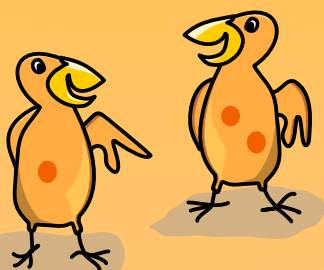




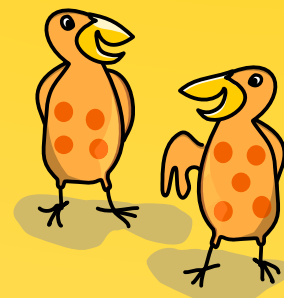
**INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA**

Aufgaben 2021

Alle Stufen



<https://www.informatik-biber.ch/>



Herausgeber:

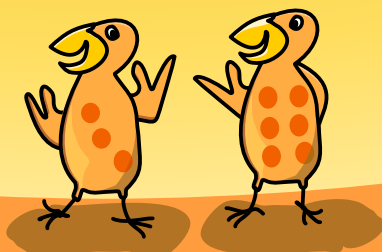
Susanne Datzko, Fabian Frei,
Jean-Philippe Pellet



010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SV!A

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischerverein für informatik in d
erausbildung // société suisse pour l'infor
matique dans l'enseignement // società sviz
zera per l'informatica nell'insegnamento





Mitarbeit Informatik-Biber 2021

Masiar Babazadeh, Susanne Datzko, Fabian Frei, Martin Guggisberg, Gabriel Parriaux, Jean-Philippe Pellet

Projektleitung: Nora A. Escherle

Herzlichen Dank für die Aufgabenentwicklung für den Schweizer-Wettbewerb an:

Juraj Hromkovič, Michael Barot, Christian Datzko, Jens Gallenbacher, Dennis Komm, Regula Lacher, Peter Rossmanith: ETH Zürich, Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht
Bernadette Spieler: Pädagogische Hochschule Zürich

Die Aufgabenauswahl wurde erstellt in Zusammenarbeit mit den Organisatoren von Bebras in Deutschland, Österreich, Ungarn, Slowakei und Litauen. Besonders danken wir:

Valentina Dagienė, Tomas Šiaulys, Vaidotas Kinčius: Bebras.org

Wolfgang Pohl, Hannes Endreß, Ulrich Kiesmüller, Kirsten Schlüter, Michael Weigend: Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Deutschland

Wilfried Baumann, Liam Baumann, Anoki Eischer, Thomas Galler, Benjamin Hirsch, Martin Kandlhofer, Katharina Resch-Schobel: Österreichische Computer Gesellschaft

Gerald Futschek, Florentina Voboril: Technische Universität Wien

Zsuzsa Pluhár: ELTE Informatikai Kar, Ungarn

Michal Winzcer: Comenius University, Slowakei

Die Online-Version des Wettbewerbs wurde auf cuttle.org realisiert. Für die gute Zusammenarbeit danken wir:

Eljakim Schrijvers, Justina Dauksaite, Arne Heijenga, Dave Oostendorp, Andrea Schrijvers, Alieke Stijf, Kyra Willekes: cuttle.org, Niederlande

Chris Roffey: UK Bebras Administrator, Vereinigtes Königreich

Für den Support während den Wettbewerbswochen danken wir:

Hanspeter Erni: Schulleitung Sekundarschule Rickenbach

Christoph Frei: Chragokyberneticks (Logo Informatik-Biber Schweiz)

Dr. Andrea Leu, Maggie Winter, Brigitte Manz-Brunner: Senarclens Leu + Partner AG

Diese Broschüren sind dem Andenken an Martin Guggisberg gewidmet.

Die deutschsprachige Fassung der Aufgaben wurde ähnlich auch in Deutschland und Österreich verwendet.

Die französischsprachige Übersetzung wurde von Elsa Pellet und die italienischsprachige Übersetzung von Christian Giang erstellt.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Der Informatik-Biber 2021 wurde vom Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung SVIA durchgeführt und von der Hasler Stiftung unterstützt.

HASLERSTIFTUNG

Dieses Aufgabenheft wurde am 24. August 2022 mit dem Textsatzsystem \LaTeX erstellt. Wir bedanken uns bei Christian Datzko für die Entwicklung und langjährige Pflege des Systems zum Generieren der 36 Versionen dieser Broschüre (nach Sprachen und Schulstufen). Das System wurde analog zum Vorgänger-System neu programmiert, welches ab 2014 gemeinsam mit Ivo Blöchliger entwickelt wurde. Jean-Philippe Pellet danken wir für die Entwicklung der `bebras` Toolchain, die seit 2020 für die automatisierte Konvertierung der Markdown- und YAML-Quelldokumente verwendet wird.

Hinweis: Alle Links wurden am 1. Dezember 2021 geprüft.



Die Aufgaben sind lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. Die Autoren sind auf S. 34 genannt.



Vorwort

Der Wettbewerb «Informatik-Biber», der in verschiedenen Ländern der Welt schon seit mehreren Jahren bestens etabliert ist, will das Interesse von Kindern und Jugendlichen an der Informatik wecken. Der Wettbewerb wird in der Schweiz in Deutsch, Französisch und Italienisch vom Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung SVIA durchgeführt und von der Hasler Stiftung im Rahmen des Förderprogramms FIT in IT unterstützt.

Der Informatik-Biber ist der Schweizer Partner der Wettbewerbs-Initiative «Bebras International Contest on Informatics and Computer Fluency» (<https://www.bebas.org/>), die in Litauen ins Leben gerufen wurde.

Der Wettbewerb wurde 2010 zum ersten Mal in der Schweiz durchgeführt. 2012 wurde zum ersten Mal der «Kleine Biber» (Stufen 3 und 4) angeboten.

Der Informatik-Biber regt Schülerinnen und Schüler an, sich aktiv mit Themen der Informatik auseinander zu setzen. Er will Berührungsängste mit dem Schulfach Informatik abbauen und das Interesse an Fragenstellungen dieses Fachs wecken. Der Wettbewerb setzt keine Anwenderkenntnisse im Umgang mit dem Computer voraus – ausser dem «Surfen» im Internet, denn der Wettbewerb findet online am Computer statt. Für die Fragen ist strukturiertes und logisches Denken, aber auch Phantasie notwendig. Die Aufgaben sind bewusst für eine weiterführende Beschäftigung mit Informatik über den Wettbewerb hinaus angelegt.

Der Informatik-Biber 2021 wurde in fünf Altersgruppen durchgeführt:

- Stufen 3 und 4 («Kleiner Biber»)
- Stufen 5 und 6
- Stufen 7 und 8
- Stufen 9 und 10
- Stufen 11 bis 13

In den Altersklassen 3 und 4 hatten 9 Aufgaben zu lösen, nämlich aus den drei Schwierigkeitsstufen leicht, mittel und schwer jeweils drei. Für die Altersklassen 5 und 6 waren es je vier Aufgaben aus jeder Schwierigkeitsstufe, also 12 insgesamt. Für die restlichen Altersklassen waren es 15 Aufgaben, nämlich fünf Aufgaben pro Schwierigkeitsstufe.

Für jede richtige Antwort wurden Punkte gutgeschrieben, für jede falsche Antwort wurden Punkte abgezogen. Wurde die Frage nicht beantwortet, blieb das Punktekonto unverändert. Je nach Schwierigkeitsgrad wurden unterschiedlich viele Punkte gutgeschrieben beziehungsweise abgezogen:

| | leicht | mittel | schwer |
|------------------|-----------|-----------|-----------|
| richtige Antwort | 6 Punkte | 9 Punkte | 12 Punkte |
| falsche Antwort | −2 Punkte | −3 Punkte | −4 Punkte |



Dieses international angewandte System zur Punkteverteilung soll den Anreiz zum blossen Erraten der Lösung eliminieren.

Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer hatte zu Beginn 45 Punkte («Kleiner Biber»: 27 Punkte, Stufen 5 und 6: 36 Punkte) auf dem Punktekonto.

Damit waren maximal 180 Punkte («Kleiner Biber»: 108 Punkte, Stufen 5 und 6: 144 Punkte) zu erreichen, das minimale Ergebnis betrug 0 Punkte.

Bei vielen Aufgaben wurden die Antwortalternativen am Bildschirm in zufälliger Reihenfolge angezeigt. Manche Aufgaben wurden in mehreren Altersgruppen gestellt.

Für weitere Informationen:

SVIA-SSIE-SSII Schweizerischer Verein für Informatik in der Ausbildung

Informatik-Biber

Nora A. Escherle

<https://www.informatik-biber.ch/de/kontaktieren/>

<https://www.informatik-biber.ch/>



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Mitarbeit Informatik-Biber 2021 | i |
| Vorwort | iii |
| Inhaltsverzeichnis | v |
| 1. Mikas Stempel | 1 |
| 2. Richtiges Trikot | 2 |
| 3. Brückenbau | 3 |
| 4. Lieblingsgeschenk | 4 |
| 5. Schlüsselanhänger | 5 |
| 6. Baum fällt! | 6 |
| 7. Schildkrötenpfad | 7 |
| 8. Wasser auf die Mühle | 8 |
| 9. Kugelspiel | 9 |
| 10. Sack mit Münzen | 10 |
| 11. Treffen sie sich? | 11 |
| 12. Dottis | 12 |
| 13. Erdbeerklau | 13 |
| 14. Tiere beobachten | 14 |
| 15. Geburtstagsrätsel | 15 |
| 16. Lieblingsgeschenk | 16 |
| 17. Rette den Baum! | 17 |
| 18. Bibliothek | 18 |
| 19. Fliesenmuster | 19 |
| 20. SOS aus den Bergen | 20 |
| 21. Schichte nach Dichte! | 21 |
| 22. Es presst! | 22 |
| 23. Theklas Netze | 23 |



| | |
|--|----|
| 24. Frucht auf Frucht | 24 |
| 25. Kletteräffchen Koko | 25 |
| 26. Verflixte Pulte | 26 |
| 27. Murrelband | 27 |
| 28. Biber-Arbeit | 28 |
| 29. Murrelzahlen | 29 |
| 30. Teamwork | 30 |
| 31. Zählen durch Nicken | 31 |
| 32. Beaver Sort | 32 |
| 33. Die Clans von Beavaria | 33 |
| A. Aufgabenautoren | 34 |
| B. Sponsoring: Wettbewerb 2021 | 36 |
| C. Weiterführende Angebote | 39 |



1. Mikas Stempel

Mika hat vier Stempel mit verschiedenen Figuren. Jeden nimmt sie einmal in die Hand und stempelt damit zweimal. Es entsteht folgendes Bild:



Welchen Stempel hat Mika zuerst verwendet?





2. Richtiges Trikot

Anne packt ihre Tasche, um an den Match zu gehen. Heute muss sie das Trikot mit hellen Ärmeln und schwarzem Kragen, aber ohne Streifen mitbringen.



Welches Trikot packt sie in ihre Tasche?





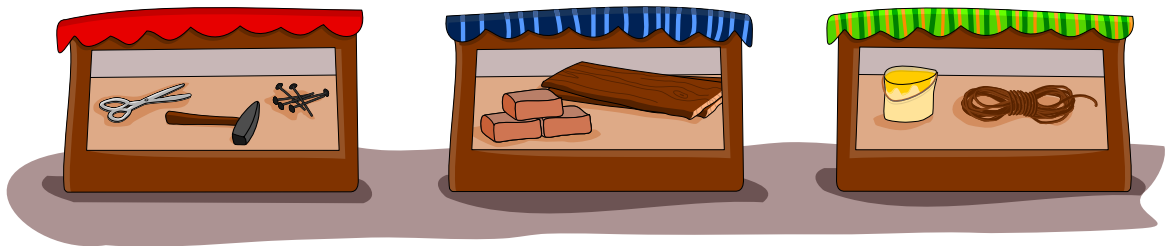
3. Brückenbau

Bella möchte eine Brücke bauen, über einen Bach. Sie braucht: 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?





4. Lieblingsgeschenk

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.

Gib den Kindern die richtigen Geschenke.



1:  , 2: 



1:  , 2: 

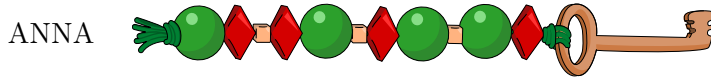


1:  , 2: 

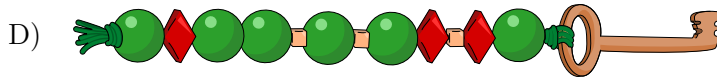
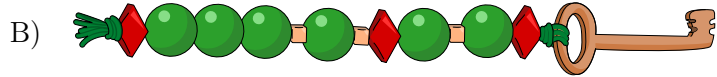
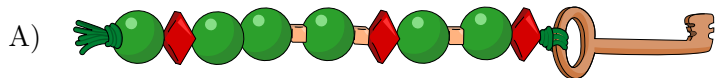


5. Schlüsselanhänger

ANNA, BELLA und LENA machen Schlüsselanhänger mit ihren Namen. Für die Buchstaben verwenden sie zwei Sorten von Perlen: ● und ◆. Einzelne Buchstaben trennen sie mit dieser Perle: ■.



Welchen Schlüsselanhänger hat LENA gemacht?





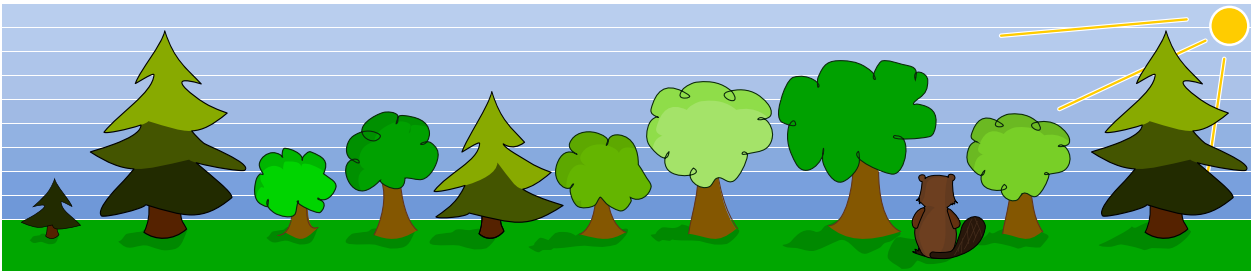
6. Baum fällt!

Ein Biber möchte einen Damm bauen. Damit er immer die richtigen Bäume fällt, hat er sich zwei Bedingungen überlegt:

Er fällt einen Baum nur dann, wenn ...

- ... direkt links daneben ein kleinerer Baum wächst und ...
- ... direkt rechts daneben ein grösserer Baum wächst.

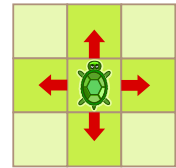
Welche Bäume wird der Biber fällen?





7. Schildkrötenpfad

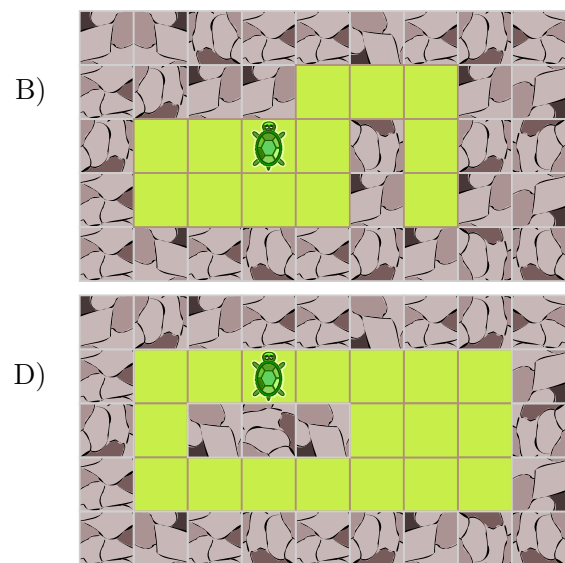
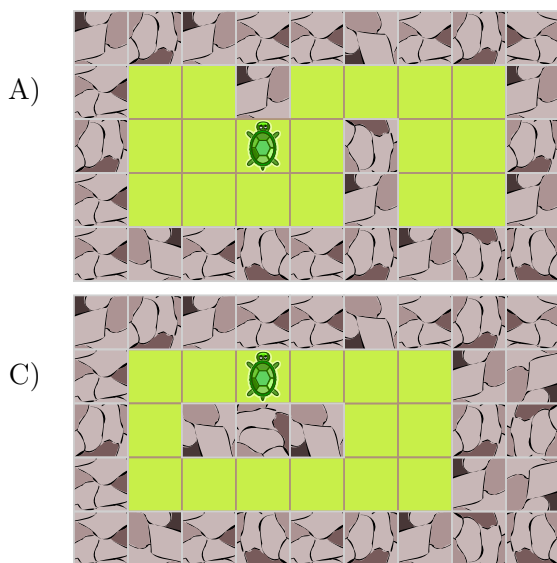
Eine Schildkröte soll verschiedene Gärten abgrasen. Jeder Garten ist in Quadrate unterteilt, die entweder mit Gras oder Steinen bedeckt sind. Die Schildkröte kann keine Steine überqueren. Sie kann sich aber von einem Grasfeld zu einem anderen Grasfeld direkt daneben bewegen.



Die Schildkröte soll die Gärten vollständig abgrasen. Sie startet auf dem Feld, auf dem sie im Bild steht. Am Ende soll sie in jedem Grasfeld genau einmal gewesen sein.

Leider kann die Schildkröte so einen der Gärten nicht vollständig abgrasen.

Welcher ist es?



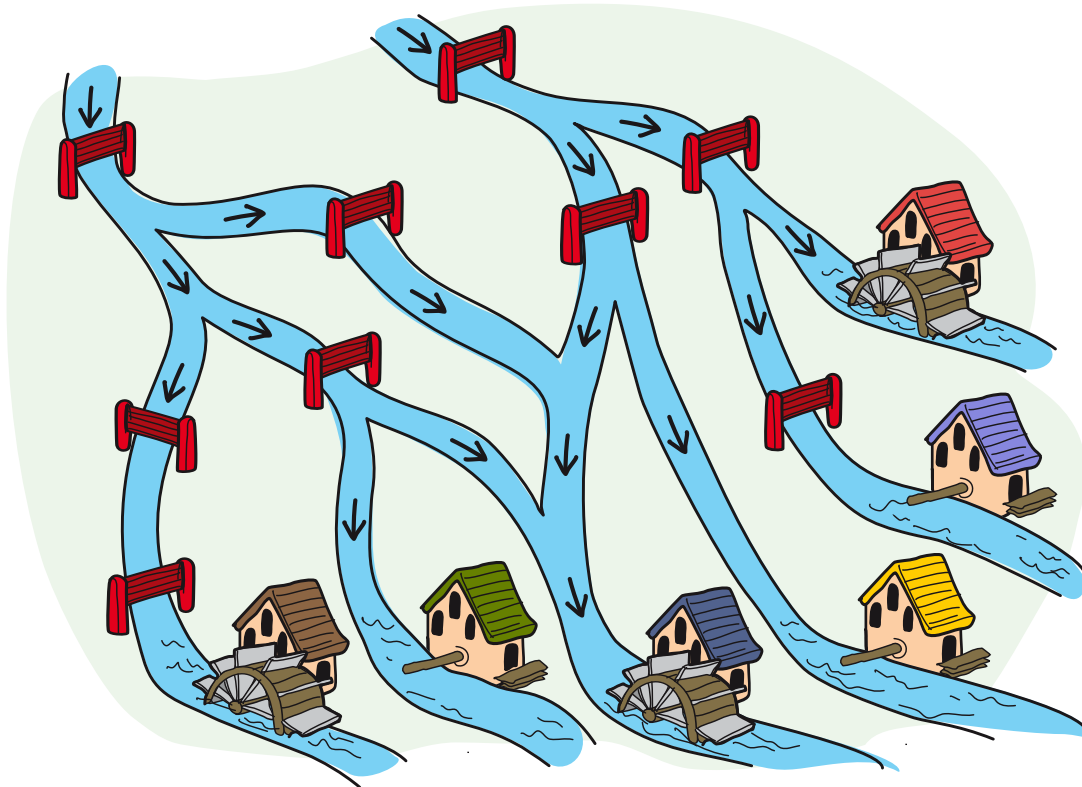


8. Wasser auf die Mühle

Müller Mert hat sechs Mühlen. Bei drei davon muss er noch das Mühlrad einbauen. Dafür darf kein Wasser mehr zu diesen Mühlen fließen. Zu den anderen Mühlen soll aber weiterhin Wasser fließen.

Das Wasser kann nur nach unten fließen. Ein geschlossener Schieber stoppt das Wasser.

Welche Schieber soll Mert schliessen?

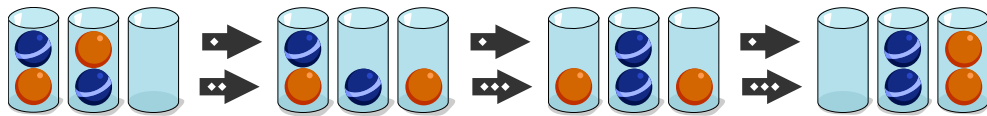




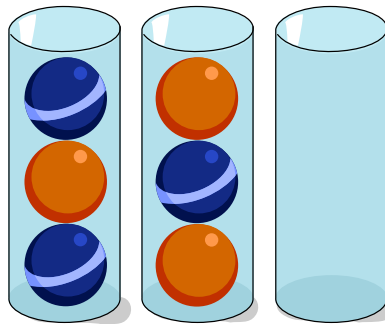
9. Kugelspiel

Die Biber möchten Kugeln nach ihrer Farbe ordnen. Am Ende sollen sich alle Kugeln in zwei Gläsern befinden. In einem Glas sollen die Kugeln dieselbe Farbe haben. Dabei sind diese drei Regeln zu befolgen:

- ➡ Regel 1: In einem Schritt kann nur die oberste Kugel eines Glases bewegt werden.
- ➡➡ Regel 2: Eine Kugel kann in ein leeres Glas bewegt werden.
- ➡➡➡ Regel 3: Eine Kugel kann in ein Glas bewegt werden, wenn dort noch Platz frei ist und die darunter liegende Kugel dieselbe Farbe hat.



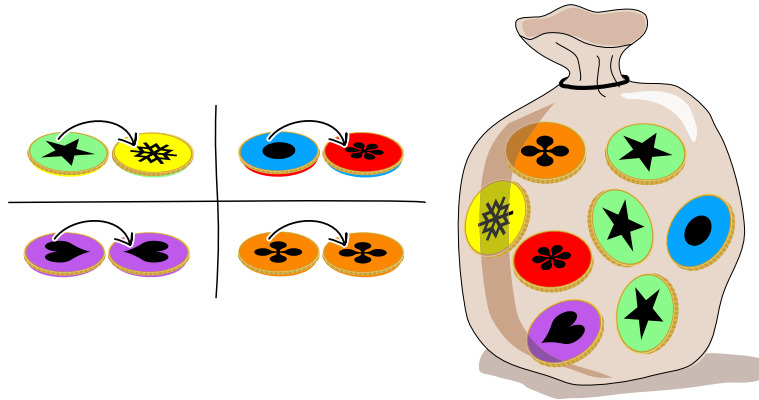
Ordne die Kugeln, indem du sie nach den drei Regeln bewegst.





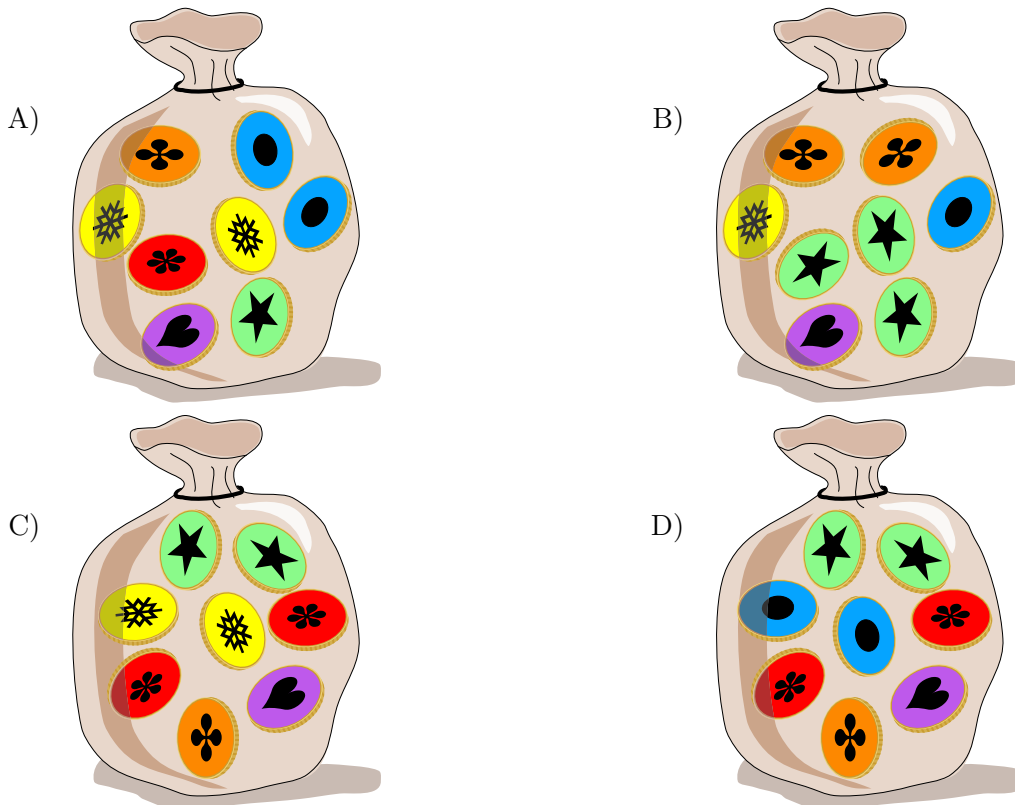
10. Sack mit Münzen

In Emils Land gibt es 4 verschiedene Arten von Münzen. Du siehst hier die beiden Seiten jeder Münzenart und auch Emils Sack mit seinen Münzen.



Sein Sack mit Münzen wurde nun geschüttelt.

Welcher ist Emils Sack?

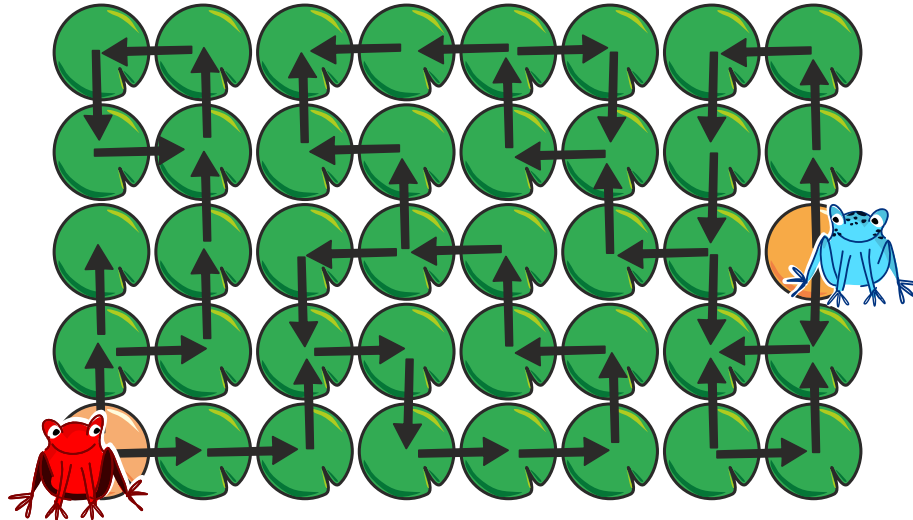




11. Treffen sie sich?

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

Auf welchem Seerosenblatt können sie sich treffen?



Man kann auf die Blätter klicken. Klickt man auf ein Blatt, wird dieses ausgewählt und gleichzeitig ein bereits ausgewähltes Blatt wieder deaktiviert.



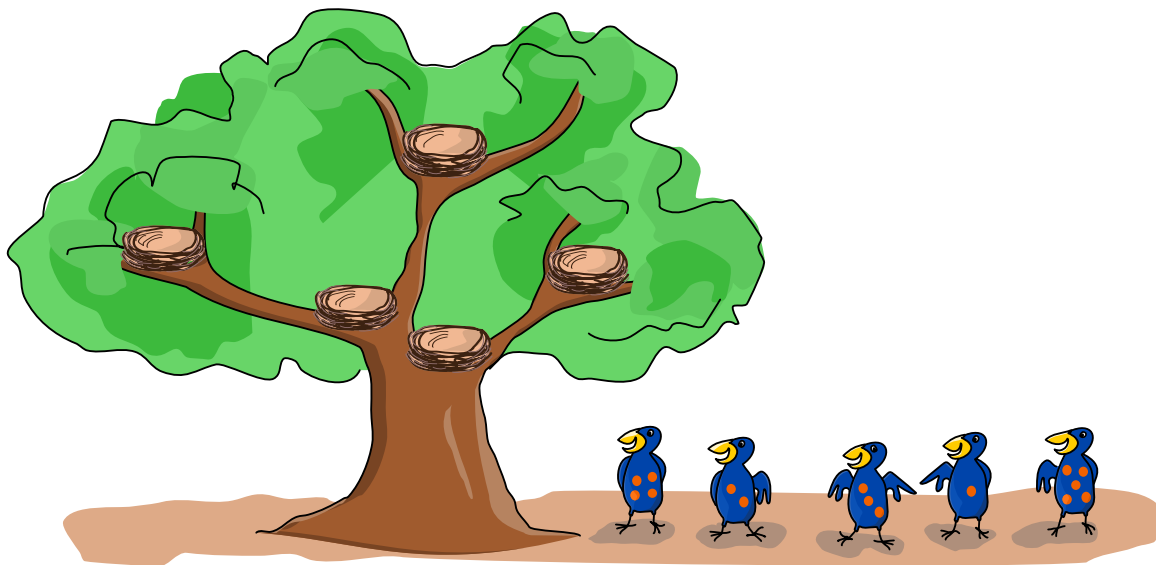
12. Dottis

Dottis sind Vögel mit Punkten. Neben einem Baum stehen fünf Dottis. Einer nach dem anderen - in der Reihenfolge 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, dann zieht er in dieses Nest und bleibt dort.
3. Sonst klettert er weiter, und zwar, wenn der im Nest sitzende Dotti ...
 - ... mehr Punkte als er selbst hat, dann nach links.
 - ... gleich viele oder weniger Punkte hat, dann nach rechts.

Wo sind die Dottis ganz am Ende? Setze jeden Dotti in das richtige Nest.

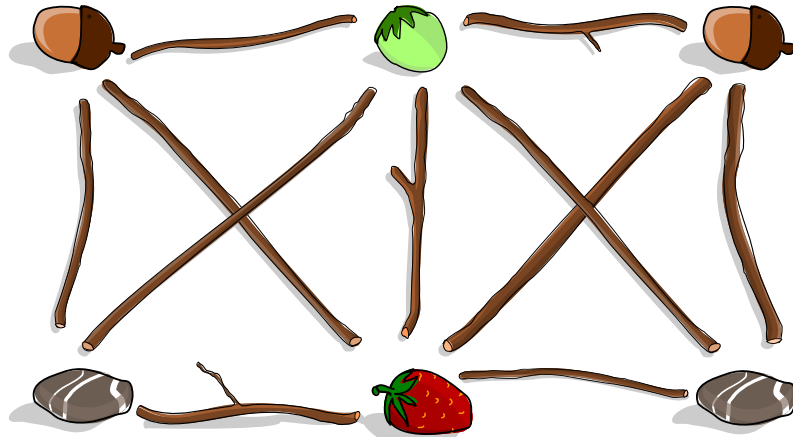




13. Erdbeerklau

Anja will im Garten ein Kunstwerk schaffen und hat dafür verschiedene Sachen gesammelt: Mehrere Eicheln, Haselnüsse, Steine und eine Erdbeere. Sie legt einige der Sachen auf den Rasen.

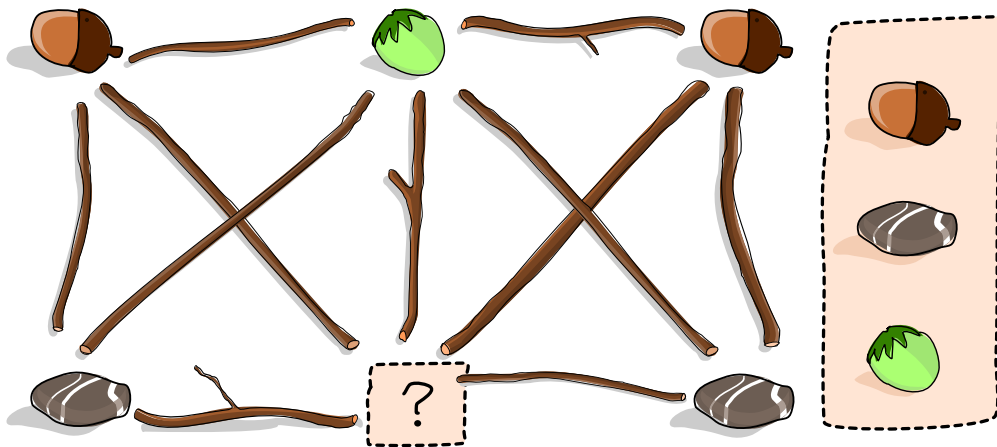
Danach legt Anja Äste zwischen diese Sachen. Dabei befolgt sie folgende Regel: Ein Ast darf nicht zwischen zwei gleichen Sachen liegen – zum Beispiel nicht zwischen zwei Eicheln. Hier ist das fertige Kunstwerk:



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

Kannst du ihm helfen, die Tat zu verschleiern?

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

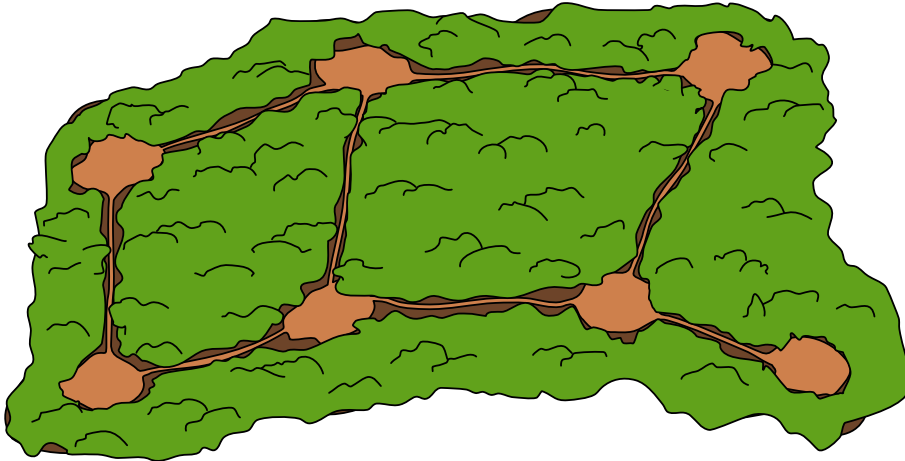




14. Tiere beobachten

Die Förster wollen die Tiere auf den Wegen im Wald beobachten. Von jeder Lichtung aus können sie alle abgehenden Wege bis zur nächsten Lichtung beobachten. Es sollen möglichst wenig Förster alle Wege beobachten.

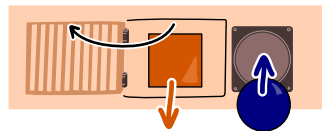
Wähle möglichst wenige Lichtungen, von denen die Förster alle Wege beobachten können!





15. Geburtstagsrätsel

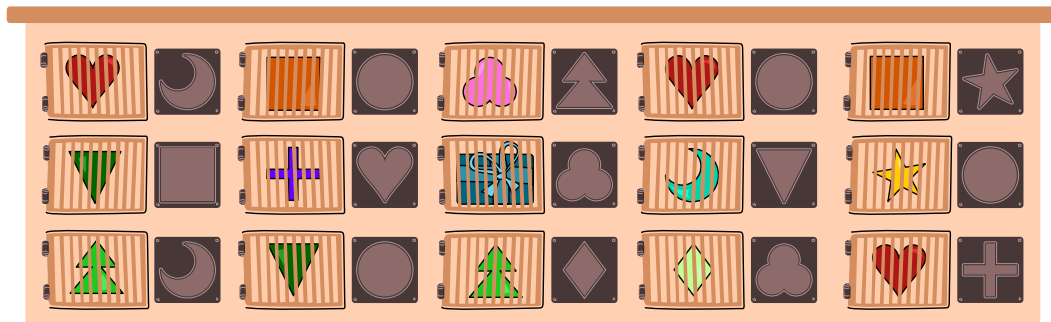
Bastian bekommt zum Geburtstag eine Kiste mit 15 Türen. Hinter der mittleren Tür ist ein weiteres Geschenk. Hinter den anderen Türen sind Bausteine. Zu jeder Tür gehört ein Loch, rechts neben der Tür. Bastian kann eine Tür öffnen, indem er in das Loch einen Baustein gleicher Form einwirft – wie einen 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?

























16. Lieblingsgeschenk

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.

Gib den Kindern die richtigen Geschenke.

| | | | |
|---|--------------------------|---|--|
|  | <input type="checkbox"/> |  | 1:  , 2:  |
|  | <input type="checkbox"/> |  | 1:  , 2:  |
|  | <input type="checkbox"/> |  | 1:  , 2:  |
|  | <input type="checkbox"/> |  | 1:  , 2:  |
|  | <input type="checkbox"/> |  | 1:  , 2:  |

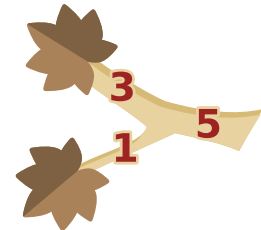


17. Rette den Baum!

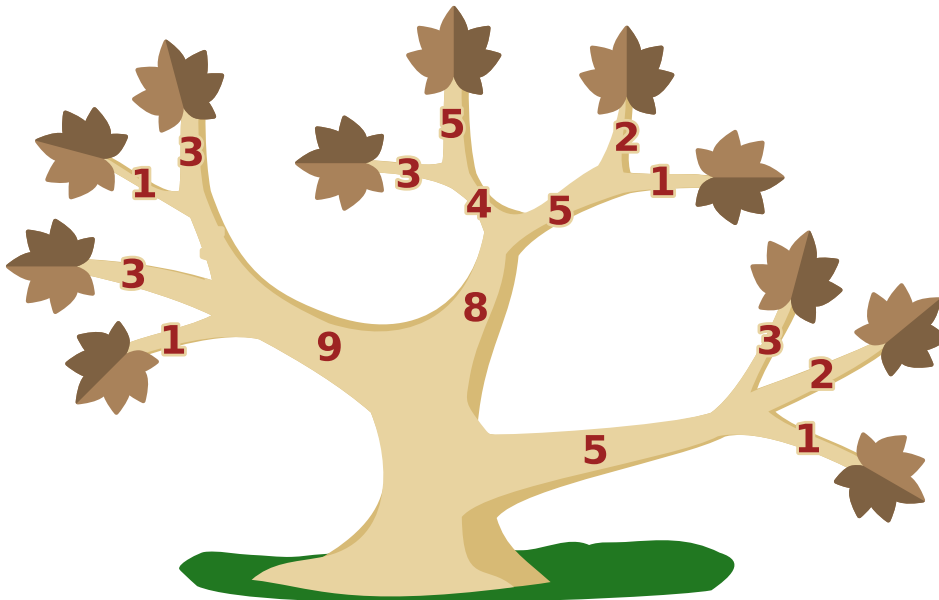
Ein Baum in Brunos Garten ist krank, alle Blätter sind vertrocknet. Bruno will den Baum retten. Dazu muss er einige Äste absägen, so dass am Ende alle Blätter entfernt sind. Dann können neue Äste mit neuen Blättern wachsen. Bruno möchte so schnell wie möglich fertig sein.

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?





18. Bibliothek

Susi ist mit Tim in der Biber-Bibliothek. 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 bestimmt:

Man nimmt von jedem Wort im Titel den Anfangsbuchstaben und bestimmt seine Position im Alphabet. Nach und nach werden diese Positionen addiert, aber vor jedem Addieren wird der bisher erreichte Wert mit 3 multipliziert. Für das gewünschte Buch ergibt sich 136. Schon ist klar, wo das Buch steht.

| | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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!

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

Nun stellt Susi für ihre Lieblingsbücher die entsprechenden Rechnungen auf. In einem Fall hat sie aber einen Fehler gemacht.

In welchem?

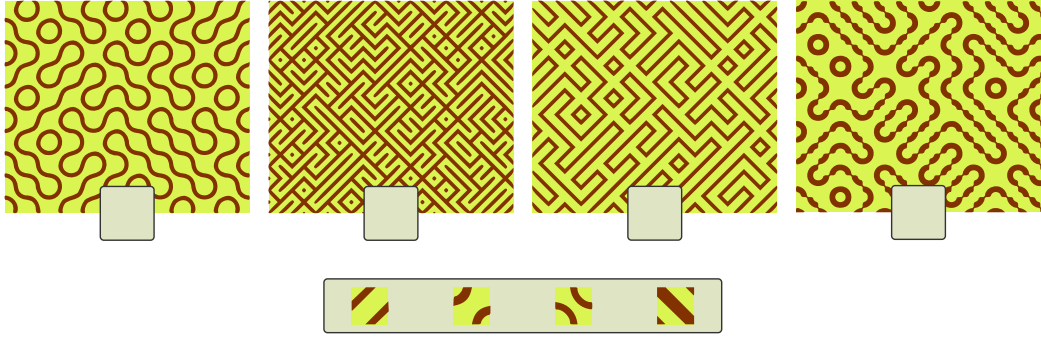
- A) $((7 \cdot 3 + 7) \cdot 3 + 2) \cdot 3 + 6$
- B) $((2 \cdot 3 + 6) + 6) \cdot 3 + 4$
- C) $((4 \cdot 3 + 8) \cdot 3 + 4) \cdot 3 + 4$
- D) $((2 \cdot 3 + 4) \cdot 3 + 5) \cdot 3 + 6$



19. Fliesenmuster

Die folgenden Muster wurde jeweils durch eine einzelne Fliese erzeugt. Die einzelnen Fliesen sind vergrößert dargestellt.

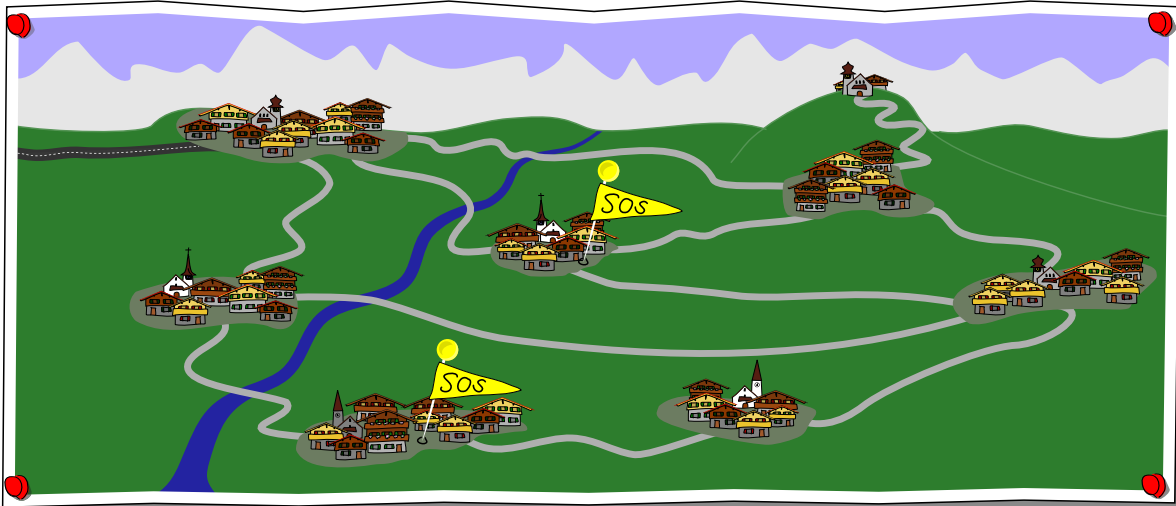
Ordne die Fliesen ihren möglichen Mustern zu.








20. SOS aus den Bergen

Einige Bergdörfer werden aus der grossen Stadt über folgendes Strassennetz versorgt:



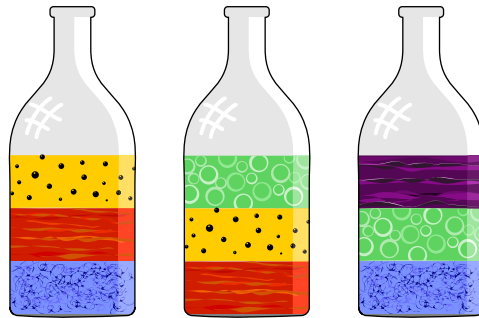
Nach einem Unwetter melden mehrere Dörfer, dass diese nicht mehr erreichbar sind, nämlich jene mit den SOS-Markierungen. Wir können daraus schliessen, dass einige Strassen blockiert sind.

Gib für jede Strasse zwischen den Dörfern in diesem Strassennetz an, ob diese (1) blockiert ist , (2) befahrbar ist , oder (3) ob wir nicht ohne weitere Informationen sagen können, ob die Straße befahrbar oder blockiert ist .

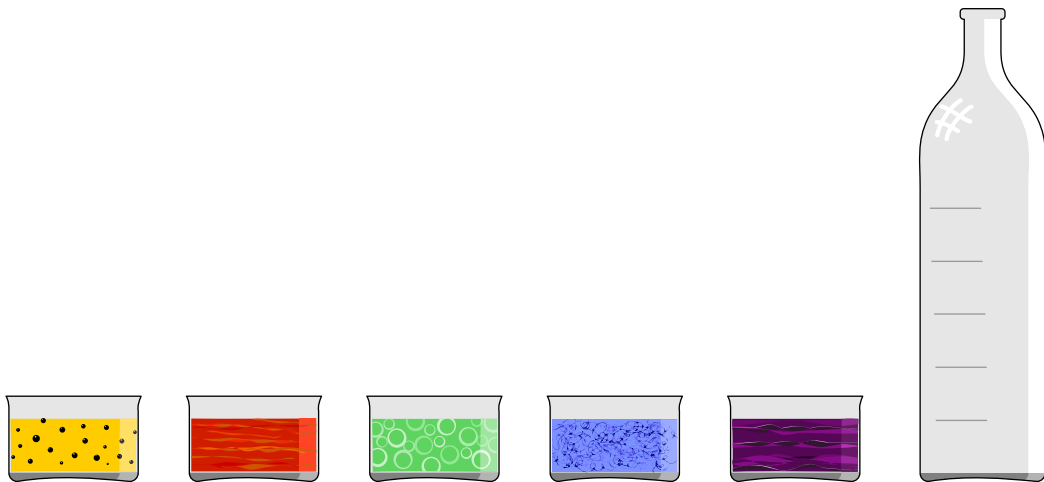


21. Schichte nach Dichte!

Mark hat Flaschen mit jeweils drei farbigen Flüssigkeiten, die übereinander geschichtet sind. Er weiss, dass sich die Flüssigkeiten mit geringerer Dichte immer über Flüssigkeiten mit grösserer Dichte bewegen. Nun möchte er sehen, wie es aussieht, wenn man alle farbigen Flüssigkeiten in eine Flasche gibt.



Ordne die fünf farbigen Flüssigkeiten in der Flasche, so wie sie am Ende angeordnet sind!



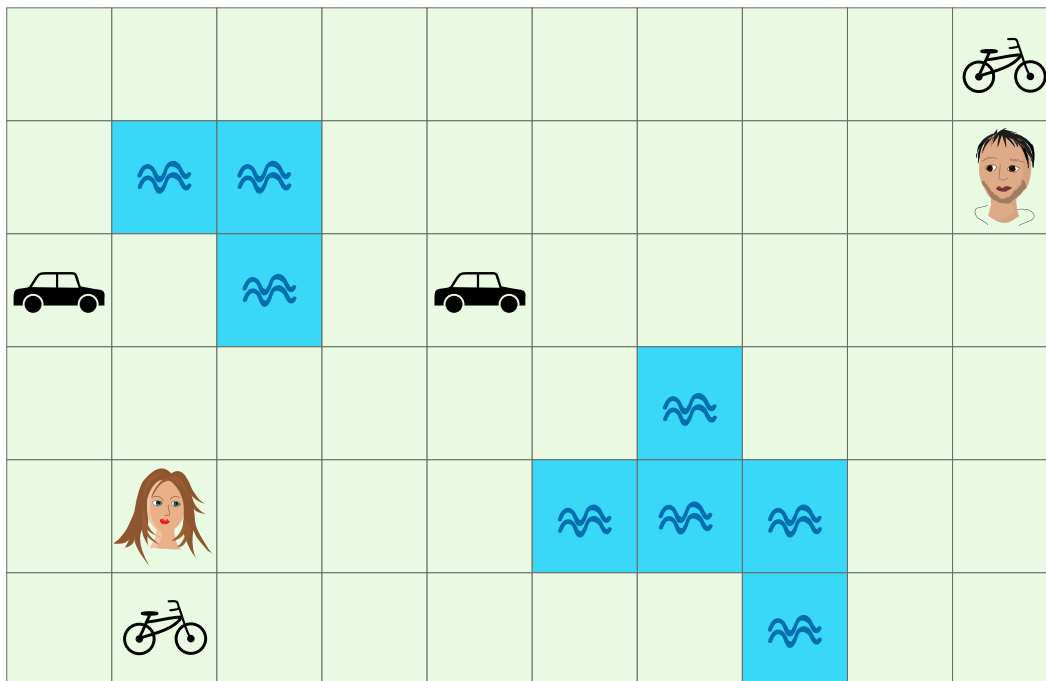


22. Es presst!

Zwei Freunde wollen sich möglichst bald treffen. Von einem Feld können sie sich zu einem benachbarten Feld links, rechts, oben oder unten bewegen.

Zu Fuss benötigen sie dafür 1 Minute. Wenn sie auf ein Feld mit einem Fahrzeug gelangen, können sie es benutzen.

Mit einem Fahrrad schaffen sie in einer Minute 2 Felder und mit einem Auto 5 Felder. Dabei sind Richtungsänderungen möglich. Wasserflächen können sie nicht überqueren.



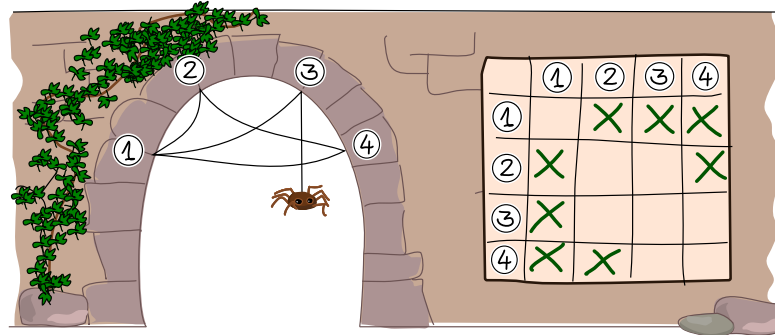
Wie viele Minuten benötigen die beiden Freunde mindestens, um sich auf einem Feld zu treffen?

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



23. Theklas Netze

Spinne Thekla möchte möglichst viele verschiedene Netze bauen. Deshalb hat sie sich ein Verfahren ausgedacht, den genauen Aufbau ihrer Netze festzuhalten.

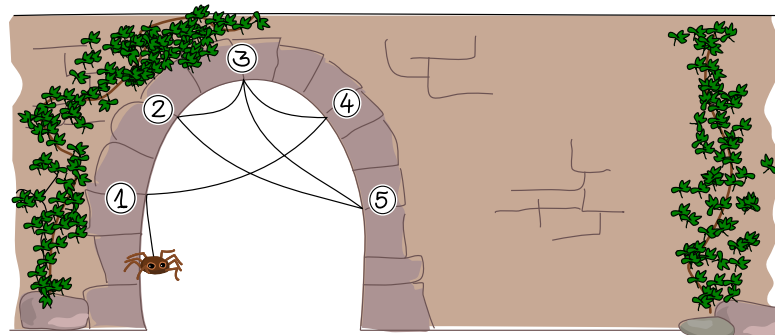


Das macht sie so: Sie nummeriert die Endpunkte des Netzes von 1 bis N und verwendet Felder in einem Raster nach folgender Regel:

- Wenn es einen Faden gibt, der Endpunkt x mit Endpunkt y verbindet, dann wird das Feld in Spalte x und Zeile y mit einem Kreuzchen markiert.

Ein Faden der Endpunkt x mit Endpunkt y verbindet, verbindet auch Endpunkt y mit Endpunkt x .

Thekla baut nun dieses Netz:



Wie hält Thekla den Aufbau dieses Netzes fest?

A)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| ① | | | | X | |
| ② | | | X | | X |
| ③ | | X | | X | X |
| ④ | X | | X | | |
| ⑤ | | X | X | | |

B)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| ① | | X | | X | |
| ② | X | | X | | |
| ③ | | X | | X | X |
| ④ | X | | X | | |
| ⑤ | | | X | | |

C)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| ① | X | | | X | |
| ② | | | X | | X |
| ③ | | X | | X | X |
| ④ | X | | X | X | |
| ⑤ | | X | X | | |

D)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| ① | | | | X | |
| ② | | | X | | X |
| ③ | | X | | X | X |
| ④ | X | | X | | |
| ⑤ | | | X | | |







24. Frucht auf Frucht

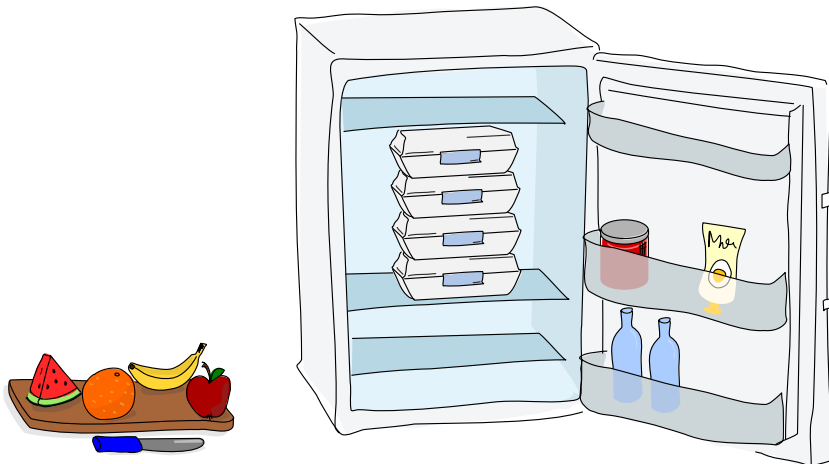
Paps, Mams, Dorie und Ron Biber packen abends für den nächsten Tag vier Frühstücksboxen, jede mit einer anderen Frucht: Apfel, Banane, Orange und Wassermelone. Die Boxen werden im Kühlschrank aufeinander gestapelt. Morgens sind die Bibers noch sehr müde und nehmen sich beim Verlassen des Baus einfach die oberste Box, ohne sie genauer anzuschauen.

Man weiss nicht genau, in welcher Reihenfolge die Bibers den Bau verlassen, aber auf jeden Fall geht Mams vor Dorie und Paps immer als Letzter.

Die Familienmitglieder mögen unterschiedliche Früchte. Die Tabelle gibt an, was jedes Familienmitglied mag.

| |  |  |  |  |
|--------------|---|---|---|---|
| Paps | — | — | ✓ | — |
| Mams | ✓ | — | ✓ | ✓ |
| Dorie | ✓ | ✓ | ✓ | — |
| Ron | ✓ | ✓ | — | ✓ |

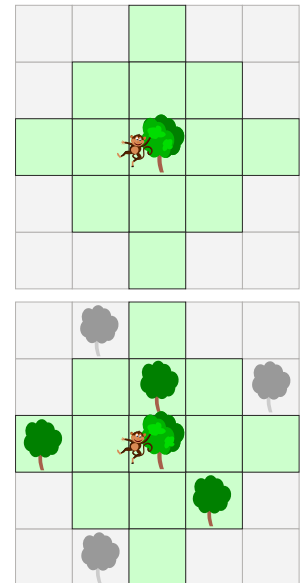
Packe die Früchte so in die Boxen, dass alle Bibers eine Box mit Früchten nehmen, die sie mögen.





25. Kletteräffchen Koko

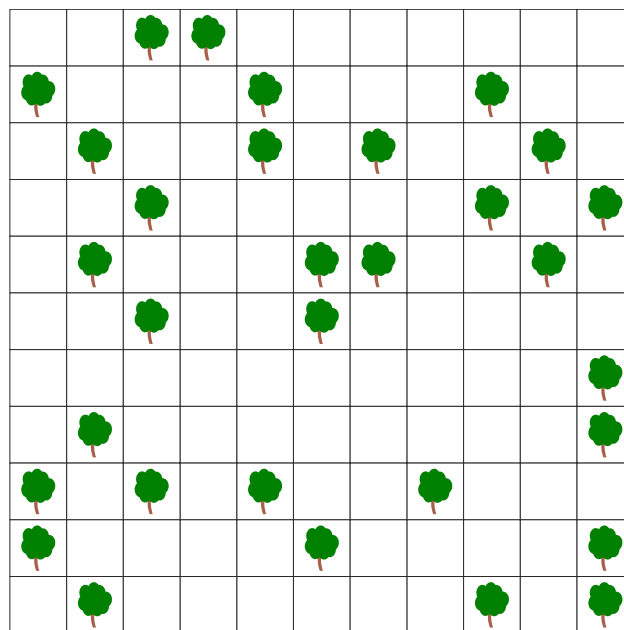
Kletteräffchen Koko kann von einem Baum so weit springen, wie es der grüne Bereich



In folgendem Beispiel erreicht Koko die farbigen Bäume mit einem Sprung. Mit zwei Sprüngen sind auch die beiden grauen Bäume oben erreichbar, nicht aber der graue Baum unten.




Es gibt Gruppen von Bäumen, zwischen denen sich Koko mit mehreren Sprüngen beliebig bewegen kann, ohne jemals den Boden zu berühren.




Markiere alle Bäume der grössten solchen Gruppe.





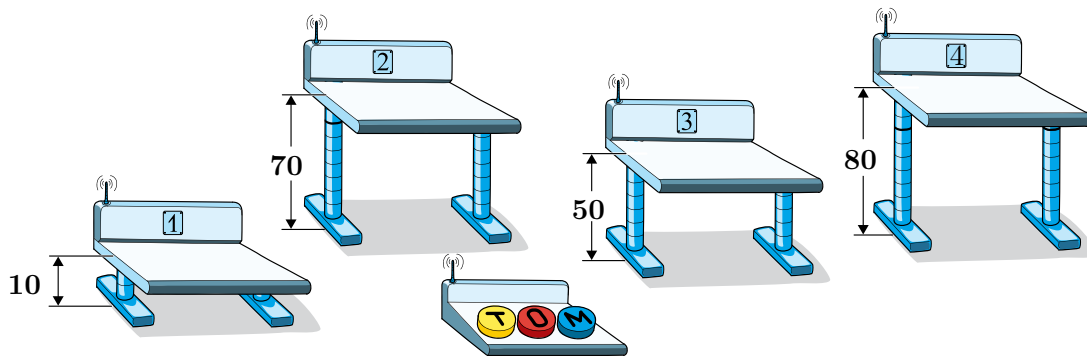
26. Verflixte Pulte

Im Schulzimmer hat es Pulte mit elektrisch einstellbarer Höhe. Für den Unterricht sollten alle Pulte auf die Höhe 60 cm eingestellt sein. Mit den Tasten ,  und  einer Fernbedienung kann die Höhe der Pulte verändert werden. Jemand hat mit der Fernbedienung gespielt und sie umprogrammiert. Jetzt funktionieren die drei Tasten folgendermassen:

-  erhöht jedes der Pulte 1, 2 und 3 um jeweils 10 cm.
-  senkt jedes der Pulte 2, 3 und 4 um jeweils 10 cm.
-  erhöht jedes der Pulte 1, 3 und 4 um jeweils 10 cm.

Diese Aktionen werden jedes Mal ausgeführt, wenn die Taste gedrückt wird.

Momentan sind die Höhen der Pulte 1, 2, 3 und 4 auf 10 cm, 70 cm, 50 cm und 80 cm eingestellt:



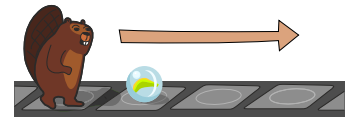
Wie kann die Höhe für alle vier Pulte auf 60 cm eingestellt werden?

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



27. Murmelband

Der Biber bewegt sich Feld für Feld von links nach rechts über ein Band. Auf jedem Feld des Bands kann eine Murmel liegen.



Immer, wenn der Biber auf ein Feld mit einer Murmel kommt und er die Hände frei hat, hebt er die Murmel auf und trägt sie dann mit sich.

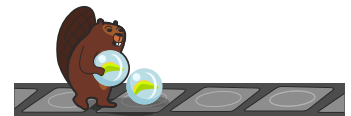


Beim ersten freien Feld legt er die Murmel wieder ab.



Der Biber kann immer nur eine Murmel tragen und auf jedem Feld hat nur eine Murmel Platz.

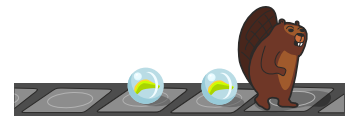
Trägt der Biber schon eine Murmel, wenn er ein Feld mit einer anderen Murmel erreicht, ...



... dann geht er an ihr vorbei ...



... und legt seine Murmel auf das nächste freie Feld.



Danach kann er die nächste Murmel wieder aufnehmen.

Der Biber steht vor einem Bereich des Bandes, auf dem drei Murmeln liegen. Auf welchen Feldern befinden sich die Murmeln, wenn der Biber den Bereich überquert hat?

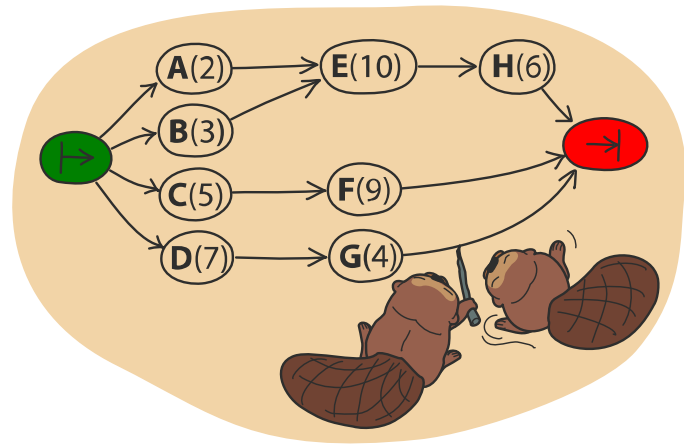


- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

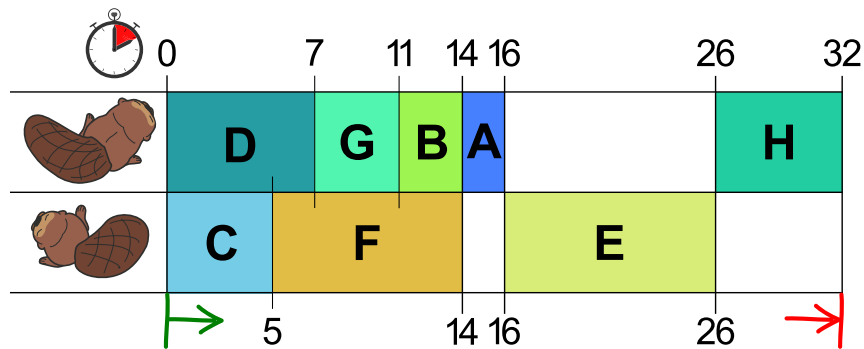


28. Biber-Arbeit

Das Bauen eines Biberdamms lässt sich in mehrere Teilaufgaben zerlegen (Bäume fällen, Äste entfernen, Stämme zum Wasser transportieren, usw.). Das Bild rechts zeigt alle 8 Teilaufgaben A, B, C, D, E, F, G, H, jeweils mit der Anzahl der Stunden, die man zu ihrer Erledigung braucht. Die Teilaufgaben sind nicht ganz unabhängig voneinander: Ein Pfeil von X nach Y bedeutet, dass Teilaufgabe X vollständig erledigt sein muss, bevor man mit Teilaufgabe Y anfängt.

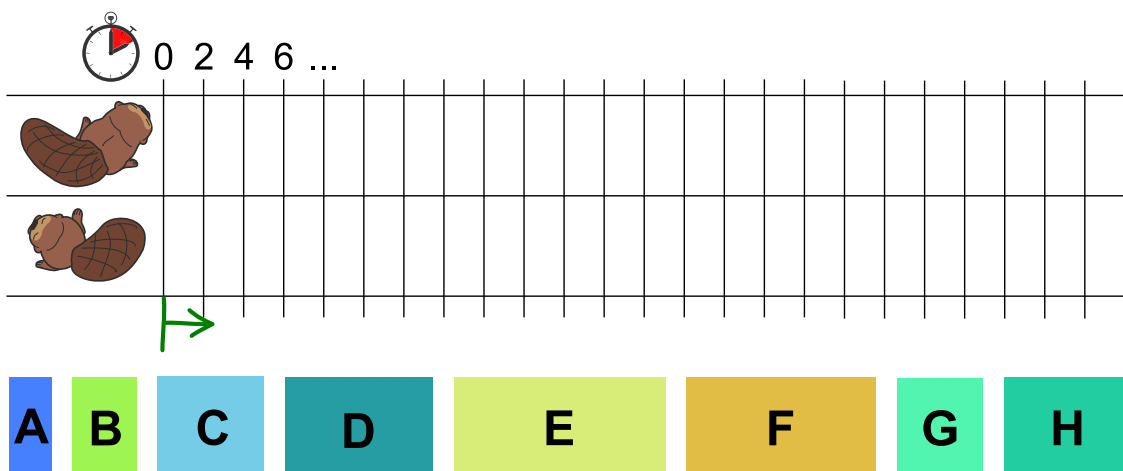


Biberin Ulla will dem Biber Otso helfen, den Damm schneller zu bauen. Sie teilen die Teilaufgaben untereinander auf und erstellen folgenden Arbeitsplan, der die Abhängigkeiten aus dem Bild oben erfüllt.



Damit würde der Damm in 32 Stunden fertig. Das geht aber schneller!

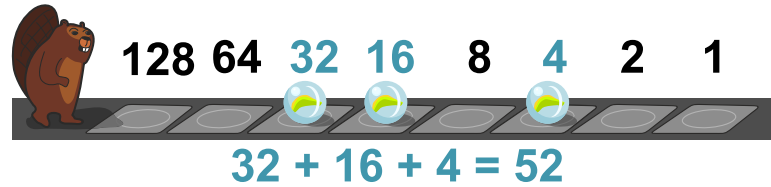
Erstelle einen Arbeitsplan, mit dem der Damm in möglichst kurzer Zeit fertig wird.





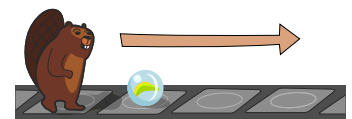
29. Marmelzählen

Die Biber haben eine besondere Art, Zahlen darzustellen.



Die verschiedenen Felder haben verschiedene Gewichtungen und eine Marmel auf dem Feld bestimmt, dass der Wert übernommen wird. Im Beispiel oben wird die Zahl 52 dargestellt.

Der Biber bewegt sich Feld für Feld von links nach rechts über ein Band. Auf manchen Feldern des Bands können Marmeln liegen.



Immer, wenn der Biber auf ein Feld mit einer Marmel kommt und er die Hände frei hat, hebt er die Marmel auf und trägt sie dann mit sich.



Beim ersten freien Feld legt er die Marmel wieder ab.



Der Biber kann immer nur eine Marmel tragen und auf jedem Feld hat nur eine Marmel Platz.

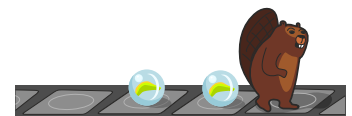
Trägt der Biber schon eine Marmel, wenn er ein Feld mit einer anderen Marmel erreicht, ...



... dann geht er an ihr vorbei ...



... und legt seine Marmel auf das nächste freie Feld.



Danach kann er die nächste Marmel wieder aufheben.

Welche Zahl wird durch die Marmeln dargestellt, wenn der Biber den Bereich überquert hat?

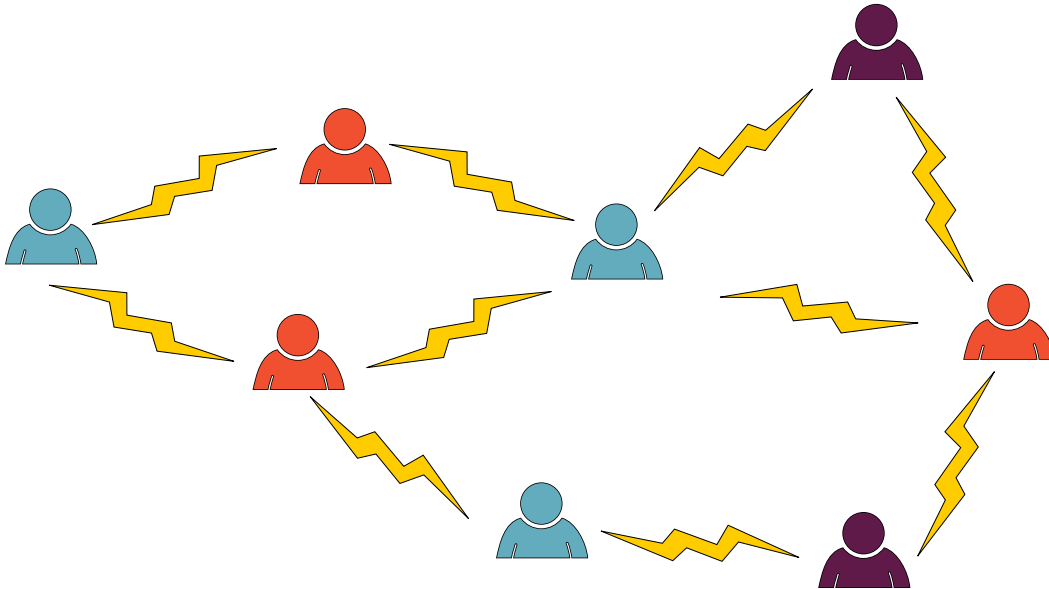


- A) 10
- B) 26
- C) 28
- D) 104



30. Teamwork

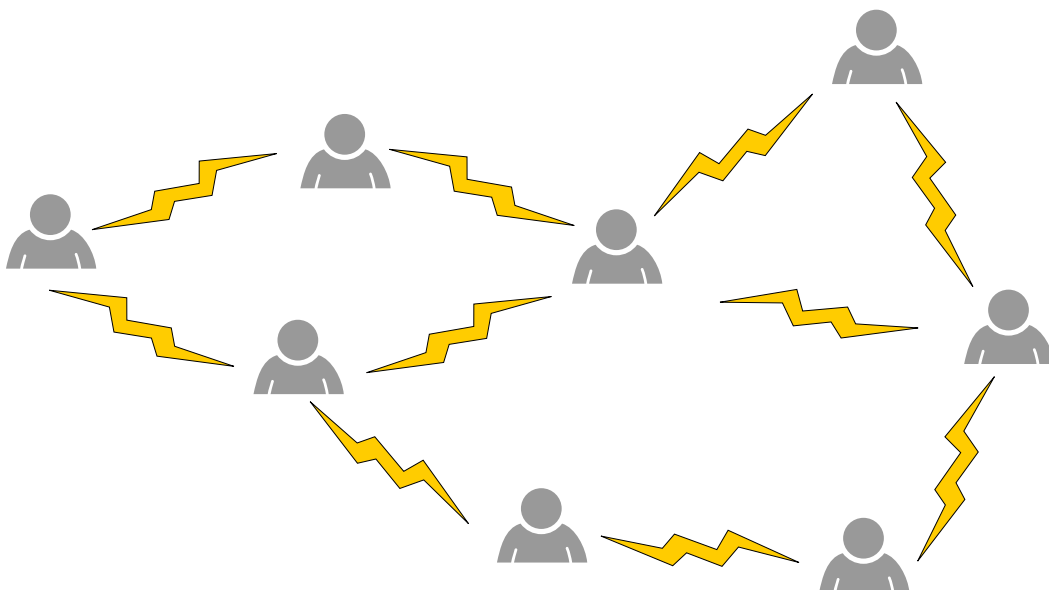
Für ein Projekt sollst du acht Personen in Gruppen aufteilen. Zwischen zwei Personen steht ein Blitz, wenn sie nicht zusammenarbeiten wollen. Dann möchtest du sie nicht derselben Gruppe zuordnen.



Mit den Abneigungen im Beispiel oben ist eine Aufteilung in drei Gruppen (rot, blau, violett) möglich. Zwischen zwei Personen derselben Farbe steht also nirgends ein Blitz.

Wenn du die richtigen beiden Personen zur Zusammenarbeit überzeugst (also einen Blitz entfernst), dann ist sogar eine Aufteilung in nur zwei Gruppen (nur zwei Farben) möglich.

Entferne den richtigen Blitz.

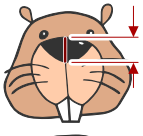
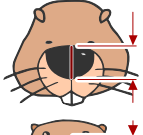
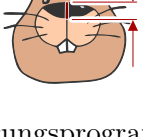




31. Zählen durch Nicken

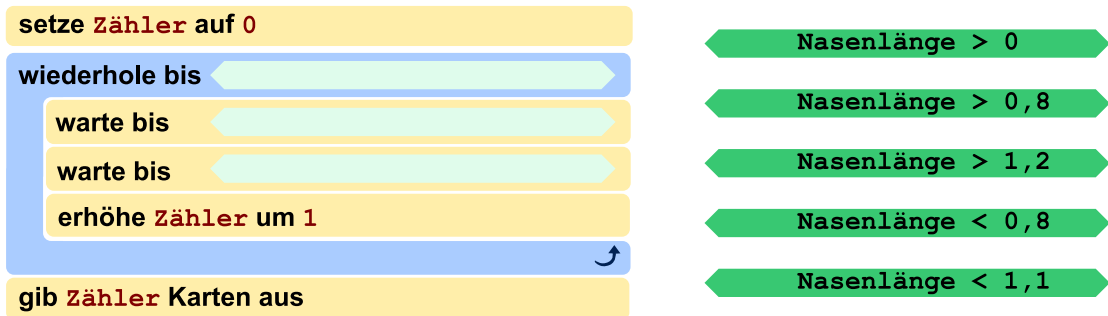
Ein neuer Eintrittskartenautomat soll so funktionieren: Ein Kunde nickt so oft mit dem Kopf – senkt also den Kopf und schaut dann wieder geradeaus – wie viele Karten er kaufen möchte. Danach hebt der Kunde den Kopf, und dann gibt der Automat die Karten aus.

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:

| Kameramessung | 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!



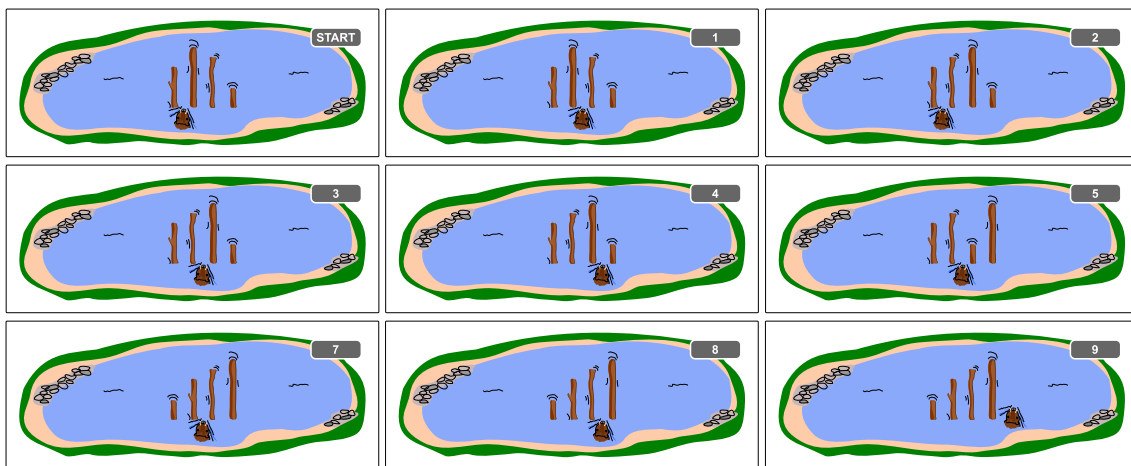


32. Beaver Sort

Biber Hamid sortiert die Baumstämme im See. Von links nach rechts sollen sie immer länger werden.

- Hamids Startposition ist zwischen den beiden Stämmen ganz links.
- Wenn er zwischen zwei benachbarten Stämmen ist, vergleicht er diese:
 - Wenn der rechte Stamm länger ist als der linke, schwimmt er eins nach rechts.
 - Wenn hingegen der linke Stamm länger ist, dann vertauscht er die beiden Stämme. Nach dem Vertauschen schwimmt er eins nach rechts, wenn er in der Startposition ist, und sonst eins nach links.
- So macht Hamid weiter, bis er rechts von allen Stämmen angekommen ist. Dann weiss er, dass alle Stämme korrekt sortiert sind.

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



Die Anzahl der Vergleiche hängt davon ab, wie die Stämme am Anfang liegen. Für 4 Stämme muss Hamid mindestens 3 Vergleiche machen (wenn die Stämme bereits richtig sortiert sind) und höchstens 9 Vergleiche (wenn die Stämme alle genau verkehrt sortiert sind). Bei 4 Baumstämmen muss Hamid also mit 3 bis 9 Vergleichen rechnen.

Hamid muss nun 40 verschieden lange Baumstämme sortieren. Mit wie vielen Vergleichen muss er rechnen?

- A) Mit 0 bis 20 Vergleichen
- B) Mit 3 bis 40 Vergleichen
- C) Mit 39 bis 120 Vergleichen
- D) Mit 39 bis 1521 Vergleichen

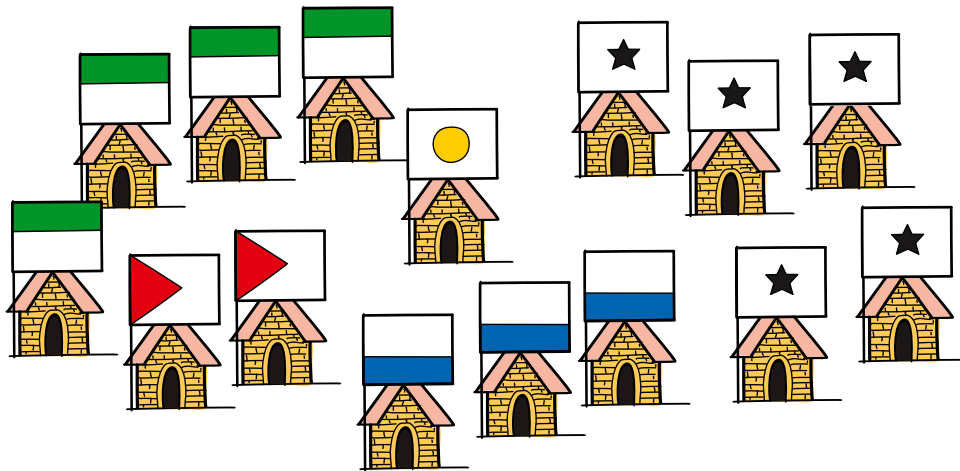


33. Die Clans von Beavaria

In Beavaria leben fünf einst verfeindete Clans mit jeweils einigen Häusern, wie man im Bild erkennen kann: Mac Intoshs, Apfeler, Mac Rosofts, Androidier und Freidosier. Da die Zeiten lange schon friedlich sind, beschliessen sie, das Vereinigungsritual durchzuführen. Die Regeln dafür sind:

- Es dürfen sich immer nur zwei Clans zur selben Zeit vereinigen.
- In jedem Haus der sich vereinigenden Clans wird eine Woche lang gefeiert, um den Pakt zu besiegeln. Die Dauer des Vereinigens in Wochen ist daher gleich der Anzahl der Häuser in den beiden Clans.
- Nach dieser Zeit sind die beiden Clans nur noch ein Clan. Nun kann das Vereinigen der Clans fortgesetzt werden.

Die Clans beschliessen, die Vereinigung in möglichst kurzer Zeit durchzuführen. Das geht nur, indem man die Reihenfolge der Vereinigungen sorgfältig plant.



Wie viele Wochen dauert es mindestens bis alle Clans vereinigt sind?

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




A. Aufgabenautoren

| | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Daumilas Ardickas | Ezgi Arzu Güneş |
| Sarah Atkins | Mathias Hiron |
| Michael Barot | Benjamin Hirsch |
| Liam Baumann | Juraj Hromkovič |
| Wilfried Baumann | Andrea Hrušecká |
| Linda Björk Bergsveinsdóttir | Alisher Ikramov |
| Javier Bilbao | Tiberiu Iorgulescu |
| Lucia Budinská | Svetlana Jaksic |
| Carmel Carroll | YongJu Jeon |
| Sarah Chan | Soojin Jun |
| Anton Chukhnov | Ungyeol Jung |
| Kris Coolsaet | Filiz Kalelioğlu |
| Valentina Dagiene | Martin Kandlhofer |
| Christian Datzko | Ulrich Kiesmüller |
| Susanne Datzko | Dong Yoon Kim |
| Janez Demšar | Jihye Kim |
| Nora A. Escherle | Vaidotas Kinčius |
| Lidia Feklistova | Víctor Koleszar |
| Margarita Flores-Sicich | Regula Lacher |
| Fabian Frei | Taina Lehtimäki |
| Gerald Futschek | Marielle Léonard |
| Jens Gallenbacher | Angélica Herrera Loyo |
| Thomas Galler | Tom Naughton |
| Mark Edward M. Gonzales | Mochammad Irfan Noviana |
| Martin Guggisberg | Graciela Oyhenard |
| Yasemin Gülbahar | Gabriela Lourdes Rodríguez Parada |



 Jean-Philippe Pellet

 Hannah Piper

 Jonatan Pipping


 Zsuzsa Pluhár

 Wolfgang Pohl


 Peter Rossmann

 Rodrigo Santamaría

 Eljakim Schrijvers

 Rosario Schunk

 Tomas Šiaulys

 Timur Sitdikov

 Bernadette Spieler

 Cuttle.org Team

 Ezra Templonuevo

 Ahto Truu

 Troy Vasiga


 Florentina Voboril

 Eslam Wageed

 Michael Weigend

 Kyra Willekes

 Hongjin Yeh

 Mija Zaļuksne



B. Sponsoring: Wettbewerb 2021

HASLERSTIFTUNG

<http://www.haslerstiftung.ch/>

Stiftungszweck der Hasler Stiftung ist die Förderung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) zum Wohl und Nutzen des Denk- und Werkplatzes Schweiz. Die Stiftung will aktiv dazu beitragen, dass die Schweiz in Wissenschaft und Technologie auch in Zukunft eine führende Stellung innehat.



<http://www.baerli-biber.ch/>

Schon in der vierten Generation stellt die Familie Bischofberger ihre Appenzeller Köstlichkeiten her. Und die Devise der Bischofbergers ist dabei stets dieselbe geblieben: «Hausgemacht schmeckt's am besten». Es werden nur hochwertige Rohstoffe verwendet: reiner Bienenhonig und Mandeln allererster Güte. Darum ist der Informatik-Biber ein «echtes Biberli».



<http://www.verkehrshaus.ch/>



Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit Kanton Zürich



i-factory (Verkehrshaus Luzern)

Die i-factory bietet ein anschauliches und interaktives Erproben von vier Grundtechniken der Informatik und ermöglicht damit einen Erstkontakt mit Informatik als Kulturtechnik. Im optischen Zentrum der i-factory stehen Anwendungsbeispiele zur Informatik aus dem Alltag und insbesondere aus der Verkehrswelt in Form von authentischen Bildern, Filmbeiträgen und Computer-Animationen. Diese Beispiele schlagen die Brücke zwischen der spielerischen Auseinandersetzung in der i-factory und der realen Welt.



<http://www.ubs.com/>

Wealth Management IT and UBS Switzerland IT



OXOCARD

<http://www.oxocard.ch/>

OXOcard: Spielend programmieren lernen
OXON

educaTEC

<https://educatec.ch/>

educaTEC

Wir sind MINT-Experten. Seit unserer Gründung 2004 verfolgen wir das Ziel, Technik und ingenieurwissenschaftliches Denken in öffentlichen und privaten Schulen der Schweiz zu fördern. In Kombination mit kompetenter Beratung und Unterstützung offerieren wir Lehrkräften innovative Lehrmaterialien von weltweit führenden Herstellern sowie Lernkonzepte für den MINT-Bereich und verwandte Fächer.

senarclens
leu+partner
strategische kommunikation

<http://senarclens.com/>

Senarclens Leu & Partner

ABZ

AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

<http://www.abz.inf.ethz.ch/>

Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht der ETH Zürich.

hep/ haute
école
pédagogique
vaud

<http://www.hepl.ch/>

Haute école pédagogique du canton de Vaud

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

<http://www.phlu.ch/>

Pädagogische Hochschule Luzern

n|w Fachhochschule
Nordwestschweiz

<https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph>

Pädagogische Hochschule FHNW

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

<http://www.supsi.ch/home/supsi.html>

La Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
(SUPSI)

SUPSI



PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE
ZÜRICH



<https://www.phzh.ch/>
Pädagogische Hochschule Zürich



C. Weiterführende Angebote

Das Lehrmittel zum Informatik-Biber

Module

Verkehr – Optimieren

Musik – Komprimieren

Geheime Botschaften – Verschlüsseln

Internet – Routing

Apps

Auszeichnungssprachen

<http://informatik-biber.ch/einleitung/>

Das Lehrmittel zum Biber-Wettbewerb ist ein vom SVIA, dem schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung, initiiertes Projekt und hat die Förderung der Informatik in der Sekundarstufe I zum Ziel.

Das Lehrmittel bringt Jugendlichen auf niederschwellige Weise Konzepte der Informatik näher und zeigt dadurch auf, dass die Informatikbranche vielseitige und spannende Berufsperspektiven bietet.

Lehrpersonen der Sekundarstufe I und weiteren interessierten Lehrkräften steht das Lehrmittel als Ressource zur Vor- und Nachbereitung des Wettbewerbs kostenlos zur Verfügung.

Die sechs Unterrichtseinheiten des Lehrmittels wurden seit Juni 2012 von der LerNetz AG in Zusammenarbeit mit dem Fachdidaktiker und Dozenten Dr. Martin Guggisberg der PH FHNW entwickelt. Das Angebot wurde zweisprachig (Deutsch und Französisch) entwickelt.



I learn it: <http://ilearnit.ch/>

In thematischen Modulen können Kinder und Jugendliche auf dieser Website einen Aspekt der Informatik auf deutsch und französisch selbständig entdecken und damit experimentieren. Derzeit sind sechs Module verfügbar.

010100110101011001001001
 010000010010110101010011
 010100110100100101000101
 001011010101001101010011
 010010010100100100100001

SV!A

www.svia-ssie-ssii.ch
 schweizerischer vereinfürinformatikind
 erausbildung//sociétésuissepourl'infor
 matique dans l'enseignement//societàsviz
 zera per l'informatica nell'insegnamento

Werden Sie SVIA Mitglied – <http://svia-ssie-ssii.ch/svia/mitgliedschaft> und unterstützen Sie damit den Informatik-Biber.

Ordentliches Mitglied des SVIA kann werden, wer an einer schweizerischen Primarschule, Sekundarschule, Mittelschule, Berufsschule, Hochschule oder in der übrigen beruflichen Aus- und Weiterbildung unterrichtet.

Als Kollektivmitglieder können Schulen, Vereine oder andere Organisationen aufgenommen werden.