H	A	B	E
N	W	I	R
F	E	R	I
E	N	*	*

Du erhältst folgenden Geheimcode: **BHNFEEAAWENLBIR*DERI***

Im zweiten Raster wurde der Geheimcode nach demselben Entschlüsselungsprinzip im Raster aufgeschrieben.

Bald haben wir Ferien

Lösungszahl: 2

Bezug zur Informatik

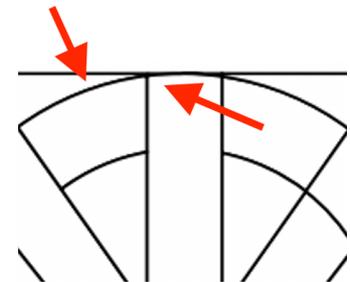
Die Aufgabe ist ein Beispiel für die Wissenschaft der Kryptografie (Verschlüsselung). Sie befasste sich ursprünglich mit dem sicheren Lesen und Schreiben. Heute gehört zur Kryptografie in der Informatik auch das Thema Informationssicherheit. Dabei wird versucht, die Berechnungen des Computers zu verschlüsseln, 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>

18. Dezember

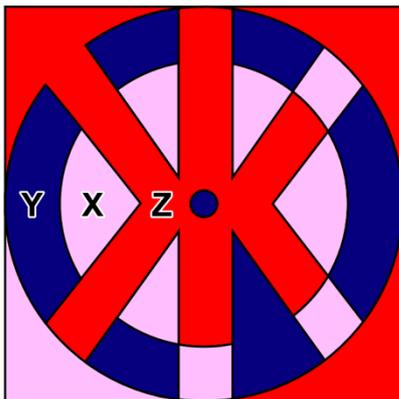
Heute geht es ums Malen! Dazu gibt es aber eine kleine Herausforderung: Kannst du die Flächen so einfärben, dass nebeneinander liegende Flächen immer unterschiedliche Farben haben?

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.



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