

Informatik-Biber

Der Wettbewerb zum digitalen Denken.

AUFGABEN 2021

BUNDES
WEIT
INFORMATIK
NACHWUCHS
FÖRDERN

Bundesweite
Informatikwettbewerbe



[bwinf.de/
biber](https://bwinf.de/biber)

Der Aufgabenausschuss Informatik-Biber 2021

Hannes Endreß, Universität Leipzig
Ulrich Kiesmüller, Simon-Marius-Gymnasium Gunzenhausen
Wolfgang Pohl, BWINF
Kirsten Schlüter, Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus
Michael Weigend, WWU Münster

Die deutschsprachigen Fassungen der Aufgaben wurden auch in Österreich und der Schweiz verwendet. An ihrer Erstellung haben mitgewirkt:

Michael Barot, Kantonsschule Schaffhausen
Liam Baumann, Österreichische Computer Gesellschaft
Wilfried Baumann, Österreichische Computer Gesellschaft
Christian Datzko, Wirtschaftsgymnasium und Wirtschaftsmittelschule Basel
Susanne Datzko, freischaffende Graphikerin / ETH Zürich
Nora Escherle, Schweiz. Verein für Informatik in der Ausbildung (SVIA)
Fabian Frei, ETH Zürich, Ausbildungs- und Beratungszentrum f. Informatikunterricht (ABZ)
Gerald Futschek, Technische Universität Wien
Jens Gallenbacher, ETH Zürich, ABZ
Thomas Galler, Österreichische Computer Gesellschaft
Martin Guggisberg, Pädagogische Hochschule FHNW / SVIA
Angélica Herrera Loyo, ETH Zürich, ABZ
Benjamin Hirsch, Österreichische Computer Gesellschaft
Juraj Hromkovic, ETH Zürich, ABZ
Martin Kandlhofer, Österreichische Computer Gesellschaft
Dennis Komm, ETH Zürich, ABZ
Regula Lacher, ETH Zürich, ABZ
Lucio Negrini, Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana / SVIA
Gabriel Parriaux, Haute École Pédagogique Vaud / SVIA
Jean-Philippe Pellet, Haute École Pédagogique Vaud / SVIA
Katharina Resch-Schobel, Österreichische Computer Gesellschaft
Peter Rossmann, RWTH Aachen
Martina Sengstschmid, Österreichische Computer Gesellschaft
Bernadette Spieler, PH Zürich
Florentina Voboril, Technische Universität Wien

* Schweiz. Verein für Informatik in der Ausbildung

** Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht

Der Informatik-Biber

ist einer der Bundesweiten Informatikwettbewerbe (BWINF). BWINF ist eine Initiative der Gesellschaft für Informatik (GI), des Fraunhofer-Verbunds IUK-Technologie und des Max-Planck-Instituts für Informatik.

BWINF wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.
Die Bundesweiten Informatikwettbewerbe gehören zu den von den Kultusministerien empfohlenen Schülerwettbewerben und stehen unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten.



Einleitung

Der Informatik-Biber ist ein Online-Test mit Aufgaben zur Informatik. Er erfordert Köpfchen, aber keine Vorkenntnisse.

Der Informatik-Biber will das allgemeine Interesse für das Fach Informatik wecken und gleichzeitig die Motivation für eine Teilnahme an Informatikwettbewerben stärken. Schülerinnen und Schüler, die mehr wollen, sind herzlich eingeladen, sich anschließend am Jugendwettbewerb Informatik und auch am Bundeswettbewerb Informatik zu versuchen (siehe Seite 5).

Der Informatik-Biber findet jährlich im November statt. An der 15. Austragung im Jahr 2021 beteiligten sich 2.469 Schulen und andere Bildungseinrichtungen mit 428.856 Schülerinnen und Schülern; das sind neue Rekordwerte, trotz Corona-Pandemie. Die Möglichkeit, auch in Zweiertteams zu arbeiten, wurde gern genutzt.

Die Teilnahme am Informatik-Biber 2021 war mit Desktops, Laptops und Tablets möglich. Weniger als die Hälfte der Antworteingaben waren multiple-choice. Verschiedene andere Interaktionsformen machten die Bearbeitung abwechslungsreich. In diesem Biberheft ist diese Dynamik der Aufgabenbearbeitung nicht vorführbar. Handlungstipps in den Aufgabenstellungen und Bilder von Lösungssituationen geben aber eine Vorstellung davon. Der Umgang mit dem Wettbewerbssystem konnte in den Wochen vor der Austragung geübt werden.

Der Informatik-Biber 2021 wurde in fünf Altersgruppen durchgeführt. Die Aufgaben jeder Altersgruppe sind in die Schwierigkeitsstufen leicht, mittel und schwer eingeteilt. In den Klassenstufen 3 bis 4 waren innerhalb von 30 Minuten 9 Aufgaben zu lösen, drei in jeder Schwierigkeitsstufe. In den Klassenstufen 5 bis 6 waren innerhalb von 35 Minuten 12 Aufgaben zu lösen, vier pro Schwierigkeitsstufe. In den Klassenstufen 7 bis 8, 9 bis 10 und 11 bis 13 waren innerhalb von 40 Minuten 15 Aufgaben zu lösen, jeweils fünf in jeder Schwierigkeitsstufe.

Die 32 Aufgaben des Informatik-Biber 2021 sind auf Seite 6 gelistet, nach ungefähr steigender Schwierigkeit und mit einer informatischen Klassifikation ihres Aufgabenthemas. Ab Seite 7 folgen die Aufgaben nach ihrem Titel alphabetisch sortiert. Im Kopf sind die zugeordneten Altersgruppen und Schwierigkeitsgrade vermerkt. Eine kleine Flagge gibt an, aus welchem Bebras-Land die Idee zur jeweiligen Aufgabe stammt. Der Kasten am Aufgabenende enthält Erläuterungen zu Lösungen und Lösungswegen sowie eine kurze Darstellung des Aufgabenthemas hinsichtlich seiner Relevanz in der Informatik.

Die Veranstalter bedanken sich bei allen Lehrkräften, die trotz Pandemie mit großem Engagement ihren Klassen und Kursen ermöglicht haben, den Informatik-Biber zu erleben.

Wir laden die Schülerinnen und Schüler ein, auch 2022 wieder beim Informatik-Biber mitzumachen, und zwar in der Zeit vom 7. bis 18. November. Weitere Informationen werden über die Website bwinf.de und per E-Mail an die Koordinatorinnen und Koordinatoren bekannt gegeben.

Bebras: International Challenge on Informatics and Computational Thinking



Der indische Biber

Die Bebras-Community erarbeitet jedes Jahr auf einem internationalen Workshop anhand von Vorschlägen der Länder eine größere Auswahl möglicher Aufgabenideen. Die Ideen zu den 32 Aufgaben des Informatik-Biber 2021 stammen aus 18 Ländern: Deutschland, Indien, Irland, Island, Kanada, Litauen, Österreich, Pakistan, Philippinen, San Salvador, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Südkorea, Türkei, Ungarn, Uruguay und Usbekistan.

Der deutsche Informatik-Biber ist Partner der internationalen Initiative Bebras. 2004 fand in Litauen der erste Bebras Challenge statt. 2006 traten Estland, die Niederlande und Polen der Initiative bei, und auch Deutschland veranstaltete im damaligen Informatikjahr als „El:Spiel blitz!“ einen ersten Biber-Testlauf. Seitdem kamen viele Bebras-Länder hinzu. Zum Drucktermin sind es weltweit 72, und weitere Länderteilnahmen sind in Planung. Insgesamt hatte der Bebras Challenge 2021 weltweit erstmalig über drei Millionen Teilnehmerinnen und Teilnehmer.



Der kroatische Biber



Der ukrainische Biber

Deutschland nutzt zusammen mit einer Vielzahl anderer Länder zur Durchführung des Informatik-Biber ein gemeinsames Online-System, das von der niederländischen Firma Cuttle b.v. betrieben und fortentwickelt wird.

Informationen über die Aktivitäten aller Bebras-Länder finden sich auf der Website bebras.org.



Bundesweite Informatikwettbewerbe



Bundesweite
Informatikwettbewerbe

Bei jungen Menschen das Interesse für Informatik wecken, Begabungen entdecken und fördern: das ist das Ziel der Bundesweiten Informatikwettbewerbe (BWINF), an denen im Jahr 2021 über 450.000 junge Menschen teilnahmen. Der Informatik-Biber ist das BWINF-Einstiegsformat; außerdem werden zwei weitere Wettbewerbe und ein Format zur Spitzenförderung angeboten:

Jugendwettbewerb Informatik

Der Jugendwettbewerb Informatik wurde 2017 zum ersten Mal ausgerichtet. Er richtet sich an Kinder und Jugendliche, die erste Programmiererfahrungen sammeln und vertiefen möchten. Er ist in den ersten beiden Runden ein reiner Online-Wettbewerb, genauso wie der Informatik-Biber. Empfohlen wird eine Teilnahme ab der Jahrgangsstufe 5; die dafür nötigen Kenntnisse können auf der Online-Plattform des Wettbewerbs erworben werden (jwinf.de).

 Informatik-Biber

 Jugendwettbewerb
Informatik

 Bundeswettbewerb
Informatik

 Informatik-Olympiade

Bundeswettbewerb Informatik

Der Bundeswettbewerb Informatik wurde 1980 von der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) auf Initiative von Prof. Dr. Volker Claus ins Leben gerufen. Dieser traditionsreichste BWINF-Wettbewerb beginnt jedes Jahr im September. Die Aufgaben der ersten und zweiten Runde werden zu Hause selbstständig bearbeitet. In der ersten Runde ist Gruppenarbeit möglich, in der zweiten Runde ist eigenständiges Arbeiten gefordert. Die ca. dreißig bundesweit Besten werden zur dritten Runde, einem Kolloquium, eingeladen. Allen Teilnehmenden stehen weitergehende Fördermaßnahmen offen. Die Siegerinnen und Sieger werden ohne weiteres Verfahren in die Studienstiftung des deutschen Volkes aufgenommen.

Informatik-Olympiade

Finalisten und einige ausgewählte Teilnehmende der zweiten Runde des Bundeswettbewerbs können sich im Folgejahr in mehreren Trainingsrunden für das vierköpfige deutsche Team qualifizieren, das dann an der Internationalen Informatik-Olympiade (IOI) teilnimmt. Auch zu Vorbereitungswettbewerben im europäischen Ausland werden regelmäßig deutsche Teams entsandt.

Austausch

Die Teilnahme an BWINF-Wettbewerben eröffnet Möglichkeiten zum Austausch mit Gleichgesinnten. Erste Anknüpfungspunkte bieten die BWINF-Accounts bei Twitter (@_BWINF) und Instagram (@bwinf), das Informatik-Jugendportal einstieg-informatik.de mit seiner Community und die BWINF-Website. Die nun schon 40 Jahrgänge von Teilnehmenden des Bundeswettbewerbs bilden ein wachsendes Netzwerk, vor allem im Alumni und Freunde e.V. Nach der ersten Runde des Bundeswettbewerbs lernen sich viele Teilnehmende bei Informatik-Workshops von Hochschulen und Unternehmen kennen.

Träger und Förderer

BWINF ist eine Initiative der Gesellschaft für Informatik (GI), des Fraunhofer-Verbunds IUK-Technologie und des Max-Planck-Instituts für Informatik. BWINF wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Die Bundesweiten Informatikwettbewerbe gehören zu den von der Kultusministerkonferenz empfohlenen Schülerwettbewerben und stehen unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten.

Aufgabenliste

Das sind die 32 Aufgaben des Informatik-Biber 2021, grob geordnet nach steigender Schwierigkeit und gelistet mit einer Klassifikation ihres informatischen Inhalts.

| Titel | Thema | Seite |
|---------------------|---|--------------|
| Kugeln ordnen | Algorithmen, Lösungssuche | 34 |
| Sporthemd | Modellierung, Datenbanken, Attribute | 50 |
| Stempelbild | Modellierung, Mathematik, Ordnung | 51 |
| Lieblingsgeschenk a | Algorithmen, Optimierung, Rank-Maximal Matching | 36 |
| Brückenbau | Modellierung, Mathematik, Mengen | 12 |
| Wassermühlen | Modellierung, Logik, Bedingungen | 61 |
| Lieblingsgeschenk b | Algorithmen, Optimierung, Rank-Maximal Matching | 37 |
| Seerosen-Treff | Algorithmen, Lösungssuche, Breiten- und Tiefensuche | 47 |
| Vier Schildkröten | Algorithmen, Graphen, Hamiltonpfad | 59 |
| Emils Münzen | Methodik, Abstraktion | 21 |
| Erdbeerklau | Modellierung, Graphen, Cliquen | 23 |
| Bäume fällen | Algorithmen, Sortieren, lokale Sortiertheit | 7 |
| Schlüsselanhänger | Kodierung, Codes mit variabler Wortlänge, Morse-Code | 46 |
| Überblick | Algorithmen, Graphen, minimale Knotenüberdeckung | 55 |
| Flüssige Schichten | Algorithmen, Sortieren, Topologische Sortierung | 27 |
| Fliesenmuster | Modellierung, Mathematik, Kachelung | 25 |
| Bücherei | Modellierung, Datenstrukturen, Hashing | 13 |
| Geburtstagsrätsel | Algorithmen, Lösungssuche, rückwärts | 30 |
| Murmelband | Modellierung, Automaten, Turingmaschine | 40 |
| Verflixte Tische | Algorithmen, Optimierung, Lineare Programmierung | 57 |
| Theklas Netze | Modellierung, Graphen, Adjazenzmatrix | 53 |
| Rette den Baum! | Algorithmen, Graphen, minimaler Schnitt | 44 |
| Früchte stapeln | Prozesse, Reihenfolge, Deadlock | 28 |
| Dottis | Modellierung, Datenstrukturen, binärer Suchbaum | 19 |
| Gruppenarbeit | Algorithmen, Graphen, Färbung | 32 |
| Möglichst bald! | Algorithmen, Lösungssuche, bidirektional | 38 |
| Der Affe Koko | Modellierung, Graphen, Komponenten | 17 |
| Baumstämme | Algorithmen, Sortieren, Komplexität | 8 |
| Clans von Beavaria | Algorithmen, Optimierung, Greedy | 15 |
| Nasenlänge | Programmieren, Grundbausteine, Wiederholung / Variablen | 42 |
| Biber-Arbeit | Algorithmen, Optimierung, Scheduling | 10 |
| SOS aus den Bergen | Systeme, Netzwerke, Redundanz | 48 |



Bäume fällen

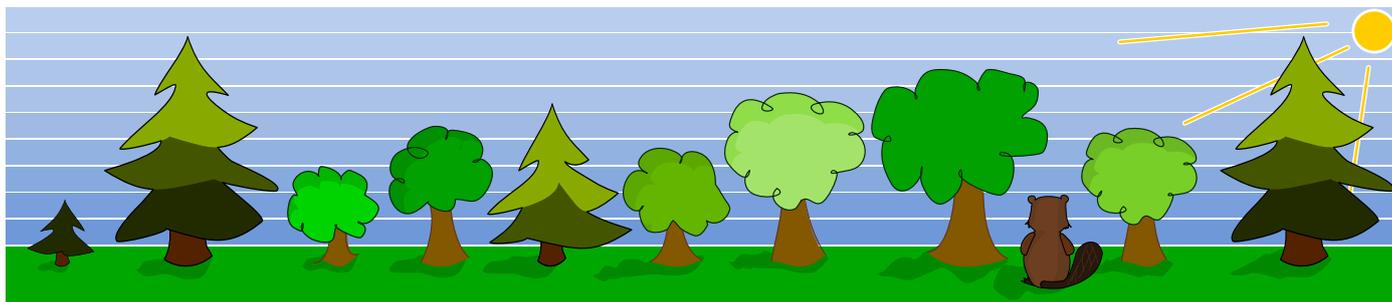
Ein Biber möchte einen Damm bauen.

Damit er immer die richtigen Bäume fällt, hat er sich zwei Bedingungen überlegt.

Er wird einen Baum genau dann fällen, wenn

- direkt links daneben ein kleinerer Baum steht und
- direkt rechts daneben ein größerer Baum steht.

Welche Bäume wird der Biber fällen?

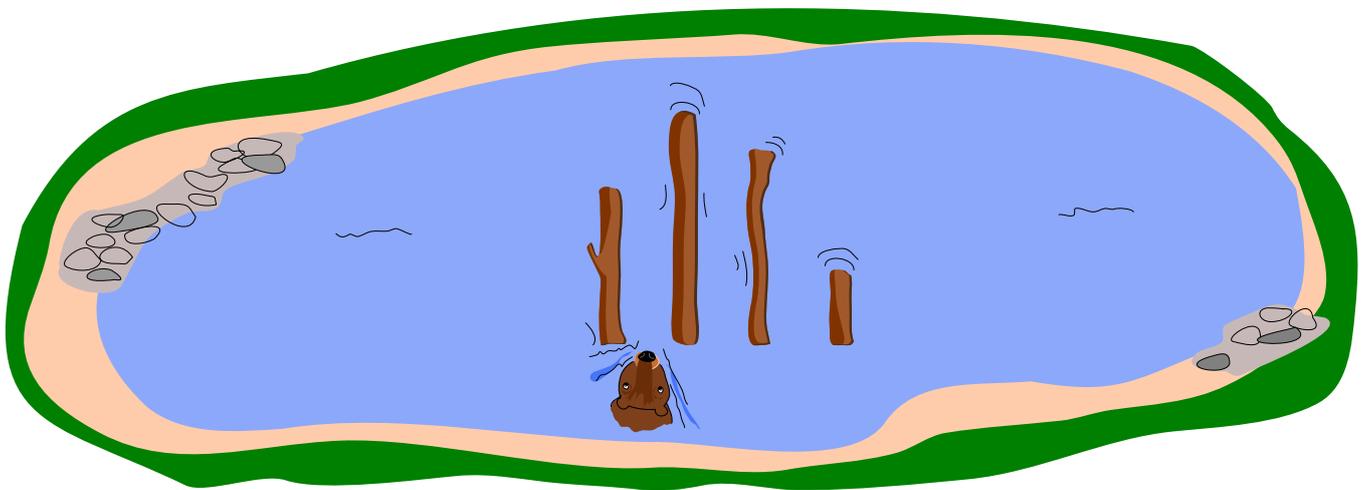




Baumstämme

Im See liegen unterschiedlich lange Baumstämme. Hamid soll sie der Länge nach sortieren: von kurz nach lang. Dafür schwimmt er schrittweise an den Stämmen vorbei. Nach jedem Schritt ist er zwischen zwei Stämmen. Er startet zwischen den beiden Stämmen ganz links. Wenn Hamid zwischen zwei Stämmen ist, vergleicht er deren Längen. Er vertauscht die Stämme, wenn der rechte Stamm kürzer als der linke ist. Wenn er die beiden Stämme vertauscht hat und nicht schon ganz links ist, macht er einen Schritt nach links; wenn er die Stämme nicht vertauscht hat, macht er einen Schritt nach rechts. Dies alles wiederholt er, bis er rechts von den Baumstämmen angekommen ist.

Das Beispiel zeigt, wie Hamid 4 Baumstämme sortiert. Er macht dabei insgesamt 9 Schritte.



Die Anzahl der Schritte hängt davon ab, wie die Stämme am Anfang liegen. Für 4 Stämme muss Hamid mindestens 3 Schritte machen (wenn die Stämme bereits richtig sortiert sind) und höchstens 9 Schritte (wenn die Stämme umgekehrt sortiert sind, von lang nach kurz). Bei 4 Baumstämmen muss Hamid also mit 3 bis 9 Schritten rechnen.

Hamid muss nun 40 Baumstämme sortieren.

Mit wie vielen Schritten muss er rechnen?

- A) 3 bis 39 Schritte
- B) 30 bis 90 Schritte
- C) 39 bis 81 Schritte
- D) 39 bis 1521 Schritte

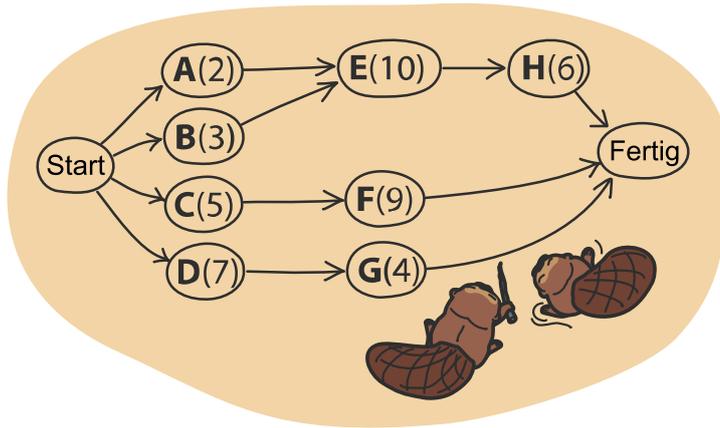


Biber-Arbeit

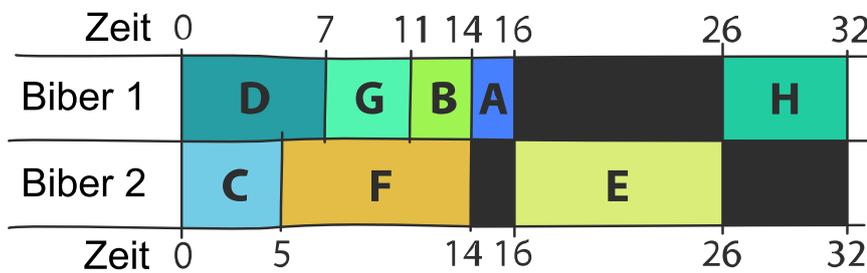
Zwei Biber bauen einen Damm. Dazu müssen sie acht Aufgaben erledigen: Bäume fällen, Äste entfernen, Stämme ins Wasser bringen usw.

Die Biber machen sich erstmal ein Bild.

Für jede Aufgabe gibt es einen Buchstaben. In Klammern steht, wie viele Stunden es dauert, die Aufgabe zu erledigen. Ein Pfeil sagt, dass eine Aufgabe vor einer anderen erledigt werden muss. Zum Beispiel kann E erst begonnen werden, wenn A und B beide erledigt sind.



Die Biber können gleichzeitig arbeiten, aber an unterschiedlichen Aufgaben. Hier ist ihr Arbeitsplan. Damit wird der Damm in 32 Stunden fertig. Es geht aber schneller!



Erstelle einen Arbeitsplan, mit dem der Damm so schnell wie möglich fertig wird!

Ziehe dazu die Aufgaben nach unten in den Plan.

Aufgaben, die noch nicht begonnen werden können, sind grau gefärbt.

Wenn du mit dem Plan noch nicht zufrieden bist, ziehe Aufgaben zurück nach oben.



| | |
|---------|--|
| Biber 1 | |
| Biber 2 | |



Brückenbau

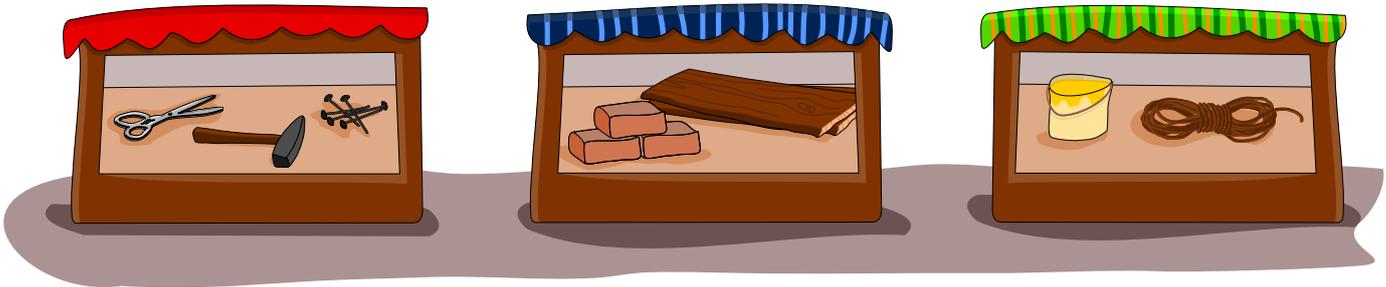
Bella möchte eine Brücke bauen, über einen Bach. Sie braucht: einen Hammer, Nägel, Bretter und ein Seil.

Im Keller findet sie einen Hammer und ein Seil. Die anderen Sachen muss sie einkaufen.

Unten siehst du drei Geschäfte, und was sie verkaufen.



Wo kann Bella die anderen Sachen einkaufen?





Bücherei

Susi ist mit Tim in der Biber-Bücherei. Sie wollen ein Buch ausleihen:

“Dämme bauen, aber gern!”

Tim geht zu Regal 1, greift in Reihe 3, Fach 6 und holt das Buch heraus. Susi ist beeindruckt.

Tim erklärt Susi, wie man den Ort eines Buches mit einem Rechenausdruck bestimmt:

Man nimmt von jedem Wort im Titel die Anfangsbuchstaben und bestimmt dessen Position im Alphabet. Nach und nach werden die Positionen addiert; aber vor jedem Addieren wird der bisher erreichte Wert mit 3 multipliziert.

Für das gewünschte Buch ergibt der Ausdruck 136. Schon ist klar, wo das Buch steht.

Nun stellt Susi für ihre vier Lieblingsbücher die Orts-Bestimmungs-Ausdrücke auf. In genau einem Fall hat sie aber einen Fehler gemacht.

| | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| n | o | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |

Dämme bauen, aber gern!

$((4 \cdot 3 + 2) \cdot 3 + 1) \cdot 3 + 7$

In welchem?

| A) | B) |
|---|---|
| <p>Gutes gegen Biber-Fieber</p> $((7 \cdot 3 + 7) \cdot 3 + 2) \cdot 3 + 6$ | <p>Bäume fallen für Dummys</p> $((2 \cdot 3 + 6) + 6) \cdot 3 + 4$ |
| C) | D) |
| <p>Der Herr der Dämme</p> $((4 \cdot 3 + 8) \cdot 3 + 4) \cdot 3 + 4$ | <p>Bebretti: Der erste Fall</p> $((2 \cdot 3 + 4) \cdot 3 + 5) \cdot 3 + 6$ |



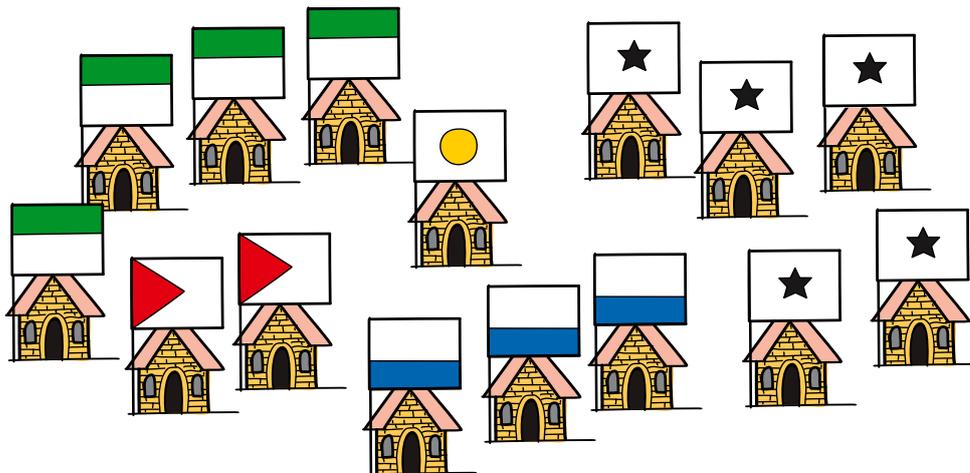
Clans von Beavaria

In Beavaria leben fünf einst verfeindete Clans.
Alle Häuser mit gleicher Flagge gehören zu einem Clan.

Da die Zeiten lange schon friedlich sind, beschließen die Clans,
sich alle nach und nach zu einem Clan zu verbünden.
Die Regeln dafür sind:

- Zu jeder Zeit dürfen sich immer nur zwei Clans verbünden.
- In jedem Haus der beiden sich verbündenden Clans wird nacheinander eine Woche lang gefeiert, um den Pakt zu besiegeln. Das Verbünden dauert also so viele Wochen wie beide Clans zusammen Häuser haben.
- Nach dieser Zeit sind die beiden Clans nur noch ein Clan. Dann kann das Verbünden der Clans fortgesetzt werden.

Die Clans beschließen, sich in der kürzestmöglichen Zeit zu einem Clan zu verbünden.
Das geht nur, wenn man die Reihenfolge des Verbündens sorgfältig plant.



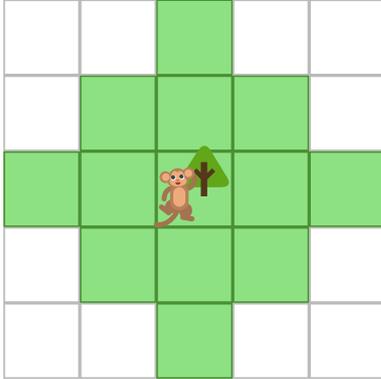
Wie viele Wochen dauert es mindestens, bis alle Clans zu einem verbündet sind?

- A) 15 Wochen
- B) 33 Wochen
- C) 35 Wochen
- D) 50 Wochen
- E) 120 Wochen

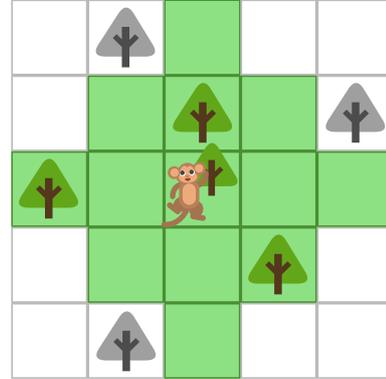


Der Affe Koko

Der Affe Koko kann von einem Baum soweit springen, wie es der grüne Bereich zeigt.



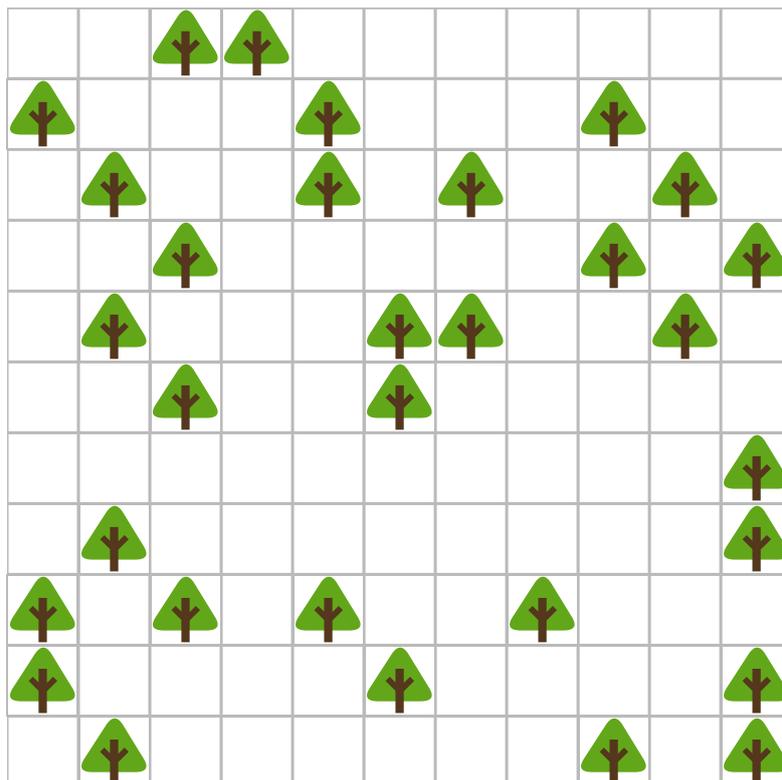
Ein Beispiel: Mit einem Sprung erreicht Koko die farbigen Bäume, die grauen aber nicht.



Es gibt Gruppen von Bäumen, zwischen denen sich Koko mit mehreren Sprüngen beliebig bewegen kann, ohne jemals den Boden zu berühren. Im Beispiel bilden die farbigen Bäume und die beiden grauen Bäume oben eine solche „Sprunggruppe“; der graue Baum unten gehört nicht dazu.

Unten siehst du Kokos Wald.

Markiere darin alle Bäume der größten Sprunggruppe!





Dottis

Dottis sind Vögel mit Punkten.

Neben einem Baum stehen fünf Dottis.

Einer nach dem anderen – von links nach rechts –

klettern sie in den Baum und ziehen in die leeren Nester.

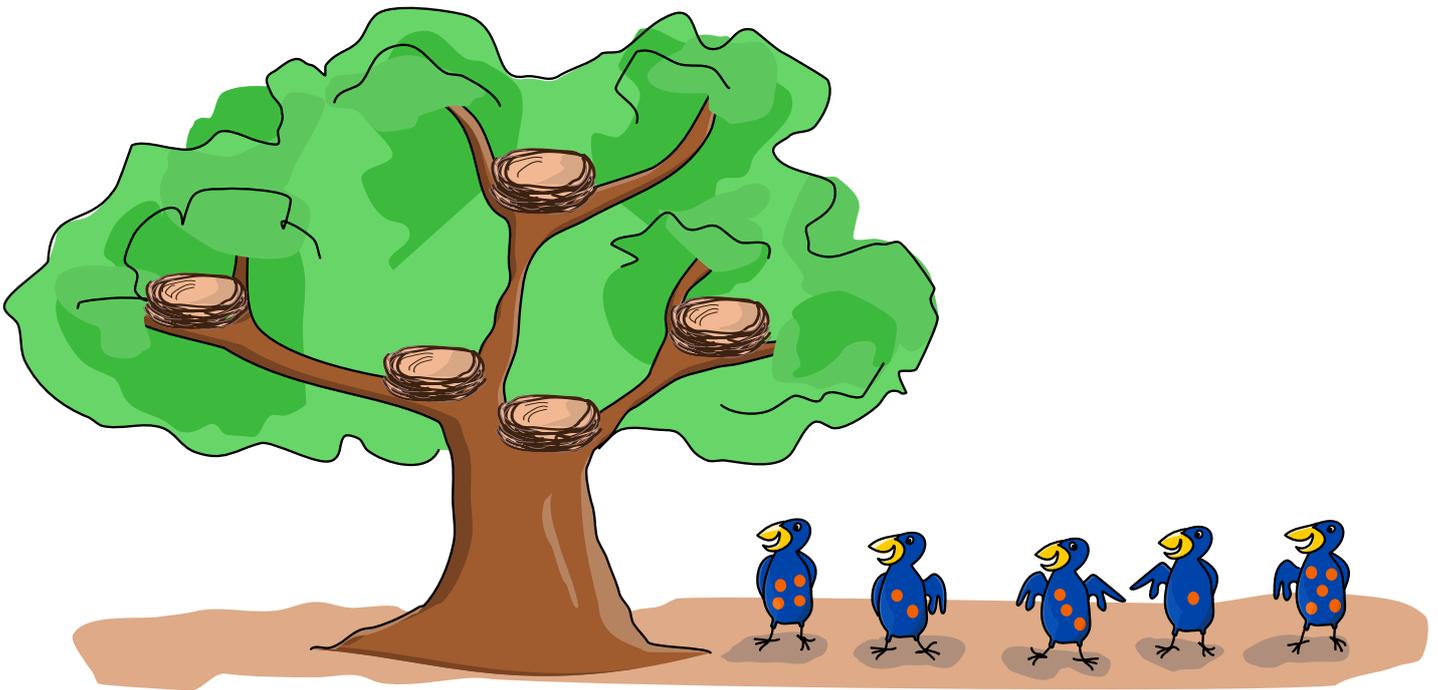
Der mit den vier Punkten ist der erste. Jeder Dotti geht so vor:

Er beginnt unten am Baum.

Er führt solange die folgenden Schritte aus, bis er ein leeres Nest gefunden hat:

1. Er klettert hoch, bis er ein Nest findet.
2. Wenn das Nest leer ist, bleibt er in diesem Nest, fertig.
3. Wenn das Nest schon besetzt ist, klettert er weiter:
 - mehr Punkte hat, klettert er nach links.
 - gleich viele oder weniger Punkte hat, klettert er nach rechts.

In welche Nester klettern die Dottis?





3-4: –

5-6: mittel

7-8: leicht

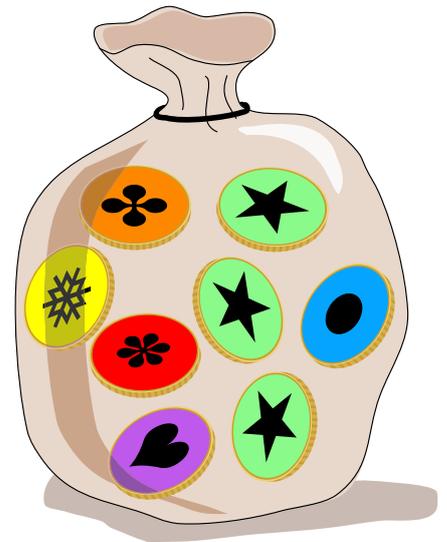
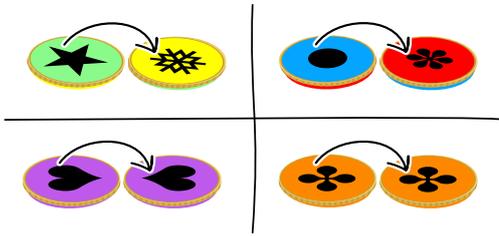
9-10: –

11-13: –



Emils Münzen

In einem Spiel gibt es vier Arten von Münzen.
Hier siehst du die vier Arten, mit beiden Seiten.



Emil hat einige Münzen in eine Tüte getan:
Nun schüttelt Emil seine Tüte. Manche Münzen drehen sich.
Emil erkennt seine Tüte trotzdem wieder.

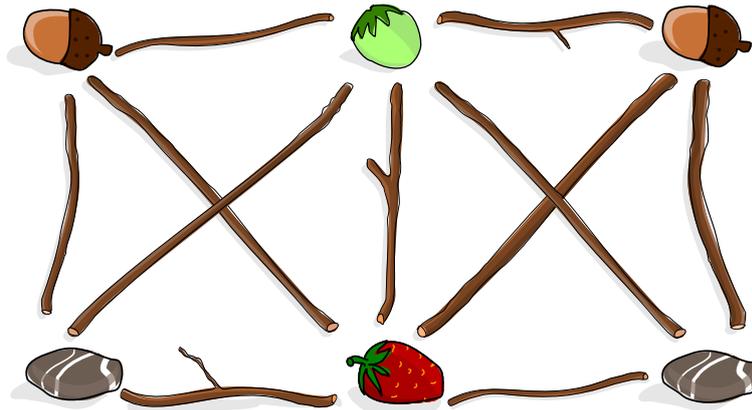
Welche ist Emils Tüte?

| A) | B) | C) | D) |
|----|----|----|----|
| | | | |



Erdbeerklau

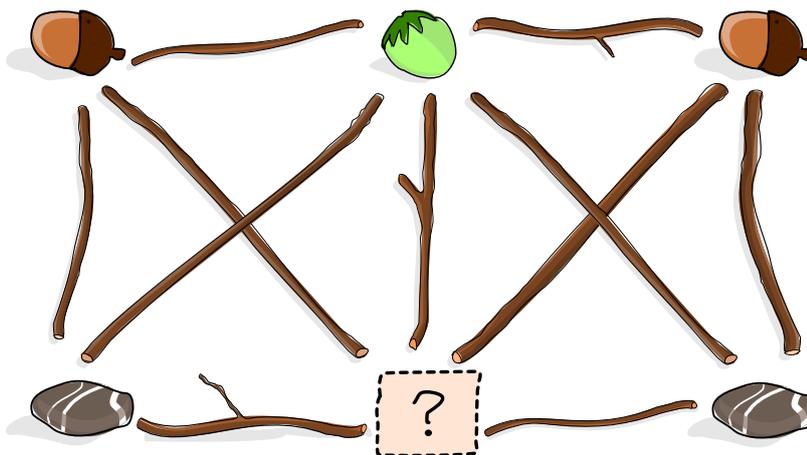
Anja will im Garten ein Kunstwerk herstellen und hat dafür Sachen gesammelt: Eicheln, Haselnüsse, Steine und eine Erdbeere. Sie legt einige Sachen auf den Rasen. Danach legt Anja Äste zwischen die Sachen. Dafür hat sie diese Regel: Ein Ast darf nicht zwischen zwei gleichen Sachen liegen – zum Beispiel nicht zwischen zwei Eicheln. Das ist das fertige Kunstwerk:



Als Anja weg ist, kommt ihr Bruder und isst die Erdbeere.

Kannst du ihm helfen, die Tat zu verschleiern?

Lege eine andere Sache an die Stelle der Erdbeere und entferne genau einen Ast. Am Ende soll Anjas Regel auch für das veränderte Kunstwerk gelten.





3-4: –

5-6: –

7-8: –

9-10: schwer

11-13: mittel



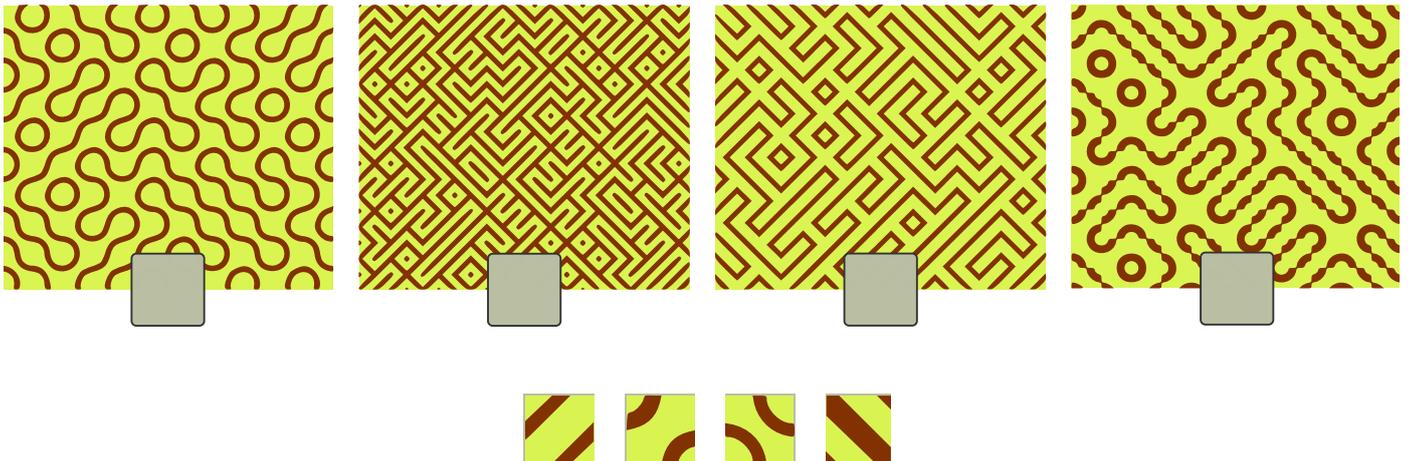
Fliesenmuster

Unten siehst du vier Böden.

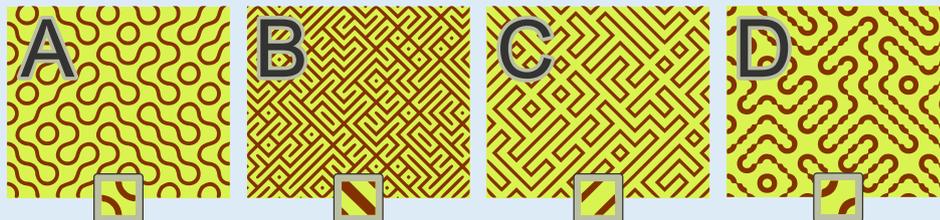
Jeder Boden wurde mit Fliesen gelegt, die alle das gleiche Muster haben.

Unter den Böden sind die vier Fliesenmuster vergrößert abgebildet.

Welcher Boden wurde mit welchem Muster gelegt?



So ist es richtig:



Das Muster  ist eine Ausnahme unter den vier Fliesenmustern in dieser Biberaufgabe: Seine vier Seiten sind nicht symmetrisch (zur Mittelachse der Seite) und nicht alle gleich. Wenn daraus ein Boden gelegt wird, schließen die Linien der einzelnen Muster deshalb nicht genau aneinander an. Das ist nur bei Boden D der Fall, dem dieses Muster zuzuordnen ist.

Das Muster  hat dickere Striche als Muster  und kann deshalb dem Boden B zugeordnet werden. Für die runden Formen von Muster  verbleibt nur Boden A, und aus den geraden Formen von Muster  kann auf Boden C geschlossen werden.

Wie sich die Böden aus den einzelnen Mustern ergeben, wird in diesem Bild angedeutet:



Biber International



Der belgische Biber



Der indonesische Biber



Der lettische Biber



Der serbische Biber



Der koreanische Biber



Der zypriotische Biber



Der estnische Biber



Der italienische Biber



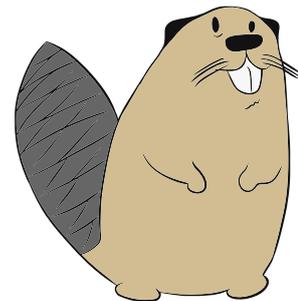
Der pakistanische Biber



Die schwedischen Biber



Der koreanische Biber



Der ungarische Biber



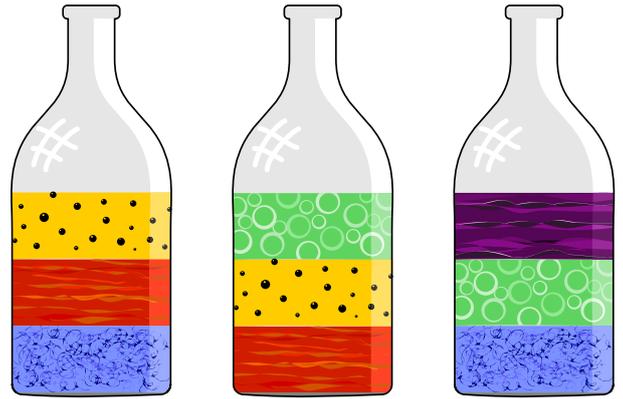
Flüssige Schichten

Maria experimentiert mit fünf farbigen Flüssigkeiten.

Die Flüssigkeiten haben alle eine andere Dichte und ordnen sich in Schichten an.

In drei Flaschen gibt Maria nun jeweils drei Flüssigkeiten – immer gleich viel.

Am Ende sind die Flüssigkeiten so angeordnet:



Nun gibt Maria alle fünf Flüssigkeiten in eine Flasche.

Ziehe alle Flüssigkeiten so in die Flasche, wie sie am Ende angeordnet sind!



Früchte stapeln

Vater, Mutter, Dorie und Ron Biber packen abends ihre vier Frühstücksboxen.
In jede Box kommt eine andere Frucht, und dann werden die Boxen gestapelt.

Morgens sind die Bibers noch sehr müde:

Wer den Bau verlässt, nimmt einfach die oberste Box vom Stapel, ohne hinzusehen.

Die Biber wissen nicht genau, in welcher Reihenfolge sie morgens den Bau verlassen.

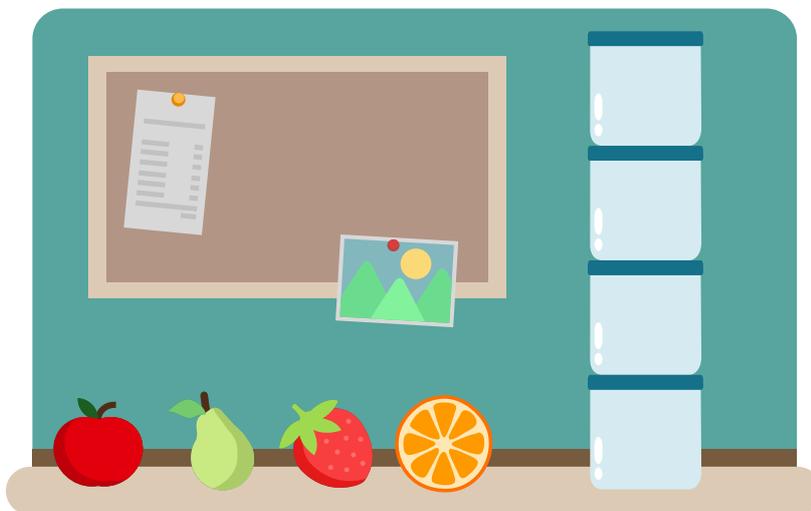
Aber Mutter geht immer vor Dorie, und Vater geht immer als Letzter.

Die Biber wünschen sich: Die Früchte sollen so in den Boxenstapel,
dass in jedem Fall jeder eine Frucht bekommt, die er mag.

Die Tabelle zeigt, welche Früchte jeder Biber mag.

Ziehe die Früchte wie gewünscht in den Boxenstapel.

| |  |  |  |  |
|--------|---|---|---|---|
| Vater | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ |
| Mutter | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| Dorie | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ |
| Ron | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ |





3-4: –

5-6: schwer

7-8: –

9-10: leicht

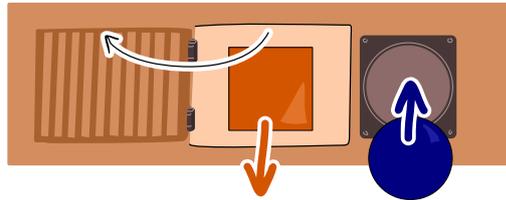
11-13: –



Geburtstagsrätsel

Bastian bekommt zum Geburtstag eine Kiste mit 15 Türen. Hinter der mittleren Tür ist ein weiteres Geschenk. Hinter den anderen Türen sind Bausteine.

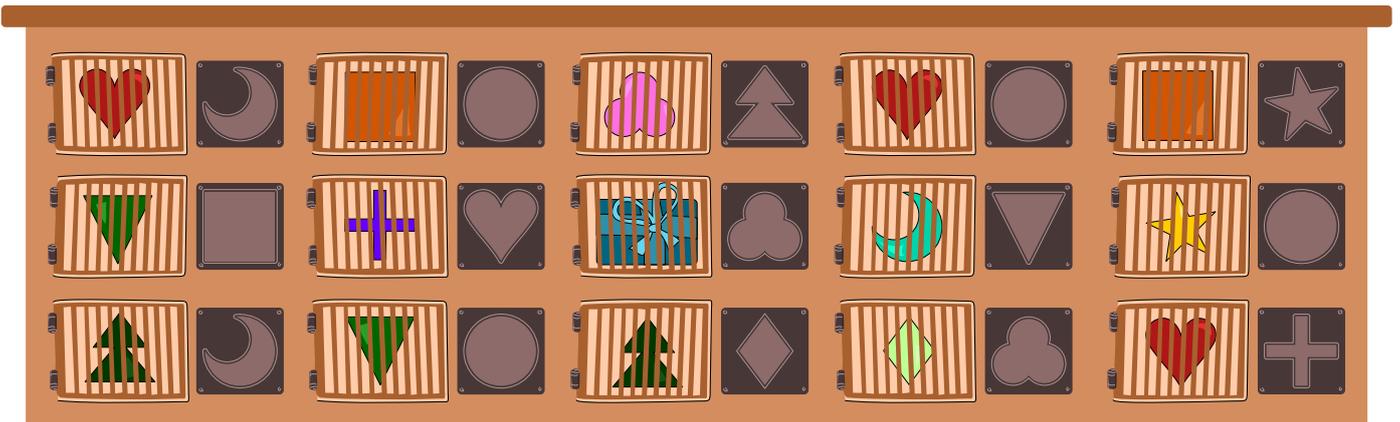
Zu jeder Tür gehört ein Loch, rechts neben der Tür. Bastian kann eine Tür öffnen, indem er in das Loch einen Baustein gleicher Form einwirft – wie einen Schlüssel.



Zu Beginn hat Bastian diesen runden Baustein: 

Er will höchstens fünf Türen öffnen, um das Geschenk zu erreichen.

Welche Tür muss Bastian dafür zuerst öffnen?





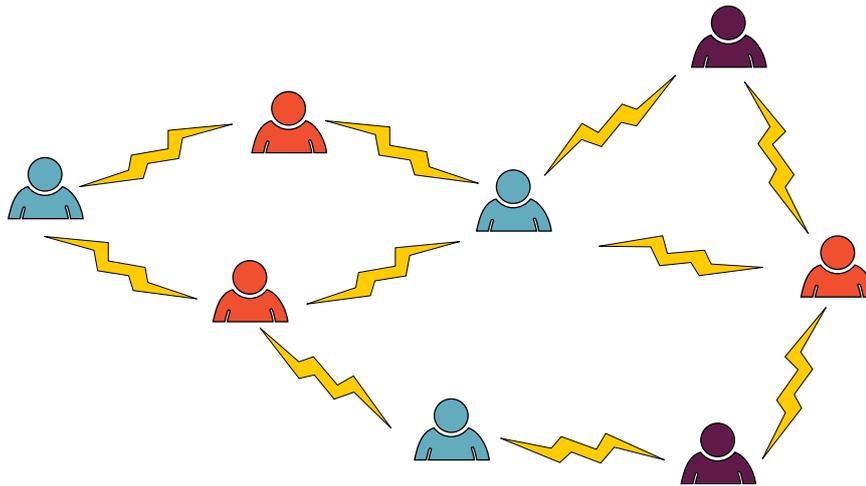
Gruppenarbeit

Für ein Projekt sollst du acht Personen in Gruppen aufteilen.

Ein Blitz zwischen zwei Personen zeigt: Diese beiden wollen nicht zusammenarbeiten.

Zwischen zwei Personen derselben Gruppe darf also kein Blitz sein.

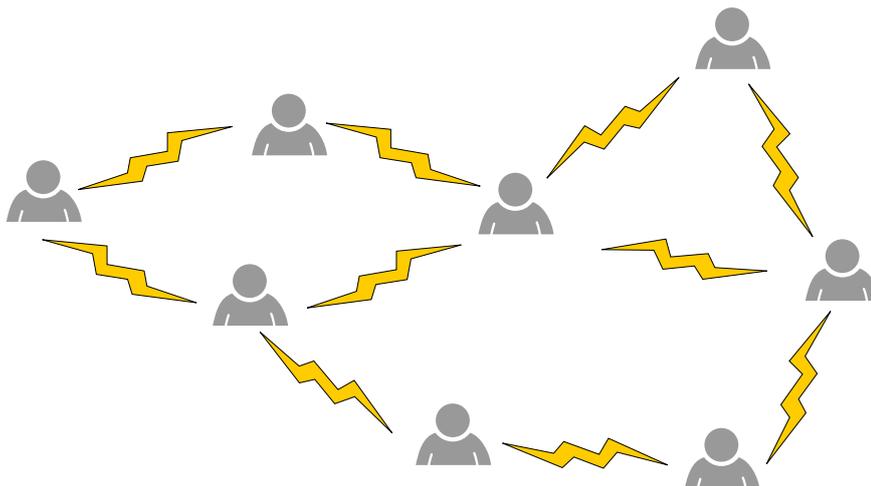
Damit ist eine Aufteilung in drei Gruppen möglich: rot, blau und violett.



Nun willst du die Personen in zwei Gruppen aufteilen.

Das ist möglich, wenn du die richtigen beiden Personen zur Zusammenarbeit überzeugst – also den richtigen Blitz entfernst.

Entferne den richtigen Blitz!





Kugeln ordnen

In einem Spiel gibt es Kugeln in zwei Farben; die Kugeln sind in Gläsern.

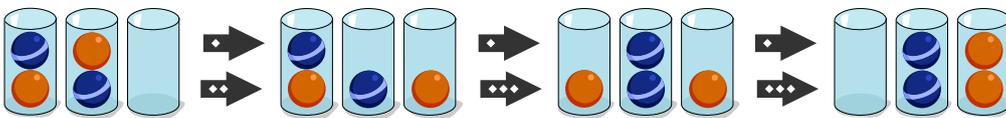
Nun sollst du die Kugeln nach Farbe ordnen:

Am Ende sollen alle Kugeln in zwei Gläsern sein, und in einem Glas sollen alle Kugeln die gleiche Farbe haben.

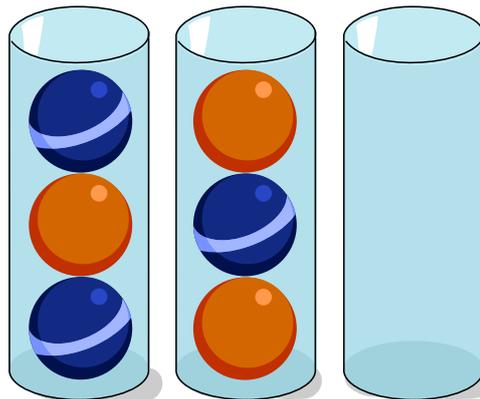
Das Spiel hat drei Regeln:

- Du darfst nur die oberste Kugel eines Glases nehmen.
- Du darfst eine Kugel in ein leeres Glas legen.
- Du darfst eine Kugel in ein Glas legen, wenn dort noch Platz frei ist und die oberste Kugel die gleiche Farbe hat.

Hier ist ein Beispiel, wie du Kugeln nach diesen Regeln ordnen kannst:

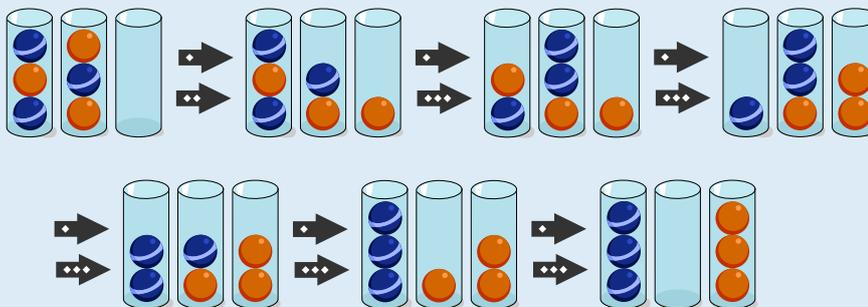


Ordne diese Kugeln!



So ist es richtig:

Die Kugeln können zum Beispiel so geordnet werden:



Um diese Kugeln zu ordnen, benötigt man übrigens mindestens 6 Schritte. Es gibt auch noch andere Möglichkeiten, die Kugeln in nur 6 Schritten neu zu ordnen, und noch viele weitere Möglichkeiten, die mehr Schritte benötigen.

Auch Biberhefte kannst du ordnen.
Es gibt sie schon seit dem Jahr 2007.
Alle Biberhefte kannst du hier finden:
bwinf.de/biber/downloads





Lieblingsgeschenk a

Die Biberfamilie hat drei Geschenke für ihre drei Kinder. Jedes Kind nennt zuerst sein Lieblingsgeschenk und dann das zweitliebste. Die Geschenke sollen richtig zugeteilt werden:

1. Möglichst viele Kinder sollen ihr Lieblingsgeschenk bekommen.
2. Die übrigen sollen das zweitliebste bekommen.

Ziehe die richtigen Geschenke zu den Kindern.



1: , 2: 



1: , 2: 



1: , 2: 



Lieblingsgeschenk b

Die Biberfamilie hat fünf Geschenke für ihre fünf Kinder. Jedes Kind nennt zuerst sein Lieblingsgeschenk und dann das zweitliebste. Die Geschenke sollen richtig zugeteilt werden:

1. Möglichst viele Kinder sollen ihr Lieblingsgeschenk bekommen.
2. Die übrigen sollen das zweitliebste bekommen.

Ziehe die richtigen Geschenke zu den Kindern.



1: , 2:



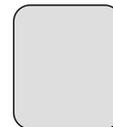
1: , 2:



1: , 2:



1: , 2:



1: , 2:



Möglichst bald!

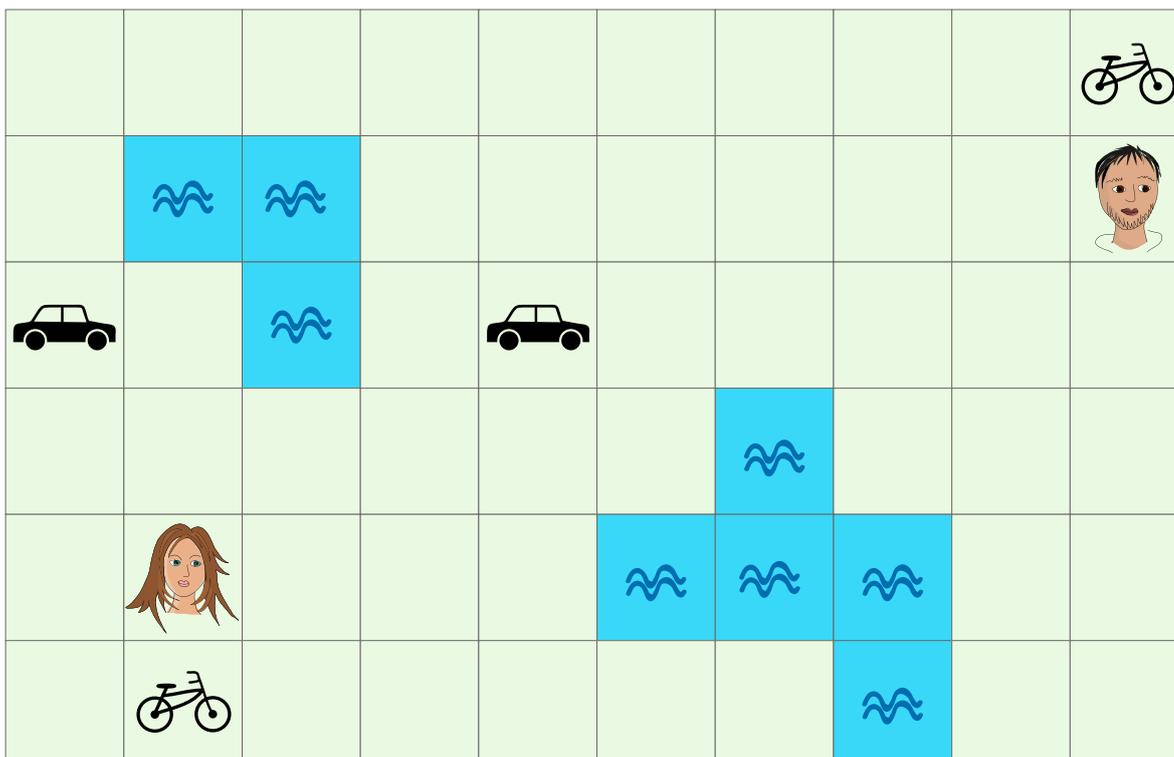
Zwei Freunde wollen sich möglichst bald treffen.

In einem Schritt bewegen sie sich von einem Feld zum nächsten: nach links, rechts, oben oder unten. Nach jedem Schritt können sie die Richtung wechseln.

Zuerst gehen die Freunde zu Fuß. Aber wenn sie auf ein Feld mit einem Fahrzeug kommen, können sie es benutzen. Wasserflächen können sie nicht überqueren.

In einer Minute schaffen sie:

| zu Fuß | mit dem Fahrrad | mit dem Auto |
|-----------|-----------------|--------------|
| 1 Schritt | 2 Schritte | 5 Schritte |



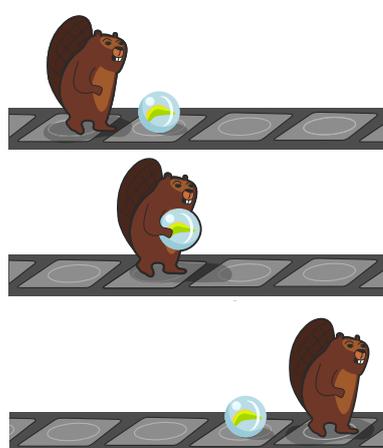
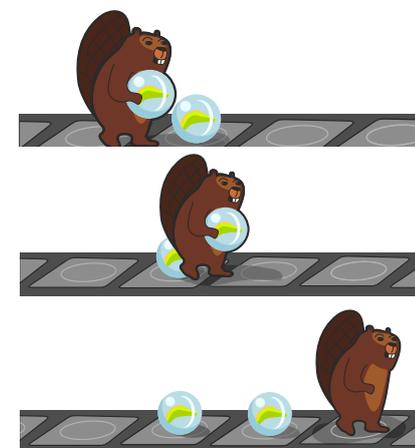
Wie viele Minuten benötigen die beiden Freunde mindestens, um sich auf einem Feld zu treffen?

- A) 1 Minute B) 2 Minuten C) 3 Minuten D) 4 Minuten E) 5 Minuten F) 6 Minuten

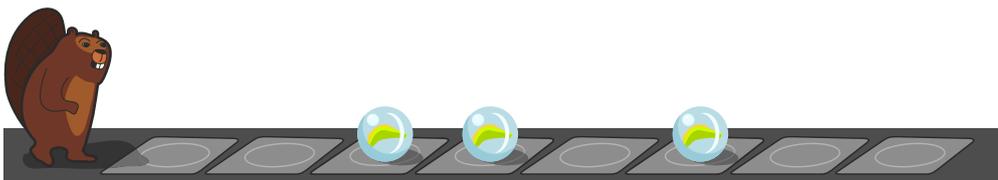


Murmelband

Der Biber spielt gerne mit dem Murmelband.
 Das Band hat Felder, und darauf können Murmeln liegen,
 und zwar höchstens eine Murmel pro Feld.
 Der Biber überquert das Band von links nach rechts.
 Dabei trägt er manche Murmeln auf andere Felder.
 Er kann aber immer nur eine Murmel tragen.
 Wenn der Biber auf ein Feld mit einer Murmel kommt, ...

| | |
|---|---|
| <p>... und keine Murmel trägt, dann hebt er die Murmel auf, trägt sie zum nächsten freien Feld und legt sie dort ab.</p>  | <p>... und schon eine Murmel trägt, dann trägt er sie weiter zum nächsten freien Feld und legt sie dort ab.</p>  |
|---|---|

Heute liegen drei Murmeln so auf dem Murmelband:



Wie liegen die Murmeln, nachdem der Biber das Murmelband überquert hat?

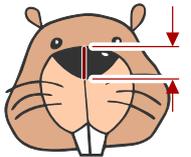
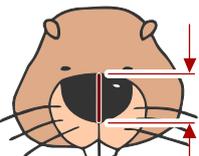
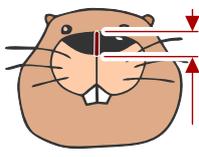
- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 



Nasenlänge

Ein neuer Eintrittskartenautomat soll so funktionieren: Ein Kunde nickt so oft mit dem Kopf – senkt also den Kopf und schaut dann wieder geradeaus – wie viele Karten er kaufen möchte. Danach hebt der Kunde den Kopf, und dann gibt der Automat die Karten aus.

Der Automat hat dazu eine Kamera eingebaut. Sie kann die Nasen der Kunden erkennen und misst ständig die Nasenlänge. Das Steuerungsprogramm des Automaten speichert das aktuelle Messergebnis unter dem Namen **Nasenlänge** und unterscheidet die Kopfhaltungen der Kunden mit Hilfe dieser Tabelle:

| Kamera-Messung | Wert Nasenlänge | Kopfhaltung |
|---|-----------------|---------------------------------|
|  | 1 | Der Kunde schaut geradeaus. |
|  | 1,3 | Der Kunde hat den Kopf gesenkt. |
|  | 0,7 | Der Kunde hat den Kopf gehoben. |

Das Steuerungsprogramm ist fast fertig – siehe unten.

Vervollständige das Steuerungsprogramm!

setze **Zähler** auf 0

wiederhole bis

warte bis

warte bis

erhöhe **Zähler** um 1

gib **Zähler** Karten aus

Nasenlänge > 0

Nasenlänge > 0,8

Nasenlänge > 1,2

Nasenlänge < 0,8

Nasenlänge < 1,1

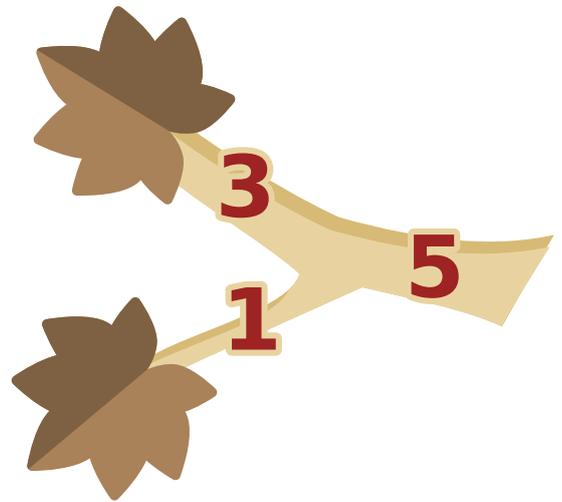


Rette den Baum!

Ein Baum in Brunos Garten ist krank, alle Blätter sind vertrocknet. Bruno will den Baum retten. Dazu muss er einige Äste absägen, so dass am Ende alle Blätter entfernt sind. Dann können neue Äste mit neuen Blättern wachsen.

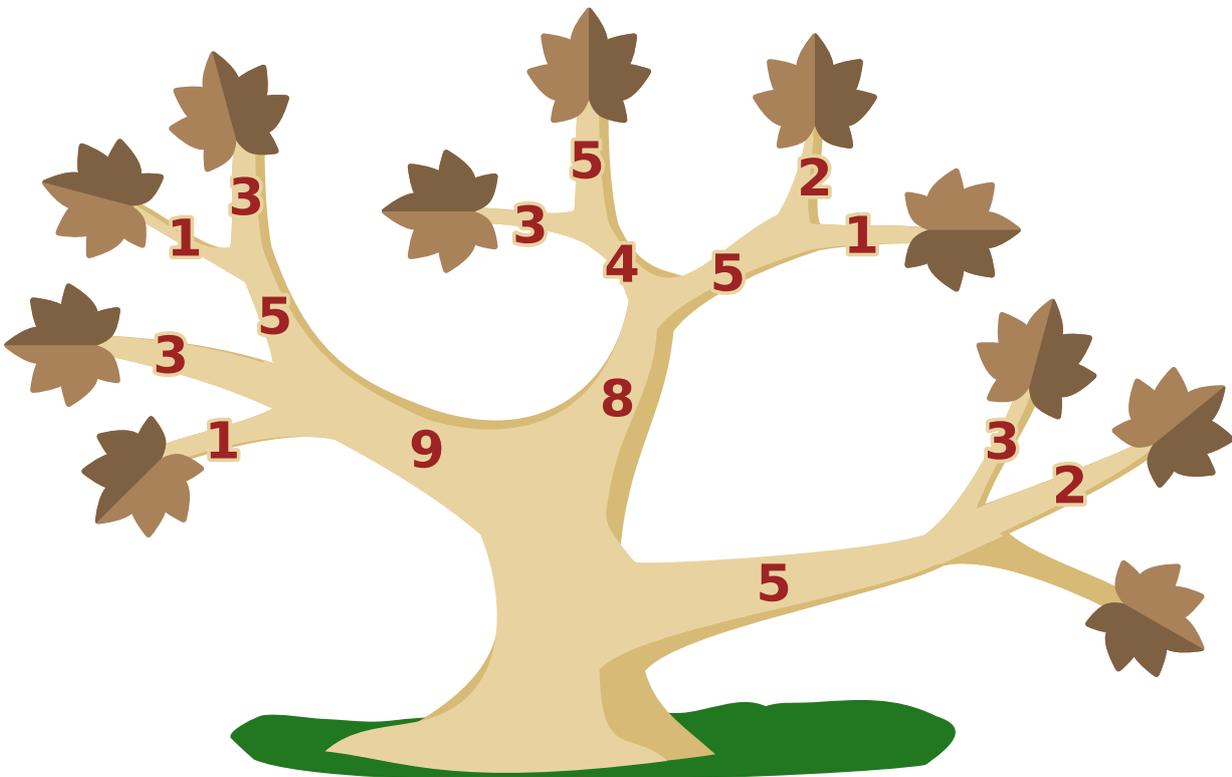
Bruno möchte so schnell wie möglich fertig sein.

Das Bild zeigt ein Beispiel: Um die beiden Blätter zu entfernen, kann Bruno entweder die beiden Äste mit den Blättern absägen oder nur den einen Ast, von dem die beiden anderen abzweigen. Die Zahlen geben für jeden Ast an, wie lange das Absägen dauert. Bruno wird also die beiden Äste mit den Blättern absägen, da $3 + 1 < 5$.



Unten siehst du den gesamten Baum.

Welche Äste wird Bruno absägen, um so schnell wie möglich fertig zu sein?





Schlüsselanhänger

ANNA, BELLA und LENA machen Schlüsselanhänger mit ihren Namen.

Sie „schreiben“ die Buchstaben mit diesen Perlen: und .

Alle drei machen die Buchstaben genau gleich.

Die kleine Perle kommt zwischen die Buchstaben: .

ANNA und BELLA haben diese Schlüsselanhänger gemacht:

| | |
|-------|--|
| ANNA | |
| BELLA | |

Welchen Schlüsselanhänger hat LENA gemacht?

- A)
- B)
- C)
- D)



3-4: –

5-6: mittel

7-8: leicht

9-10: –

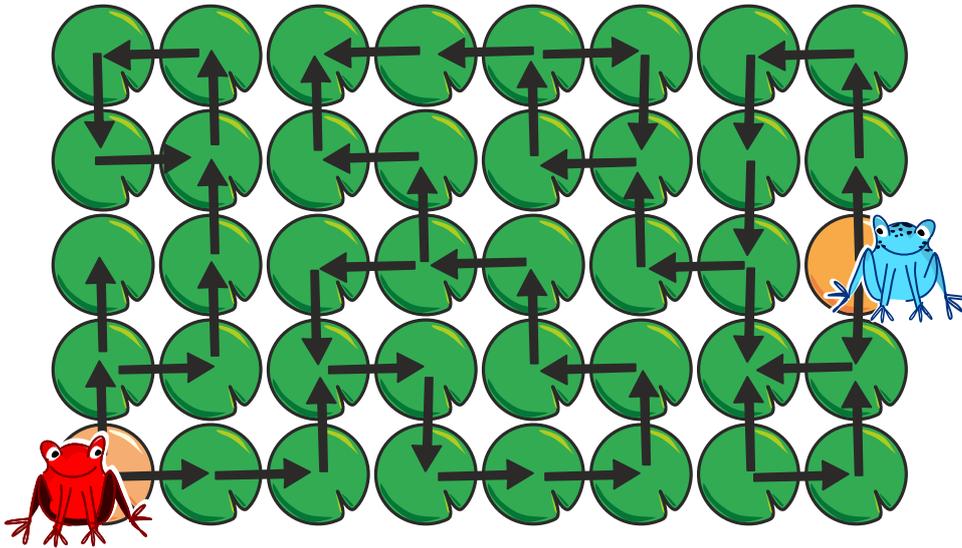
11-13: –



Seerosen-Treff

Auf einem See können zwei Frösche von Seerosenblatt zu Seerosenblatt springen – aber nur entlang der Pfeile.

Auf welchem Seerosenblatt können sie sich treffen?





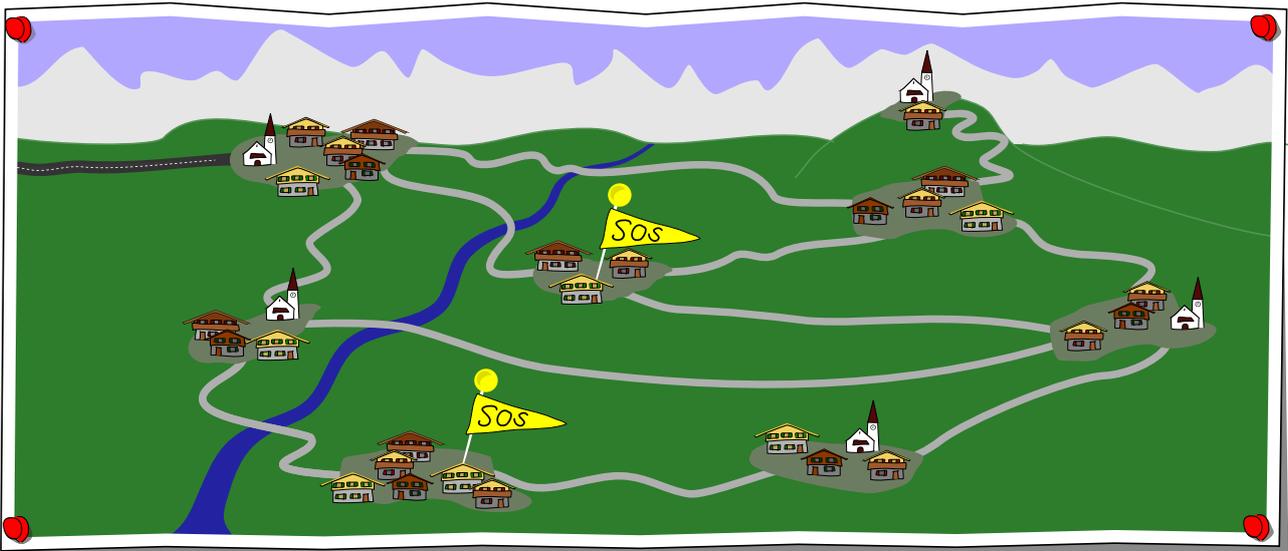
S.O.S. aus den Bergen

Einige Dörfer in den Bergen sind über ein Straßennetz zu erreichen. Nach einem Unwetter sind zwei Dörfer aber nicht mehr erreichbar und melden S.O.S. Daraus lässt sich auf den Zustand der Straßen schließen. Es gibt drei Möglichkeiten:

-  Die Straße ist nicht befahrbar.
-  Die Straße ist befahrbar.
-  Ohne weitere Information kann man nicht sagen, ob die Straße befahrbar oder nicht befahrbar ist.

Unten siehst du das Straßennetz. Die Hauptstraße oben links ist befahrbar.

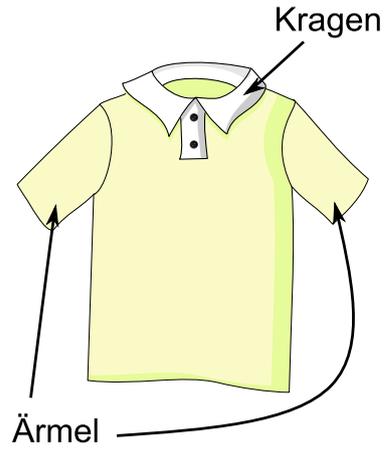
Gib für jede andere Straße ihren Zustand an.





Sporthemd

Heute hat Anne ein Sporthemd an.
Es hat einen schwarzen Kragen,
aber keine schwarzen Ärmel und keine Streifen.



Welches Hemd hat Anne an?

| A) | B) | C) | D) |
|----|----|----|----|
| | | | |



Stempelbild

Mika hat vier verschiedene Stempel.

Er nimmt jeden Stempel einmal in die Hand und stempelt damit zweimal.

So entsteht dieses Bild:

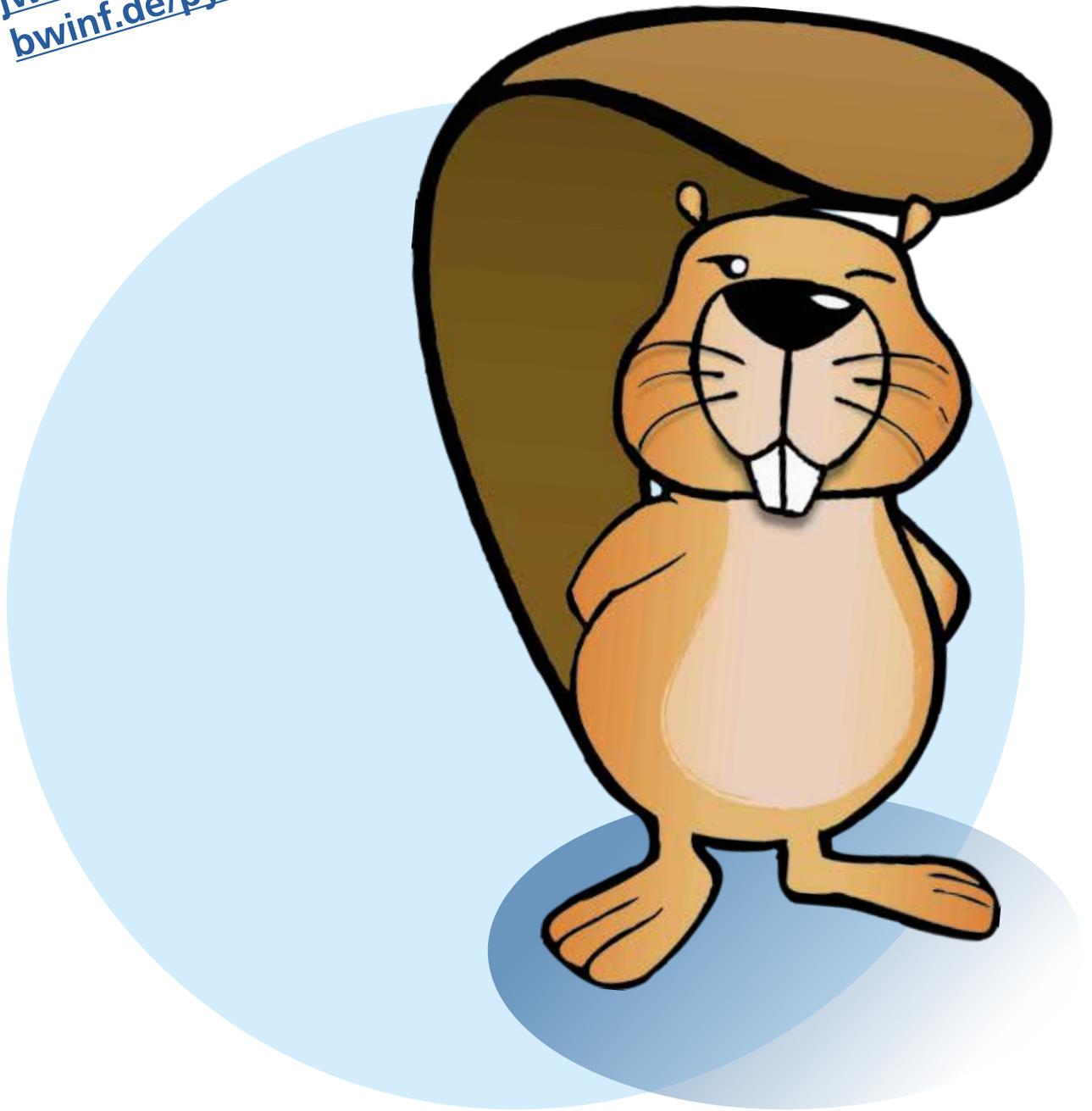


Welchen Stempel hat Mika zuerst genommen?

| A) | B) | C) | D) |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |



Du hast fast das ganze Biberheft gelesen.
Zielgruppe: Informatik-interessiert.
Du solltest programmieren lernen:
jwinf.de
bwinf.de/python





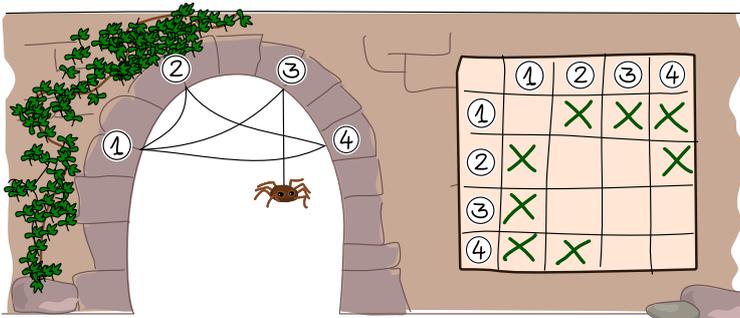
Theklas Netze

Spinne Thekla möchte möglichst viele verschiedene Netze bauen.
Deshalb notiert sie sich die Struktur jedes ihrer Netze, und zwar so:

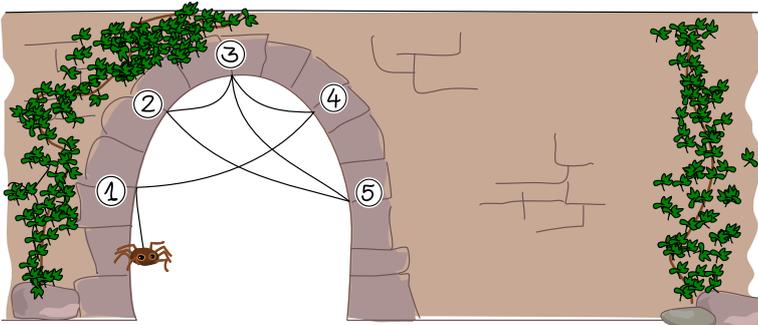
Sie nummeriert die Endpunkte des Netzes mit 1, 2, usw.
Die Struktur notiert sie dann in einem Raster,
das so viele Zeilen und Spalten hat wie das Netz Endpunkte hat.
Dann kreuzt sie die Felder im Raster nach dieser Regel an:

Wenn es einen Faden gibt, der von Endpunkt A zu Endpunkt B führt,
kreuzt sie das Feld in Spalte A und Zeile B an.

Beachte, dass Thekla für jeden Faden zwei Kreuze macht:
Ein Faden von Endpunkt A zu Endpunkt B führt auch von Endpunkt B zu Endpunkt A.
Hier siehst du ein Netz und wie Thekla seine Struktur notiert hat.



Thekla baut nun dieses Netz:



Wie notiert Thekla seine Struktur?

| A) | B) | C) | D) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|---|---|---|---|--|--|--|---|--|---|--|--|---|--|---|---|--|---|--|---|---|---|---|--|---|--|--|---|--|---|---|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|--|---|--|---|--|---|---|--|---|--|--|---|--|---|--|---|---|---|---|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|--|---|--|--|---|--|---|---|--|---|--|---|---|---|---|--|---|---|--|---|--|---|---|--|--|---|--|---|---|---|---|---|---|--|--|--|---|--|---|--|--|---|--|---|---|--|---|--|---|---|---|---|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|
| <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td></tr> <tr><td>①</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>②</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>③</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>④</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>⑤</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> </table> | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ① | | | | X | | ② | | | X | | X | ③ | | X | | X | X | ④ | X | | X | | | ⑤ | | X | X | | | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td></tr> <tr><td>①</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>②</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>③</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>④</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>⑤</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr> </table> | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ① | | X | | X | | ② | X | | X | | | ③ | | X | | X | X | ④ | X | | X | | | ⑤ | | | X | | | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td></tr> <tr><td>①</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>②</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>③</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>④</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>⑤</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> </table> | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ① | X | | | X | | ② | | | X | | X | ③ | | X | | X | X | ④ | X | | X | X | | ⑤ | | X | X | | | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td></tr> <tr><td>①</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>②</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>③</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>④</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>⑤</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr> </table> | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ① | | | | X | | ② | | | X | | X | ③ | | X | | X | X | ④ | X | | X | | | ⑤ | | | X | | |
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ① | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ② | | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③ | | X | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④ | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤ | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ① | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ② | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③ | | X | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④ | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤ | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ① | X | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ② | | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③ | | X | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④ | X | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤ | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ① | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ② | | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③ | | X | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④ | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤ | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Überblick

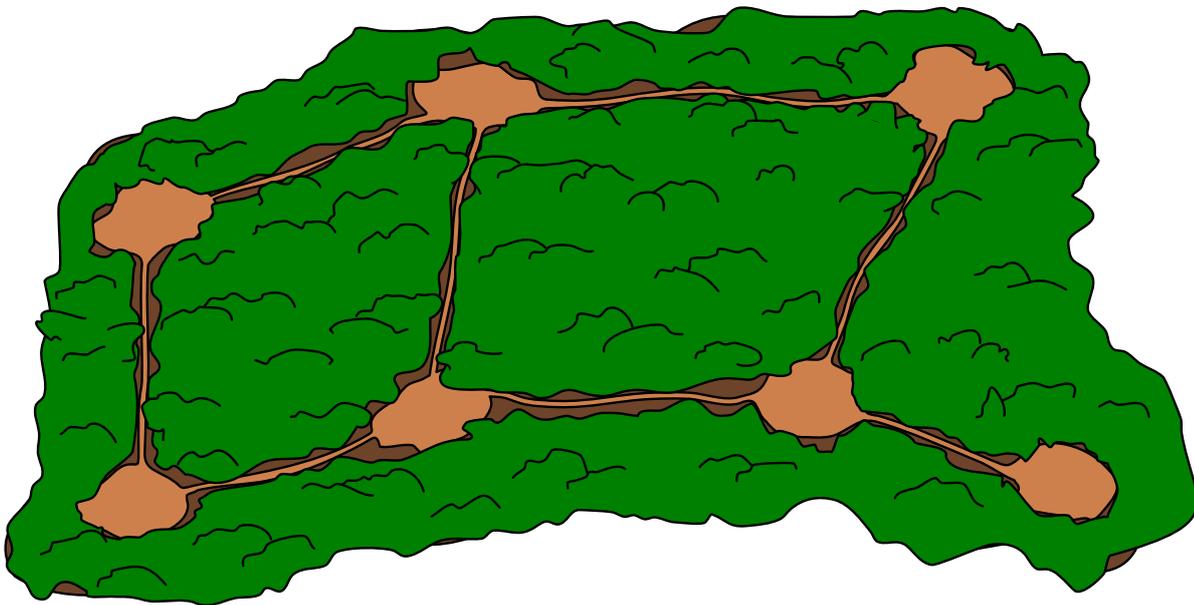
Im Wald gibt es Lichtungen und Wege dazwischen.

Von jeder Lichtung aus kann man die von dort ausgehenden Wege genau bis zur nächsten Lichtung überblicken.

Eine Gruppe von Helfern soll insgesamt alle Wege überblicken können.

Die Försterin will dazu möglichst wenige Lichtungen mit Helfern besetzen.

Welche Lichtungen soll die Försterin besetzen?





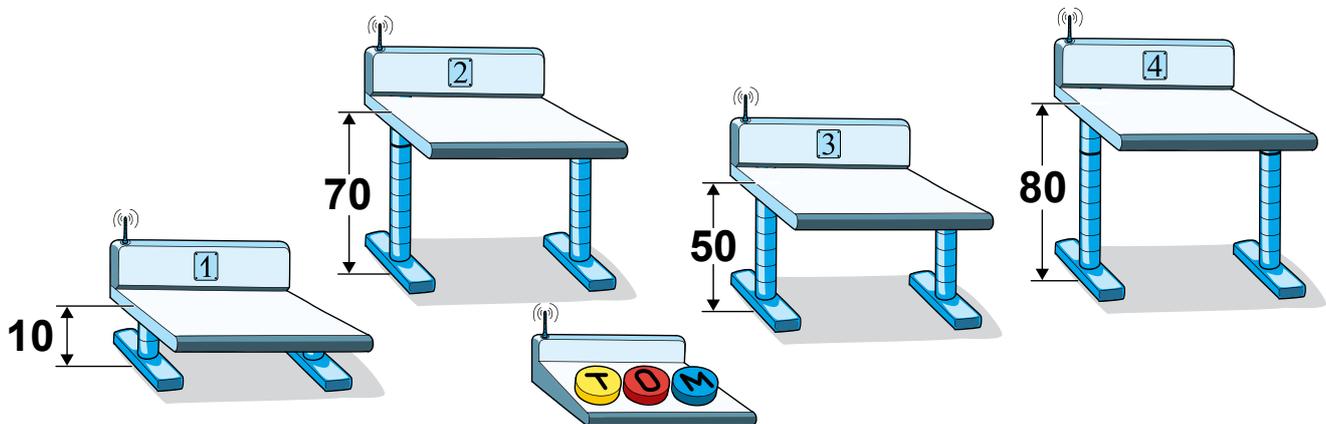
Verflixte Tische

Toll: Im Klassenraum gibt es vier Tische mit elektrisch einstellbarer Höhe!
Die Höhe kann mit einer Fernbedienung verändert werden.
Sie hat dazu drei Tasten: ,  und .

Jemand hat die Fernbedienung umprogrammiert.
Jedesmal, wenn die Tasten gedrückt werden, passiert nun Folgendes:

-  erhöht die Tische 1, 2 und 3 um jeweils 10 cm.
-  senkt die Tische 2, 3 und 4 um jeweils 10 cm.
-  erhöht die Tische 1, 3 und 4 um jeweils 10 cm.

Momentan sind die Tische 1, 2, 3 und 4 auf 10 cm, 70 cm, 50 cm und 80 cm eingestellt.



Für den Unterricht sollen alle vier Tische auf 60 cm eingestellt werden.

Wie muss man dazu die Tasten drücken?

- A) Drücke 4 x , 5 x  und 1 x .
- B) Drücke 5 x , 1 x  und 0 x .
- C) Drücke 3 x , 4 x  und 2 x .
- D) Drücke 2 x , 4 x  und 6 x .



3-4: schwer

5-6: mittel

7-8: leicht

9-10: –

11-13: –



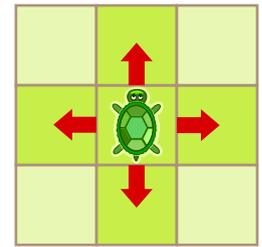
Vier Schildkröten

Vier Schildkröten leben in ihren kleinen Gärten.

Die Gärten sind in Felder unterteilt. Jedes Feld ist entweder mit Gras oder mit Steinen bedeckt.

Die Schildkröten können von einem Grasfeld zum nächsten gehen (siehe Bild).

Über Steine können sie nicht gehen.



Jede Schildkröte möchte ihren Garten vollständig abgrasen.

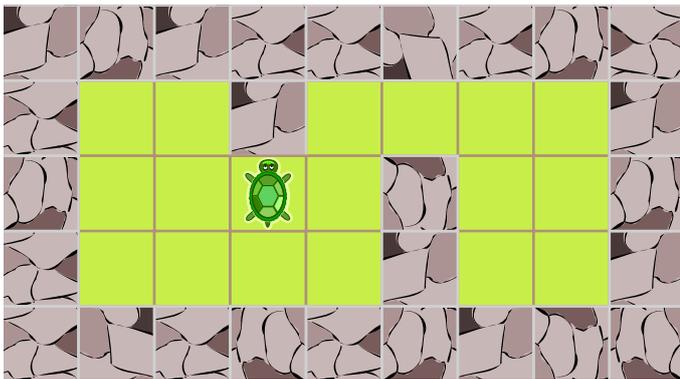
Dafür muss sie alle Grasfelder betreten, aber jedes nur genau einmal.

Sie startet auf dem Feld, auf dem sie im Bild steht.

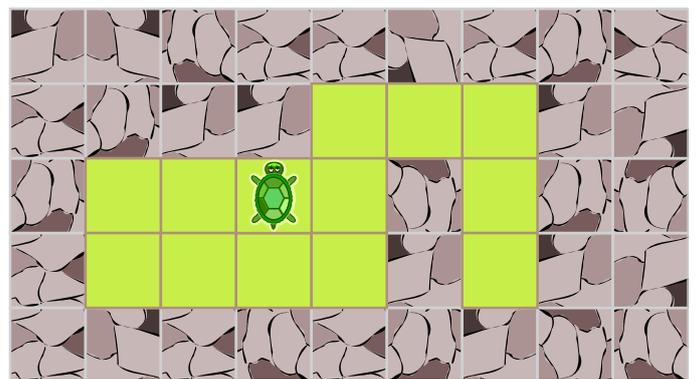
Leider kann eine Schildkröte ihren Garten nicht vollständig abgrasen.

Welcher Garten ist das?

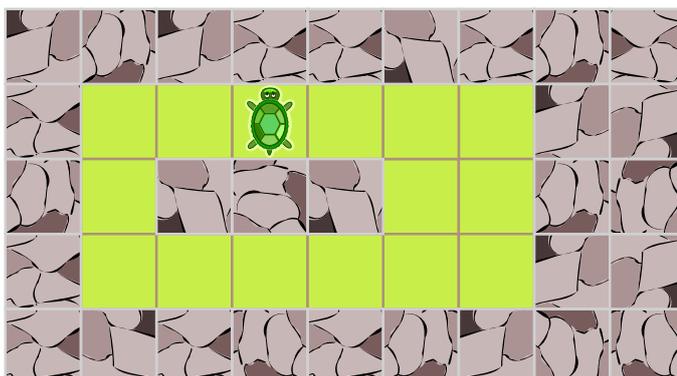
A)



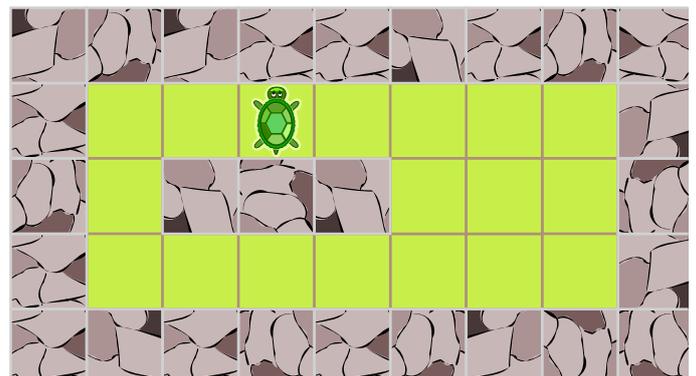
B)



C)



D)





Wassermühlen

Müller Mert hat sechs Mühlen.

Das Wasser fließt vom Berg zu den Mühlen, wie die Pfeile zeigen.

Auf dem Weg gibt es einige Wassersperren.

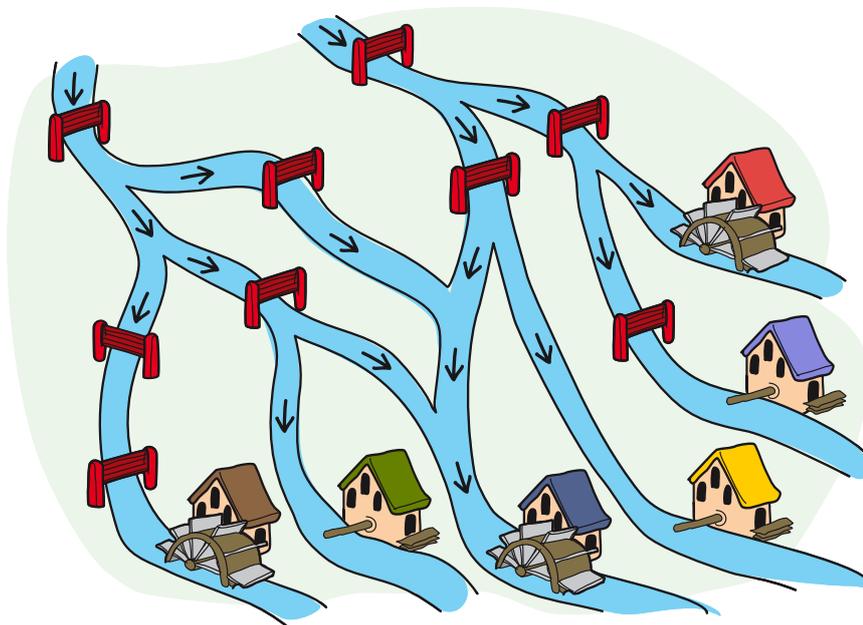
Wenn der Müller eine Sperre schließt, fließt das Wasser dort nicht mehr weiter.

Bei drei Mühlen muss der Müller noch das Mühlrad einbauen.

Zu diesen Mühlen soll deshalb kein Wasser mehr fließen.

Zu den drei Mühlen mit Mühlrad soll das Wasser aber weiter fließen.

Welche Sperren soll der Müller schließen?





Träger:



GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung