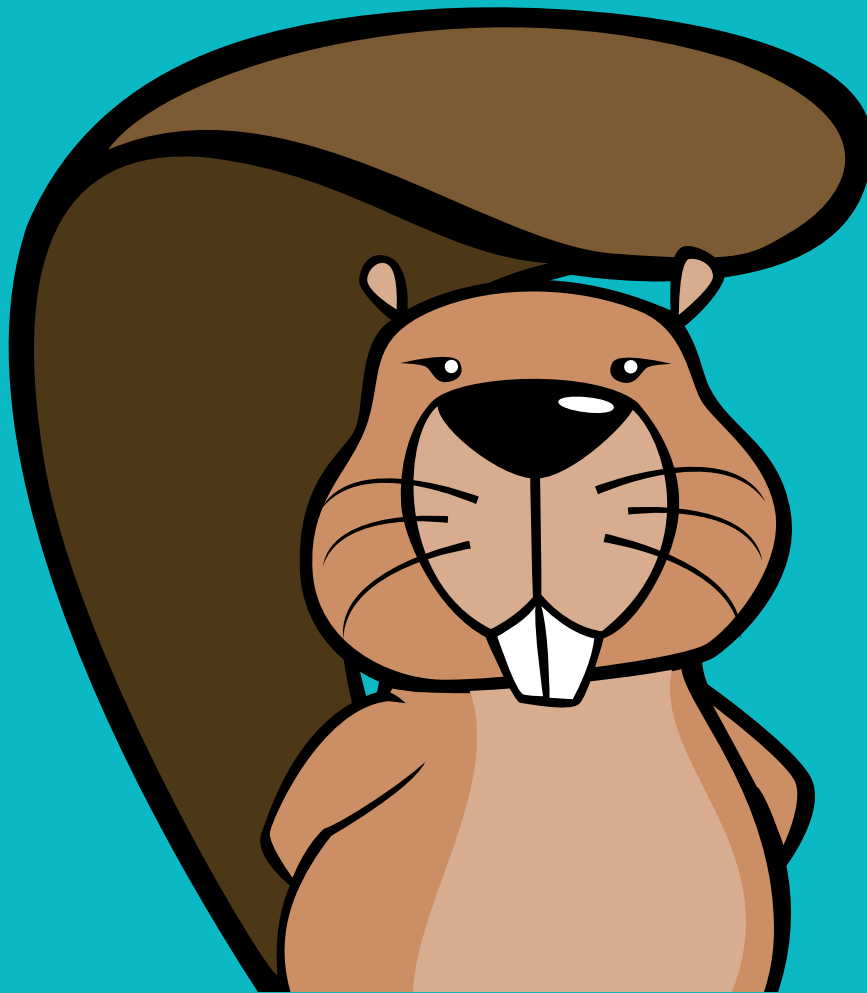


Herausgeber:
Wolfgang Pohl, Bundeswettbewerb Informatik
Hans-Werner Hein, Aufgabenausschuss Informatik-Biber
Miriam Bastisch, Bundeswettbewerb Informatik



Informatik-Biber

Aufgaben + Lösungen 2008

www.informatik-biber.de

Aufgabenausschuss Informatik-Biber 2008

Hans-Werner Hein, Verlässliche IT-Systeme

Wolfgang Pohl, Bundeswettbewerb Informatik

Kirsten Schlüter, Didaktik der Informatik, Universität Erlangen-Nürnberg

Renate Thies, Cusanus Gymnasium Erkelenz

Marco Thomas, Didaktik der Informatik, Universität Münster

Michael Weigend, Holzkamp Gesamtschule, Witten

Der Informatik-Biber 2008 wurde durchgeführt
von der Geschäftsstelle des Bundeswettbewerbs Informatik
in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsbereich
Didaktik der Informatik der Universität Münster,
mit freundlicher Unterstützung der Gesellschaft für Informatik e. V.
und der Ernst-Denert-Stiftung für Software-Engineering.

Vorwort

Der Informatik-Biber ist ein Online-Wettbewerb mit Aufgaben zur Informatik, die Köpfchen, aber keine speziellen Informatik-Vorkenntnisse erfordern.

Der Informatik-Biber 2008 wurde in drei Altersgruppen durchgeführt:

- Stufen 5 bis 7
- Stufen 8 bis 10
- Stufen 11 bis 13

Jede Altersgruppe hatte **18 Aufgaben** zu lösen, jeweils sechs davon aus den drei Schwierigkeitsstufen leicht, mittel und schwer.

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

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

Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer hatte zu Beginn 54 Punkte auf dem Punktekonto. Damit waren maximal **216 Punkte** zu erreichen, das minimale Ergebnis betrug 0 Punkte.

Bei vielen Aufgaben wurden die Antworten in einer zufälligen Reihenfolge angezeigt. Manche Aufgaben wurden in mehreren Altersgruppen verwendet.

Auf den folgenden Seiten finden Sie die insgesamt 37 Aufgaben des Informatik-Bibers 2008. Im oberen grauen Balken sind Schwierigkeitsgrad und Altersstufe vermerkt. Die grau unterlegten Felder am Seitenende enthalten Erläuterungen zu den Lösungen und Lösungswegen sowie eine kurze Umschreibung der Aufgabeninhalte im Hinblick auf ihre Relevanz in der Informatik.

Der Informatik-Biber ist der deutsche Partner der Wettbewerbs-Initiative „Bebras International Contest on Informatics and Computer Literacy“, die in Litauen ins Leben gerufen wurde. Zum Kreis der Bebras-Länder gehören neben Deutschland und Litauen bereits Estland, Lettland, Niederlande, Österreich und Polen, Slowakei, Tschechien und Ukraine. Die Bebras-Länder erarbeiten gemeinsam jedes Jahr eine Menge von Aufgaben. In 2008 waren aus diesem Aufgabenpool drei Pflichtaufgaben gewählt worden. Die in allen Bebras-Ländern gestellten Aufgaben waren „Die Fähre“, „Einparken“ und „Tisch decken“.

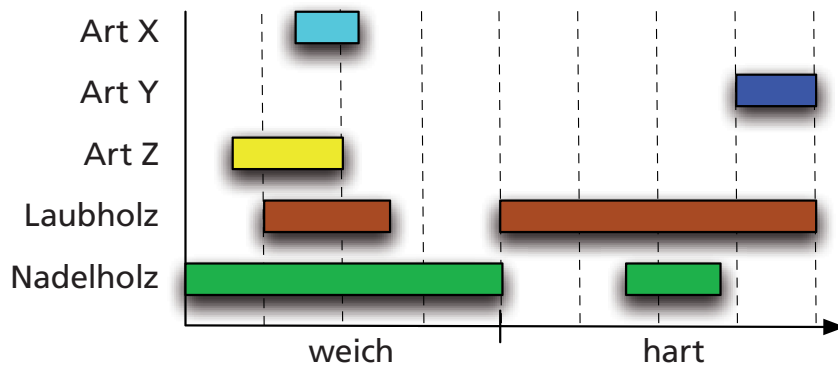


| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Baumarten

In der Biberschule lernen die jungen Biber alles über Bäume. So wissen sie schon wie weich oder hart Nadel- bzw. Laubhölzer sein können.

Heute sollen sie mit verbundenen Augen am Holz dreier Baumarten X, Y und Z nagen und daraus möglichst viel über die Bäume ableiten.



Gemeinsam stellen sie nach dem Nagen das obige „Härtegrad-Diagramm“ zusammen, in das sie die Härtegrade von Nadel- und Laubhölzern allgemein sowie die festgestellten Härtegrade der drei Baumarten eintragen.

Welche der folgenden Aussagen kann aus dem Härtegrad-Diagramm NICHT abgeleitet werden?

Hinweis: Natürlich kann eine Baumart nicht gleichzeitig Nadelholz und Laubholz sein.

- A) Art X ist Laubholz.
- B) Art Y ist Laubholz.
- C) Art Z ist Nadelholz.
- D) Art X ist weiches Holz.

Die Antwort A ist richtig.

A kann logisch NICHT abgeleitet werden: Der Härtebereich der Art X liegt sowohl innerhalb des Härtebereichs von Laubholz als auch innerhalb des Härtebereichs von Nadelholz.

B kann logisch abgeleitet werden: Der Härtebereich der Art Y liegt innerhalb von Laubholz aber außerhalb von Nadelholz.

C kann logisch abgeleitet werden: Der Härtebereich der Art Z liegt innerhalb von Nadelholz aber nicht vollständig innerhalb von Laubholz.

D kann logisch abgeleitet werden: Der Härtebereich der Art X liegt innerhalb von "weich" aber außerhalb von "hart".

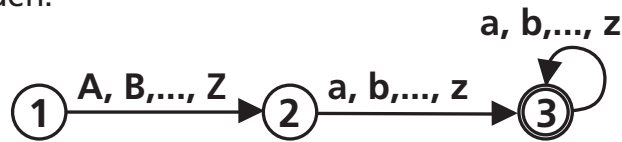
Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Der gedanklich richtige Umgang mit Objekten und ihren Eigenschaften ist für die Informatik eine unbedingte Voraussetzung beim Benutzen und beim Herstellen von Computerprogrammen. Sonst "machen die Computer Fehler". Die Computer?

| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Benutzernamen

Das Diagramm beschreibt die Regeln, nach denen gültige Benutzernamen in einem Schulnetzwerk gebildet werden:

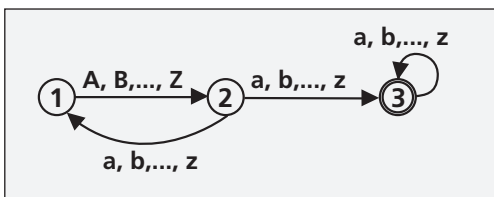


Ein Benutzername beginnt mit einem Großbuchstaben, gefolgt von mindestens einem Kleinbuchstaben. Es können beliebig viele Kleinbuchstaben folgen.

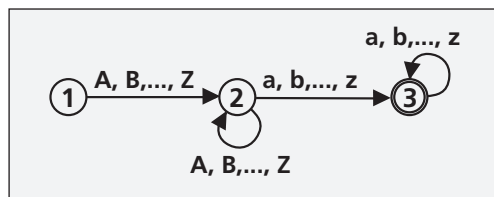
Anna und Moritz sind gültige Benutzernamen. Um auch Nachnamen und weitere Vornamen zu berücksichtigen, werden die Regeln erweitert, so dass zum Beispiel CarolineSchilling, JanPhilippRoth und JackMcGyver gültige Benutzernamen sind.

Durch welchen zusätzlichen Übergangspfeil muss das Diagramm ergänzt werden, damit es die neuen Regeln beschreibt?

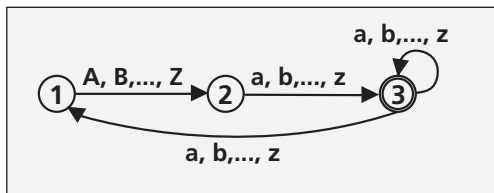
A) von 2 nach 1 mit a, b, ..., z



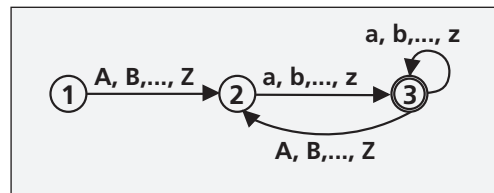
B) von 2 nach 2 mit A, B, ..., Z



C) von 3 nach 1 mit a, b, ..., z



D) von 3 nach 2 mit A, B, ..., Z



Die Antwort D ist richtig.

Diagramm A lässt keine Namen zu, bei denen nach mehreren kleinen Buchstaben wieder ein großer Buchstabe folgt – keiner der Beispielnamen wäre möglich.

Diagramm B lässt am Anfang mehrere große Buchstaben zu und dann nur noch kleine – keiner der Beispielnamen wäre möglich.

Diagramm C lässt nur Namen zu, bei denen nach einem großen Buchstaben mindestens zwei kleine folgen – "JackMcGyver" wäre nicht möglich.

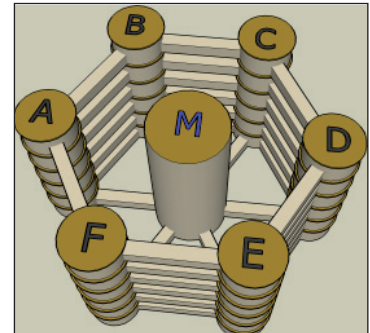
Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Mit solchen Diagrammen wird in der Informatik das Verhalten von "Automaten" beschrieben, die typischerweise Benutzereingaben verarbeiten: Ein Benutzername in ein Formular, Münzen und Fahrziel in einen Fahrkartenautomat, Lenkbewegungen für eine Figur im Computerspiel.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Biber AG

Das Hauptgebäude der Biber AG hat sieben Türme. Sechs äußere Türme (mit A bis F bezeichnet) stehen um einen Mittelurm M herum. Benachbarte äußere Türme sind auf allen Stockwerken durch Übergänge miteinander verbunden. Zum Mittelurm M gibt es aber nur je einen Übergang im Erdgeschoss. Es gibt in jedem Turm Treppen – aber keine Aufzüge. Der Weg von einem Turm zum anderen durch einen Übergang dauert genau zweimal so lang wie der Wechsel von einem Stockwerk zum nächsten innerhalb eines Turms.



Die Biber fragen sich bei jedem Weg durch das Gebäude – z.B. von D2 (2. Stock in Turm D) nach C4 (4. Stock in Turm C) –, ob es schneller wäre, durch den Mittelurm M zu laufen.

Für welchen der folgenden Wege ist das der Fall?

- A) Von E2 nach A4 B) Von C4 nach F4 C) Von D2 nach B1 D) Von A1 nach D6

Die Antwort D ist richtig.

Wir wählen den Stockwerkwechsel als Zeiteinheit. So viele Zeiteinheiten kosten die Wege jeweils mindestens:

| | | | |
|----|------------------|--|--------------------|
| A: | außen herum: | 2 Stockwerkwechsel + 2 Übergänge | = 6 Zeiteinheiten |
| | durch die Mitte: | 4 Stockwerkwechsel (1 runter + 3 rauf) + 2 Übergänge | = 8 Zeiteinheiten |
| B: | außen herum: | 0 Stockwerkwechsel + 3 Übergänge | = 6 Zeiteinheiten |
| | durch die Mitte: | 6 Stockwerkwechsel (3 rauf + 3 runter) + 3 Übergänge | = 12 Zeiteinheiten |
| C: | außen herum: | 1 Stockwerkwechsel + 2 Übergänge | = 5 Zeiteinheiten |
| | durch die Mitte: | 1 Stockwerkwechsel + 2 Übergänge (<i>„gleich schnell“ ist nicht „schneller“!</i>) | = 5 Zeiteinheiten |
| D: | außen herum: | 5 Stockwerkwechsel + 3 Übergänge | = 11 Zeiteinheiten |
| | durch die Mitte: | 5 Stockwerkwechsel + 2 Übergänge | = 9 Zeiteinheiten |

Allgemein bringt der Weg durch die Mitte nur dann einen Vorteil, wenn er einen Übergang einspart (bei gegenüber liegenden Türmen) und höchstens einen zusätzlichen Stockwerkwechsel kostet.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Von einem Zustand (z. B. „Hausaufgaben sind nicht fertig“) zu einem anderen Zustand (z. B. „Hausaufgaben sind fertig“) zu kommen, kostet im Allgemeinen etwas: Zeit, Energie und andere Ressourcen (z. B. Tinte). Diese Kosten betrachten Informatiker als „Abstände“ zwischen „Zuständen“. Und sie entwickeln Algorithmen, wie man auch in unübersichtlichen „Umgebungen“ möglichst schnell kürzeste Abstände finden kann.

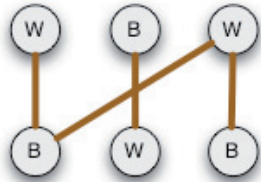
| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Biber und Waschbären

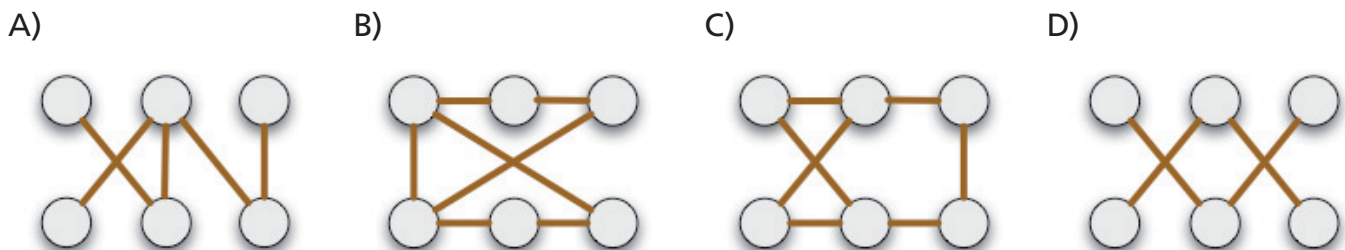
Biber und Waschbären wollen sich bei einem Spiel näher kennen lernen. Die Biber möchten dazu sechs kleine Inseln im Fluss mit Baumstämmen verbinden. Dann sollen drei Biber und drei Waschbären jeweils genau eine Insel besetzen, wobei folgende Spielregel zu beachten ist:
Jeder Baumstamm verbindet eine „Biber-Insel“ mit einer „Waschbären-Insel“.

Ein Beispiel:



Natürlich wollen die Biber viele interessante Konstruktionen errichten. Doch es ist nicht immer einfach, die Spielregel einzuhalten.

Bei einer der folgenden Konstruktionen wird die Spielregel immer verletzt, egal wie die Inseln besetzt werden. Bei welcher?



Die Antwort C ist richtig.

Für A sind $\begin{matrix} W & W & B \\ B & B & W \end{matrix}$ und $\begin{matrix} B & B & W \\ W & W & B \end{matrix}$ reguläre Inselbesetzungen.

Für B sind $\begin{matrix} W & B & W \\ B & W & B \end{matrix}$ und $\begin{matrix} B & W & B \\ W & B & W \end{matrix}$ reguläre Inselbesetzungen.

Für C sind keine Inselbesetzungen nach der Spielregel möglich.

Für D sind $\begin{matrix} W & W & W \\ B & B & B \end{matrix}$ und $\begin{matrix} B & B & B \\ W & W & W \end{matrix}$ reguläre Inselbesetzungen.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Ein berühmtes Problem der Informatik ist das der Färbbarkeit. Es soll z. B. berechnet werden, ob auf einer politischen Karte Länder mit einer bestimmten Anzahl von Farben so bemalt werden können, dass keine zwei aneinander grenzenden Länder die gleiche Farbe haben. Hier haben wir also ein Färbbarkeitsproblem mit zwei „Farben“: Bibern und Waschbären.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

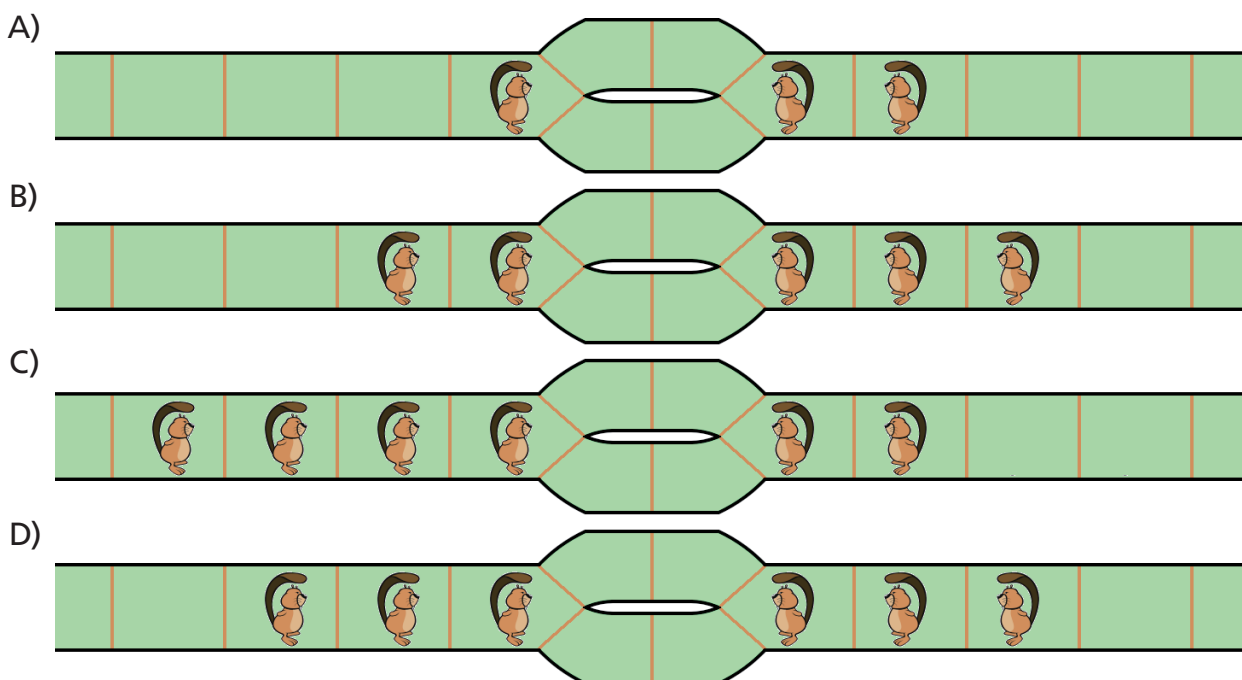
Biberstau im Biberbau

Im Biberbau sind die Verkehrswege eng. Und weil die Biber nicht rückwärts laufen wollen, bauen sie Ausweichspuren, damit sie am Gegenverkehr vorbei können.

Aber das löst nicht alle Probleme. Schau dir die Bilder an.

In jedem Streckenabschnitt kann höchstens ein Biber sein.

Bei welcher der vier Situationen bricht der Biberverkehr total zusammen?



Die Antwort D ist richtig.

Wenn auf einer Seite ein oder zwei Biber warten, passen sie in die zwei Felder der Ausweichspur. Dann kann der Gegenverkehr durchlaufen. Bei der Situation D warten aber auf jeder Seite mehr als zwei Biber: Verkehrstotalzusammenbruch.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Wenn zwei Akteure darauf warten, dass der andere zuerst etwas tut, dann geht es nicht mehr weiter. Die Informatik nennt das einen "Deadlock". Sie untersucht, wie man viele Programme gleichzeitig arbeiten lassen kann, ohne dass es zwischen diesen Programmen zu Deadlocks kommt.

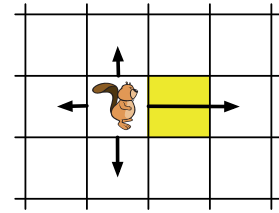
| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Biberzüge

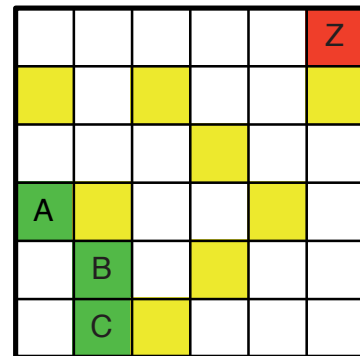
Auf einem schachbrettartigen Spielbrett mit weißen und gelben Feldern dient ein Biber als Spielfigur.

Er kann folgende Züge machen: wenn das (oben, unten oder seitlich) benachbarte Feld gelb ist, muss er es überspringen; ansonsten kann er sich auf das Feld bewegen.



Beispiel: In der Situation oben sind vier Züge möglich.

Auf dem rechts abgebildeten Spielbrett soll der Biber das Zielfeld (Z) erreichen. Er kann dazu wählen, von welchem der Felder A, B oder C er beginnt.



Welche der folgenden Aussagen ist zutreffend?

- A) Der Biber erreicht Z mit den wenigsten Zügen, wenn er A als Startfeld wählt.
- B) Der Biber erreicht Z mit den wenigsten Zügen, wenn er C als Startfeld wählt.
- C) Der Biber erreicht Z mit den wenigsten Zügen, wenn er B als Startfeld wählt.
- D) Von allen drei Startfeldern aus kann der Biber Z mit der gleichen Anzahl von Zügen erreichen.

Die Antwort D ist richtig.

Der Biber erreicht Z von allen drei Startfeldern aus mit mindestens 5 Zügen:

A – Sprung rechts – Schritt hoch – Sprung rechts – Schritt rechts – Sprung hoch – Z

B – Sprung hoch – Schritt rechts – Sprung rechts – Schritt rechts – Sprung hoch – Z

C – Sprung rechts – Sprung hoch – Sprung rechts – Schritt hoch – Sprung hoch – Z

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Von einem Zustand (z. B. "Hausaufgaben sind nicht fertig") zu einem anderen Zustand (z. B. "Hausaufgaben sind fertig") zu kommen, kostet im Allgemeinen etwas: Zeit, Energie und andere Ressourcen (z. B. Tinte). Diese Kosten betrachten Informatiker als "Abstände" zwischen "Zuständen". Und sie entwickeln Algorithmen, wie man auch in unübersichtlichen "Umgebungen" möglichst schnell kürzeste Abstände finden kann.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Blumen

Der Biber malt Blumen mit einem Malcomputer:

- Mit dem Befehl `blatt` malt dieser ein Blütenblatt.
- Mit dem Befehl `pinsel` kann die Malfarbe eingestellt werden.
Beispiel: Nach dem Befehl `pinsel Grün` wird alles grün gezeichnet.
- Die Malrichtung des Pinsels kann mit dem Befehl `rechts` um einen bestimmten Winkel nach rechts gedreht werden.
- Um Befehle mehrfach auszuführen, benutzt er den Befehl:
`wiederhole anzahl [befehle]`

Beispiel:

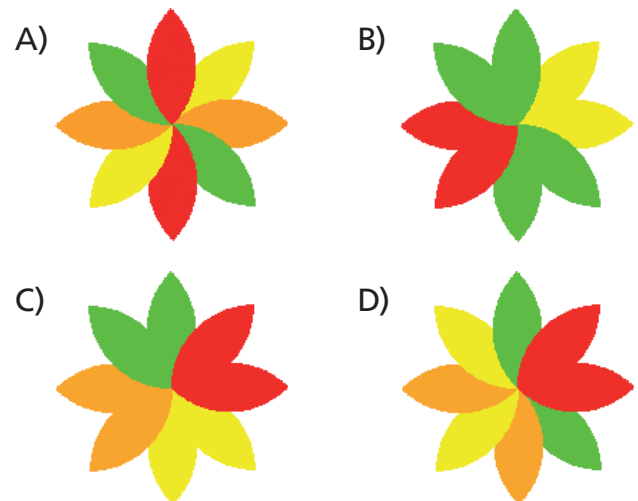
```
pinsel Rot  
wiederhole 4 [blatt rechts 90]
```

ergibt die Blume



Welche Blume wird mit den folgenden Befehlen gemalt?

```
rechts 90  
pinsel Gelb  
wiederhole 2 [blatt rechts 45]  
pinsel Orange  
wiederhole 2 [blatt rechts 45]  
pinsel Grün  
wiederhole 2 [blatt rechts 45]  
pinsel Rot  
wiederhole 2 [blatt rechts 45]
```



Die Antwort C ist richtig.

Der Befehl "wiederhole 2 ..." malt zwei Blätter der gleichen Farbe nebeneinander, im Abstand von 45° (Achtelkreis). Insgesamt entstehen je zwei Blätter in den Farben Gelb, Orange, Grün und Rot. Vier Blätterpaare mit dieser Farbreihenfolge hat nur Blume C.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Die Befehle des Malcomputers bilden eine (kleine) Programmiersprache. Die Informatik hat bereits sehr viele Programmiersprachen erfunden. Darunter gibt es viele für ganz spezielle Zwecke – auch für das Malen bzw. die Konstruktion von Bildern.

| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Buchstabensalat

Der Biber liebt Wort- und Buchstabenspiele.

Am liebsten vertauscht er dabei den ersten Buchstaben eines Wortes mit einem anderen beliebigen Buchstaben des Wortes. So wird zum Beispiel aus dem Wort „Fahrrad“ mit einer Vertauschung das Wort „Rahrfad“.

Wie viele Vertauschungen müssen mindestens vorgenommen werden, um das englische Wort „bicycle“ in das neue Wort „elcycib“ zu verwandeln?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6

Die Antwort B ist richtig.

Vier Vertauschungen sind mindestens nötig,
zum Beispiel: bicycle – eicyclb – iecyclb – leycyb – elcycib
oder: bicycle – ibcycle – lbcycie – blcycie – elcycib

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Mit wie vielen Vertauschungen ein Wort in ein anderes verwandelt werden kann, ist ein Maß für die Ähnlichkeit der beiden Wörter. Maße für die Ähnlichkeit von Daten sind von vielseitigem Nutzen. Auch wenn die Datenstrukturen nicht Zeichenketten sind, wie in dieser Aufgabe. Z. B. wenn man ein Gesicht in einer Menschenmenge wiedererkennen will. Oder eine Melodie in einem MP3-Download.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Casino-Mail

Du bekommst eine E-Mail von "magic@casino.com". Es wird dir versprochen, dass du 100 Euro gewinnen kannst, wenn du Folgendes tust: Schicke die Casino-Mail an 10 Freunde weiter und schicke eine Antwort an "magic@casino.com".

Was solltest du richtigerweise machen?

- A) Du schickst die Casino-Mail einmal weiter, mit 10 Adressen von Freunden im AN:-Feld (TO:-Feld), durch Kommas getrennt. Und du schickst zum Beweis eine Kopie dieser E-Mail an „magic@casino.com“.
- B) Du schickst die Casino-Mail zehnmal weiter, immer einzeln an je einen Freund. An „magic@casino.com“ schickst du eine Antwort mit den Bankdaten deiner Familie, damit die wissen, wohin sie die 100 Euro überweisen sollen.
- C) Du schickst die Casino-Mail nicht weiter, aber du schreibst eine E-Mail an „magic@casino.com“, sie sollen dich bitte nicht mehr mit solchen E-Mails belästigen.
- D) Du schickst die Casino-Mail nicht weiter und ergänzt deinen Spam-Filter, so dass er alle eintreffenden E-Mails mit „casino.com“ in Zukunft automatisch löscht.

Die Antwort D ist richtig.

Im Internet soll man Unbekannten keine Daten geben. Keine eigene Daten, z. B. ob man ein Mädchen oder ein Junge ist. Keine Elterndaten, z. B. deren Bankkontonummer. Und erst recht nicht die Daten von Dritten, z. B. die E-Mail-Adressen der Freundinnen und Freunde. Gewinnversprechen soll man nicht trauen, wenn man den Vorgang der Auswahl der Gewinner nicht kontrollieren kann. Und eine Antwort an den unbekanntem Absender einer E-Mail wird diesen nur darin bestärken, dich weiter über deine funktionierende E-Mail-Adresse zu belästigen.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Wie alle anderen Technologien auch, lässt sich Informatik für gute und für böse Zwecke einsetzen. Jeder noch so junge Informatiknutzer muss das von Anfang an wissen und entsprechend sehr sehr vorsichtig sein. Weil die Informatik eine so mächtige Technologie ist, können auch kleine Dummheiten zu Datenmissbrauch und großem finanziellem Schaden führen.

| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Dekodierung

Biber Barney und Biberin Barbara schicken sich oft geheime Nachrichten. Dafür haben sie sich folgenden Geheimcode ausgedacht:

Sie haben das Alphabet in eine Tabelle eingetragen und jedem Buchstaben eine Zahl zugewiesen. Wollen sie nun ein Wort verschlüsseln, dann bilden sie eine Zahlenkette, indem sie die Zahl jedes Buchstaben mit Zwei multiplizieren.

Das Wort BIBER zum Beispiel hat als Code die Zahlenkette 41841056.

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|----|---|----|
| A | 1 | H | 8 | O | 25 | V | 37 |
| B | 2 | I | 9 | P | 26 | W | 38 |
| C | 3 | J | 15 | Q | 27 | X | 39 |
| D | 4 | K | 16 | R | 28 | Y | 45 |
| E | 5 | L | 17 | S | 29 | Z | 46 |
| F | 6 | M | 18 | T | 35 | ! | 47 |
| G | 7 | N | 19 | U | 36 | ? | 48 |

Welches Wort verbirgt sich hinter dem Code 18381250587027018658 ?

- A) INFOSTATION
- B) INFOSTATIC
- C) INFORMATICS
- D) INFOMETRICS

Die Antwort B ist richtig.

Zur Dekodierung muss das Verschlüsselungsverfahren „umgedreht“ werden. Der Code wird dazu in die geraden Zahlen aufgeteilt, die aus der Verdoppelung der Buchstabenzahlen entstanden sein können. Teilt man diese durch zwei, erhält man die richtigen Buchstaben. Also:

| | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|----|----|---|----|
| 18 | 38 | 12 | 50 | 58 | 70 | 2 | 70 | 18 | 6 | 58 |
| 9 | 19 | 6 | 25 | 29 | 35 | 1 | 35 | 9 | 3 | 29 |
| I | N | F | O | S | T | A | T | I | C | S |

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Je höher der Wert zu schützender Daten ist, desto stärker muss die Verschlüsselung sein. Das Barney-Barbara-Verfahren ist vielleicht stark genug, um Klassenkameraden vom Mitlesen auszuschliessen. Es lässt sich aber mit ein bisschen Erfahrung leicht knacken. Die Informatik setzt für den Datenschutz Verfahren ein, die so stark sind, dass sie dem stärksten Knack-Angriff ein paar Jahre standhalten können.



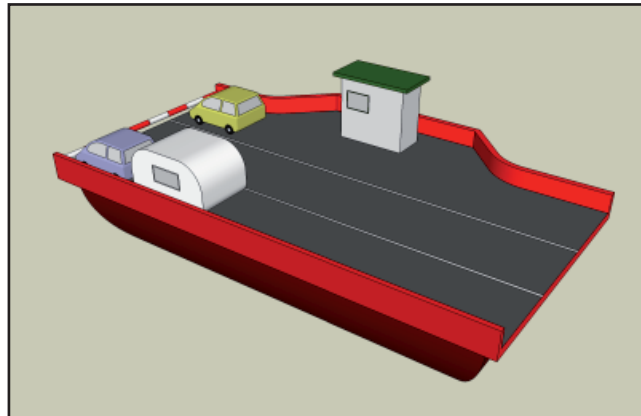
| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Die Fähre

Eine Fähre transportiert Autos (nur PKWs) und Autos mit Wohnwagen über einen Fluss. Das Fahrzeugdeck der Fähre hat drei Spuren, auf denen die Autos und Wohnwagen abgestellt werden.

Die Spuren sind jede 20 Meter lang und genügend breit.

Nimm an, dass ein Auto 3 Meter und ein Auto mit angehängtem Wohnwagen 8 Meter lang ist.



In welchem der folgenden Fälle können alle Autos und Wohnwagen auf einmal transportiert werden?

- A) 20 Autos
- B) 10 Autos und 4 Autos mit Wohnwagen
- C) 6 Autos und 5 Autos mit Wohnwagen
- D) 4 Autos und 6 Autos mit Wohnwagen

Die Antwort C ist richtig.

A geht nicht: Auf eine Spur gehen nur 6 Autos, auf die drei Spuren passen maximal 18 Autos.

B geht nicht: Gesamtlänge aller Fahrzeuge ist 62 Meter, Fähre hat nur 60 Meter Platz.

C geht: Zwei Spuren mit zweimal Auto+Wohnwagen und einem Einzelauto (19 Meter). Eine Spur mit einem Auto+Wohnwagen und vier Einzelautos (20 Meter).

D geht nicht: Gesamtlänge aller Fahrzeuge ist 60 Meter, alle Spuren müssten lückenlos gefüllt werden können. Das ginge aber nur mit 3 Auto+Wohnwagen und 12 Einzelautos.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Es gibt im Leben viele Situationen, wo möglichst viel in einen begrenzten Raum gepackt werden soll, z. B. alles für die Ferien in ein Auto. Oder alle Unterrichtsstunden in einen Raumbelungsplan der Schule. Die Informatik entwickelt Algorithmen, die vorhandene Ressourcen (Zeit, Platz, Geld,...) möglichst gut ausnutzen.

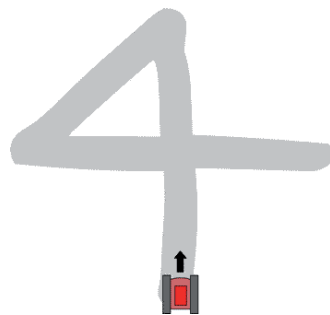


Die Raupe

Eine Raupe (Kettenfahrzeug) wird durch ein Programm gesteuert. Die Kommandos werden in der folgenden Tabelle erklärt.

| Kommando | Raupe |
|-------------|---|
| links a | Die Raupe dreht sich um a Grad nach links. |
| rechts a | Die Raupe dreht sich um a Grad nach rechts. |
| vorwärts b | Die Raupe fährt b Meter vorwärts. |
| rückwärts b | Die Raupe fährt b Meter rückwärts. |

Die Raupe soll eine Spur wie auf dem Bild erzeugen.



Welches der folgenden Programme steuert die Raupe so, dass sie ihren Auftrag so schnell wie möglich erledigt?

Hinweis: Denke daran, dass sich die Raupe nur ziemlich langsam drehen kann.

| A) | B) | C) | D) |
|---|---|---|--|
| vorwärts 100 links 45 vorwärts 70 links 45 vorwärts 100 | vorwärts 10 rechts 45 rückwärts 70 rechts 45 vorwärts 100 | vorwärts 100 rechts 225 vorwärts 70 rechts 225 vorwärts 100 | vorwärts 100 rechts 225 vorwärts 70 links 45 rückwärts 100 |

Die Antwort B ist richtig.

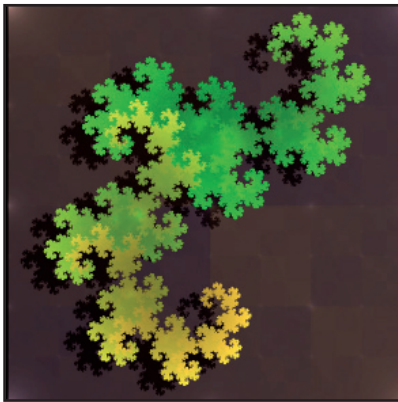
Programm A kommt beim dritten Kommando von der Spur ab.
Das schnellste Programm ist B. Es fährt die Spur und dreht insgesamt nur 90 Grad.
Programm C ist langsamer. Es fährt die Spur, dreht aber insgesamt 450 Grad.
Programm D kommt beim fünften Kommando von der Spur ab.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Es werden viele Programme gebraucht, die Geräte und Fahrzeuge präzise steuern. Für solche Zwecke entwerfen Informatiker auch eigene Programmiersprachen.

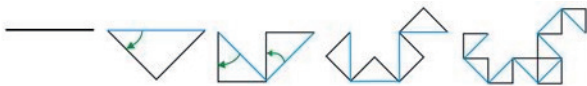


| | | | | |
|--------|---------|--------|---------------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

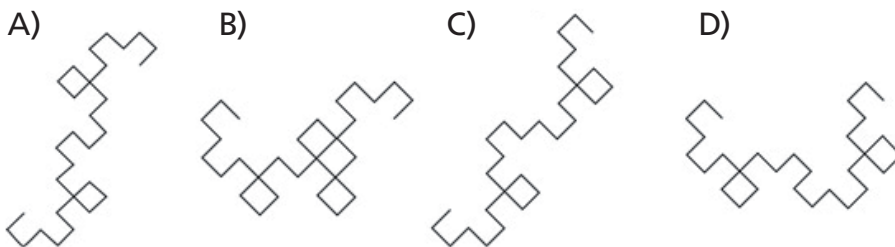
Drachenkurve



Die Drachenkurve ist ein in Mathematik und Informatik bekanntes Bild, ein so genanntes Fraktal. Sie wird schrittweise erzeugt; hier die Ergebnisse der ersten Schritte:



Welches Bild entsteht im nächsten Schritt?



Die Antwort B ist richtig.

Der Algorithmus geht so: Aus einer alten Folge von Strecken wird eine neue Folge von Strecken erzeugt. Jede alte Strecke wird zur Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks. Die Katheten werden in Streckenrichtung abwechselnd rechts und links angefügt und bilden die neue Streckenfolge.

Die Beantwortungs-Strategie geht so: Wenn man bei A und C unten beginnt, sieht man schon nach der ersten Strecke, dass das Bild nicht passt. Wenn man bei D rechts anfängt, ebenso. Bleibt also nur B übrig – man braucht den Algorithmus nicht für die ganze Streckenfolge durchführen.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Fraktale verbildlichen das Rekursionsprinzip. Mit ihrer Hilfe können natürliche Phänomene modelliert werden, z. B. Turbulenzen, Kristallwachstum. Auch in der Bilddatenkompression kommen sie zur Anwendung.

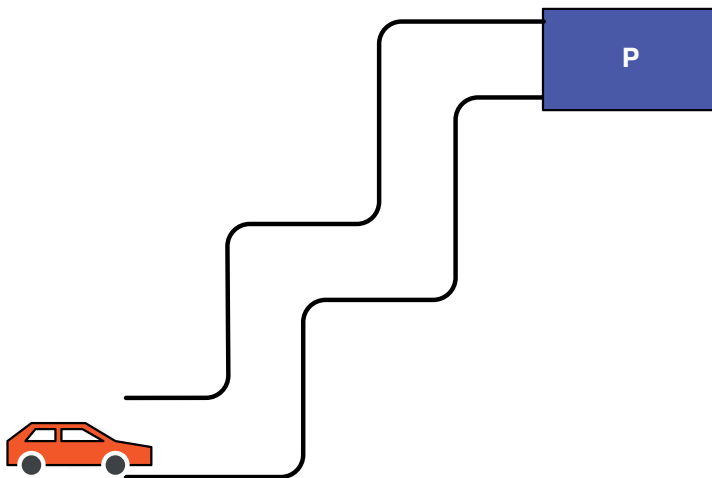
| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Einparken

In einem Computerspiel kannst du Autos mit den folgenden Kommandos steuern:

| | |
|--------|---|
| vor | vorwärts bis zur nächsten Kurve oder bis zu einem Parkplatz |
| links | links um eine Kurve fahren |
| rechts | rechts um eine Kurve fahren |



Welche Abfolge von Kommandos beschreibt genau den Weg des Autos im Bild von seiner Startposition zum Parkplatz?

- A) vor, links, vor, links, vor, links, vor, rechts, vor
- B) vor, links, vor, rechts, vor, links, vor, links, vor
- C) vor, links, vor, rechts, vor, links, vor, rechts, vor
- D) links, vor, rechts, vor, links, vor, rechts, vor

Die Antwort C ist richtig.

- A: Das zweite "links" bringt das Auto aus der Spur.
- B: Hier verursacht das letzte "links" ein Verlassen der Spur.
- C: Die Kurven abwechselnd links und rechts, jeweils ordentlich angefahren, und zum Schluss auf den Parkplatz!
- D: Da am Anfang ein "vor" fehlt, dreht das Auto sofort ab und fährt ganz eigene Wege.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Es werden viele Programme gebraucht, die Geräte und Fahrzeuge präzise steuern. Für solche Zwecke entwerfen Informatiker auch eigene Programmiersprachen.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Fahrplanauskunft

Ein Fahrplan-Auskunftssystem bietet die folgende Abfragefunktion an:
Ankunftszeit (Startzeit, Abfahrtsbahnhof, Ankunftsbahnhof) =
früheste Ankunftszeit am Ankunftsbahnhof,
falls der Abfahrtsbahnhof frühestens zur Startzeit verlassen wird

Unter welcher der unten genannten Bedingungen gilt die folgende Gleichung zwingend

Ankunftszeit (10:00 Uhr, Berlin, Frankfurt) =
Ankunftszeit (Ankunftszeit (10:00 Uhr, Berlin, Hannover), Hannover, Frankfurt)

- A) Wenn es einen durchgehenden Zug von Berlin nach Frankfurt gibt, der kurz nach 10 Uhr abfährt.
- B) Wenn alle Reisenden von Berlin nach Frankfurt in Hannover umsteigen müssen.
- C) Wenn die schnellste Verbindung von Berlin nach Frankfurt über Hannover führt.
- D) Die Gleichung gilt nie.

Die Antwort B ist richtig.

Die Gleichung besagt, dass ab 10:00 Uhr die schnellste Verbindung von Berlin nach Frankfurt gleich schnell ist wie die beste Verbindung von Berlin über Hannover nach Frankfurt.

A: Die Bedingung sagt weder über die Fahrdauer noch über die Strecke über Hannover etwas aus.

B: Wenn die Bahnreise zwingend über Hannover führt, gilt die Gleichung – auch zu anderen Zeiten als 10:00 Uhr.

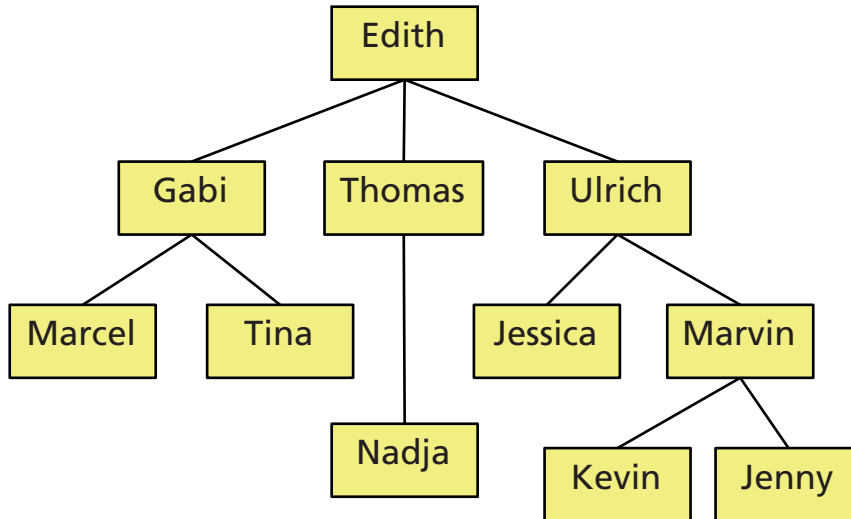
C: Die schnellste Verbindung (über Hannover) könnte so spät nach 10:00 Uhr fahren, dass eine früher fahrende langsamere Verbindung (nicht über Hannover) früher in Frankfurt ankommt – im Widerspruch zur Gleichung.

D: Ist falsch, weil B richtig ist.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Logisch schließend über die Welt nachzudenken kann viele Formen annehmen. In der Informatik müssen Menschen solche Denkformen können und verstehen. Nur wer beim Denken genau und fehlerfrei arbeitet, kann Programme entwickeln, die es an seiner Stelle dann automatisch tun.



Familienbaum



Der Familienbaum beschreibt die Verwandtschaft in einer Familie. Jedes Kind steht unter einem Elternteil und ist mit ihm durch eine Linie verbunden. Am Familienbaum kann man ablesen, wie zwei Personen miteinander verwandt sind. Zum Beispiel ist Marcel der Sohn von Gabi, und Edith ist die Großmutter von Tina. Man kann auch andere Dinge über die Familie erkennen, z. B. dass Marvin zwei Kinder hat.

Entscheide mit Hilfe des Familienbaums, welche der folgenden Aussagen NICHT stimmt:

- A) Kevin ist der Bruder von Jenny.
- B) Thomas ist der Onkel von Jessica.
- C) Gabi hat zwei Brüder.
- D) Tina ist die Tante von Nadja.

Die Antwort D ist richtig.

Tina ist eine Kusine von Nadja, weil ihre Mutter Gabi eine Tante von Nadja ist.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Objekte (und auch Menschen können in Informatik-Anwendungen als Objekte beschrieben werden) können in vielerlei Beziehungen zueinander stehen. Diese Beziehungen sind meist interessante und für vieles brauchbare Informationen. Sie werden vor allem in Datenbanken angehäuft. Die Informatik benutzt das lateinische Wort für Beziehungen: Relationen.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Film digital

Bei digital gespeicherten Filmen spielt es eine Rolle, wie stark sich aufeinander folgende Bilder des Films unterscheiden.

Der Unterschied zwischen zwei aufeinander folgenden Bildern A und B lässt sich wie folgt berechnen:

Die Anzahl der Objekte in Bild A, die nicht in Bild B sind, plus die Anzahl der Objekte in Bild B, die nicht in Bild A sind.

Die Unterschiedssumme eines Films ist dann die Summe aller Unterschiede zwischen je zwei aufeinander folgenden Bildern.

Was ist die Unterschiedssumme der folgenden sechs Bilder?

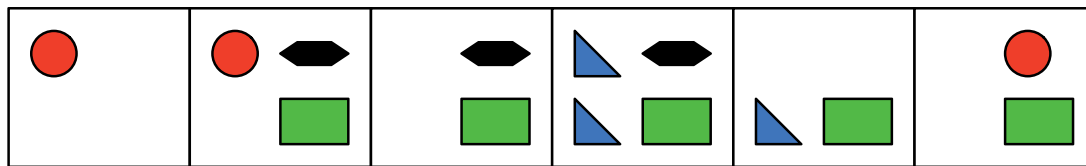


Bild: 1 2 3 4 5 6

- A) 8
- B) 9
- C) 11
- D) 13

Die Antwort B ist richtig.

| | | |
|---------------------|---------------------------------|-----------------|
| Bild 1 nach Bild 2: | Zwei Objekte dazu | Unterschied = 2 |
| Bild 2 nach Bild 3: | Ein Objekt weg | Unterschied = 1 |
| Bild 3 nach Bild 4: | Zwei Objekte weg | Unterschied = 2 |
| Bild 4 nach Bild 5: | Zwei Objekte weg | Unterschied = 2 |
| Bild 5 nach Bild 6: | Ein Objekt weg, ein Objekt dazu | Unterschied = 2 |

Das sind zusammen 9 Unterschiede.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Digitales Fernsehen bewegt sehr große Datenmengen: Viele Bilder pro Sekunde, Millionen Pixel pro Bild, viel Farbinformation pro Pixel. Diese Daten drohen, das Internet zu verstopfen. Aber aufeinanderfolgende Bilder unterscheiden sich ja meist nur wenig. Warum also überhaupt die Bilder senden, warum nicht nur die Unterschiede? Mit dieser und mit anderen Ideen zu Datenkompression beschäftigt sich die Informatik sehr intensiv.

| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

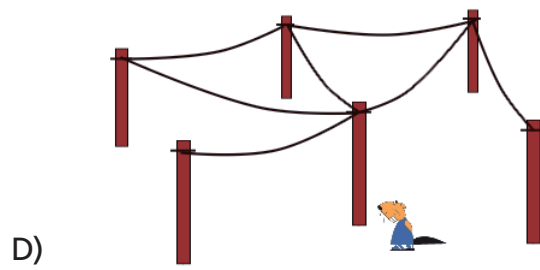
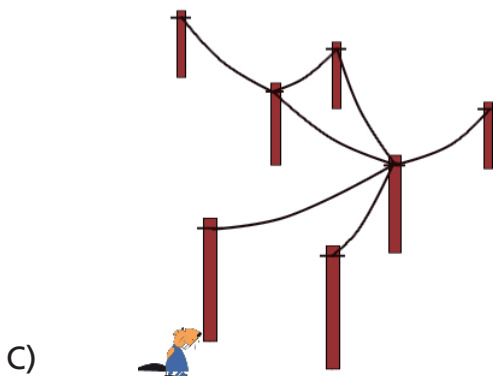
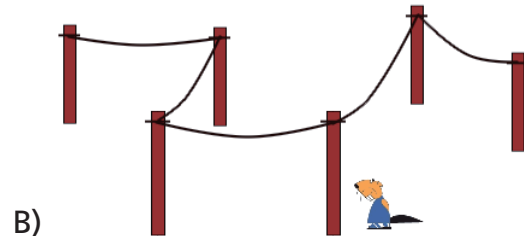
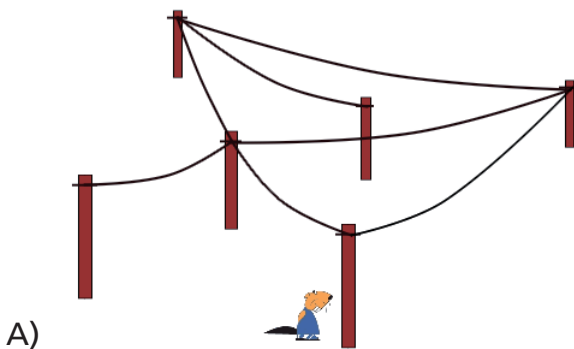


Frecher Nager

Biber mögen es nicht, wenn überall Strommasten stehen. Wo immer sie einen finden, nagen sie ihn durch, so dass er umfällt. Die Leitungen, die mit diesem Mast verbunden sind, liegen dann alle nutzlos am Boden.

Der freche Biber Ben möchte jedes Leitungsnetz so schnell wie möglich zerstören. Alle Leitungen müssen am Boden liegen.

Bei welchem Leitungsnetz gelingt ihm das, wenn er nur zwei Masten durchnagt?



Die Antwort C ist richtig.

Wenn Biber Ben beim Leitungsnetz C die beiden mittleren Masten durchnagt, dann liegen alle Leitungen am Boden.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Netzwerke müssen ausfallsicher gestaltet werden, egal ob man dabei an das Schulnetz oder an das Internet denkt. Die dazu passende Theorie in der Informatik heißt Graphentheorie, weil man Netzwerke ganz einfach als Graphen aus Knoten (z. B. Strommasten) und Verbindungen (z. B. Stromleitungen) darstellen kann.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

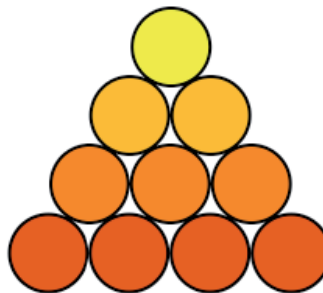
Gefährliche Algorithmen

Die Biber müssen Stämme von einem Stapel holen, um ihren Damm zu reparieren. Der Stapel hat vier Schichten. Er muss von oben Schicht für Schicht abgetragen werden, damit keine Stämme herunterkrachen und die Biber verletzen.

Im Internet finden die Biber dazu einen ganz interessanten Algorithmus:

```
ENTSTAPELE (den linkesten Stamm der untersten Schicht),  
wobei die Prozedur ENTSTAPELE (dieser Stamm) so definiert ist  
WENN dieser Stamm vorhanden ist,  
DANN arbeite die folgenden Zeilen 1, 2 und 3 der Reihe nach ab.  
1: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts oben liegenden  
Stamm).  
2: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts unten liegenden  
Stamm).  
3: Entferne diesen Stamm vom Stapel und bringe ihn zum  
Damm.  
ENDE.
```

Der Algorithmus
beginnt hier



Aber dieser Algorithmus ist offensichtlich fehlerhaft und würde die Biber gefährden. Wie kannst du ihn ungefährlich benutzbar machen?

- A) Du fügst zwischen Zeile 2 und Zeile 3 eine weitere Zeile ein:
+: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts liegenden Stamm).
- B) Du änderst die Zeile 2 in:
2: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts liegenden Stamm).
- C) Du vertauschst die Zeilen 1 und 2.
- D) Du änderst die Zeile 1 in:
1: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts liegenden Stamm).

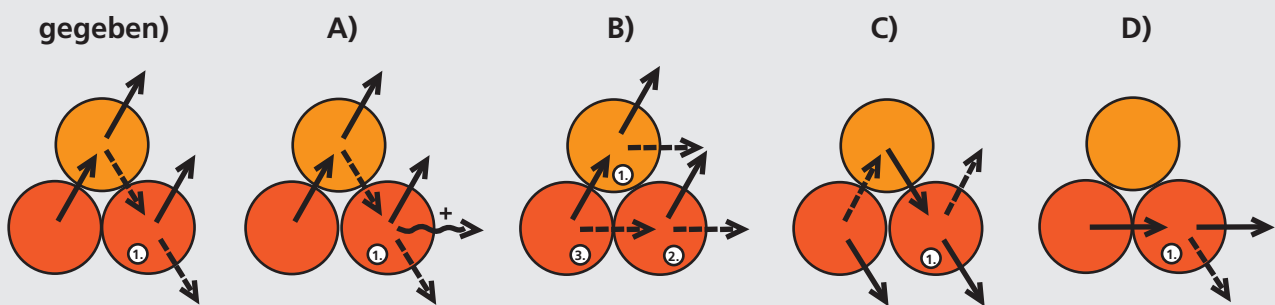
Lösung auf der nächsten Seite.

Die Antwort B ist richtig.

Die Abbildungen zeigen am Beispiel eines Stapels mit drei Stämmen, wie bei den jeweiligen Antworten der Stapel abgearbeitet wird:

- steht für einen Aufruf von ENTSTAPELE in Schritt 1,
- - - → für einen Aufruf von ENTSTAPELE in Schritt 2,
- ~+ → für einen hinzugefügten Aufruf von ENTSTAPELE (Antwort A).

Die Nummern geben die Reihenfolge des Entfernens (Schritt 3) an; bei den Antworten A, C und D geht es über „1.“ nicht hinaus.



Das ist Informatik: Der Entstapel-Algorithmus ist in der Art eines Computerprogramms beschrieben, nämlich durch Anweisungen, die nacheinander oder abhängig von Bedingungen (WENN ... DANN ...) ausgeführt werden. Solche Programm-artigen Beschreibungen nennt die Informatik auch „Pseudoprogramm“. Dass Programme oder Teile von Programmen sich selbst aufrufen (also Rekursion) ist in den meisten Programmiersprachen möglich. Mit Rekursion können kurze Programme formuliert werden zur schrittweisen Abarbeitung von Datenmengen unbekannter Größe.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Geh auf Nummer Sicher

Nimm mal an, dein Name sei "Alex" und dein Geburtstag der 12. Januar 1997.
Für deine private E-Mail-Adresse sollst du ein länger haltbares Passwort festlegen.

Welches der folgenden vier Passwörter wäre am schwierigsten herauszukriegen?

- A) aaaaaaaaa
- B) alexmail
- C) 19970112
- D) reb-8-iB

Die Antwort D ist richtig.

Das haltbarste der Passwörter ist „reb-8-iB“. Es enthält keine persönlichen Informationen („alex“, Datum „19970712“). Es enthält nicht nur ein Zeichen („aaaaaaaa“) oder einen naheliegenden Begriff („mail“). Es besteht im Gegenteil aus einer Mischung von Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen. Es ist trotzdem gut zu merken! Warum wohl?

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Der Zugang zu persönlichen Daten auf Computern wird üblicherweise mit einem Passwort geschützt. Jeder „Besitzer“ eines Passworts muss damit rechnen, dass „Angreifer“ das Passwort zu erraten versuchen, mit oder ohne Hilfe von Computern. „Gute“ Passwörter wie das in der richtigen Lösung genannte sind deshalb sehr wichtig.

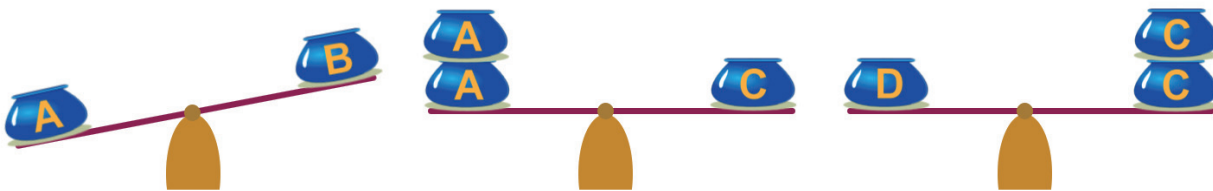
| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Goldmünzen

Du hast einen Biberpreis gewonnen – einen Topf mit Goldmünzen.
 Der Biber bietet dir einen von vier Töpfen an: A, B, C oder D.
 Jeder Topf enthält eine andere Anzahl von Goldmünzen.
 Die Goldmünzen sind alle gleich.
 Du möchtest natürlich einen möglichst wertvollen Preis haben.

Welchen Topf wählst du?



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

Die Antwort D ist richtig.

Da alle Goldmünzen gleich sind, enthält der schwerste Topf die meisten Münzen. Die Wiegebilder zeigen, dass Topf A schwerer ist als Topf B, Topf C aber schwerer ist als A und Topf D noch schwerer als C. Damit ist D der schwerste Topf und enthält die meisten Goldstücke.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Logisch schließend über die Welt nachzudenken kann viele Formen annehmen. In der Informatik müssen Menschen solche Denkformen können und verstehen. Nur wer beim Denken genau und fehlerfrei arbeitet, kann Programme entwickeln, die es an seiner Stelle dann automatisch tun.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Hausaufgaben

In der letzten Informatik-Stunde hast du leider gefehlt, und nun möchtest du deine Informatik-Lehrerin per E-Mail fragen, was du als Hausaufgaben für die nächste Stunde erledigen musst.

Was wäre der beste Titel („Betreff“) für diese Mail?

- A) Nachricht von Anke
- B) Dringend!
- C) Hausaufgaben für nächste Stunde
- D) Ich wollte fragen, welche Hausaufgaben ich für die nächste Stunde machen soll.

Die Antwort C ist richtig.

Ein guter Mail-Titel fasst möglichst kurz den Inhalt der Mail zusammen; C tut genau das. A und B sagen nichts über den Inhalt der Mail aus, D ist besser als Mail-Inhalt geeignet.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Informatiksysteme eröffnen viele Wege, mit anderen zu kommunizieren. Kommunikation funktioniert am besten, wenn Regeln eingehalten werden. Für Mail-Titel – wie für die meisten Elemente von Kommunikation – gilt die Regel: So viel wie nötig, so wenig wie möglich.

| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Hervorgehobenes

Du willst dem Biber mitteilen, wie er bestimmte Wörter in einem Text hervorheben soll, den er für dich in eine hübsche Holztafel nagt.

Das geht mit Hilfe besonderer Marken:

- Wörter zwischen den Marken <F> und </F> soll er **in Fettschrift** nagen.
- Wörter zwischen den Marken <K> und </K> soll er **in Kursivschrift** nagen.
- Wörter zwischen den Marken <SCH> und </SCH> soll er **in Schreibmaschinenschrift** nagen.

Was kommt heraus, wenn der Biber den folgenden Text nagt, den du mit einigen Marken versehen hast?

<SCH>Der <F>Informatik-Biber <K>macht</K></F><K>viel Spaß!</K></SCH>

- A) Der Informatik-Biber *macht viel Spaß!*
- B) Der **Informatik-Biber** *macht* viel Spaß!
- C) Der **Informatik-Biber** *macht viel Spaß!*
- D) Der **Informatik-Biber** macht viel Spaß!

Die Antwort B ist richtig.

A käme heraus bei:

<SCH>Der Informatik-Biber <K>macht </K><K>viel Spaß!</K></SCH> oder auch bei:

<SCH>Der Informatik-Biber <K>macht viel Spaß!</K></SCH>

C käme heraus bei:

<SCH>Der <F>Informatik-Biber <K>macht </K></F></SCH>viel Spaß!

D käme heraus bei:

<SCH>Der <F>Informatik-Biber </F>macht viel Spaß!</SCH>

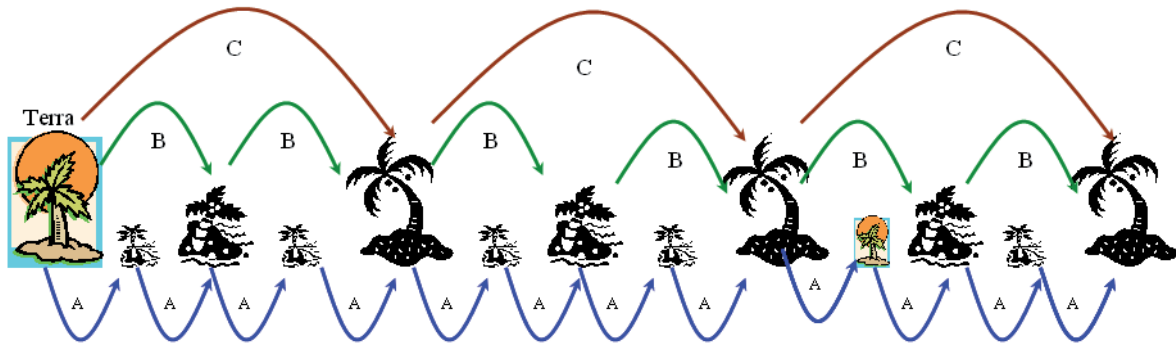
Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Markierungen werden insbesondere bei der Beschreibung von Webseiten verwendet. Die „Webseitenbeschreibungssprache“ HTML nennt man auch Markierungssprache. Viele Sprachen der Informatik arbeiten wie HTML mit Klammerpaaren. Bei der Anwendung solcher Sprachen ist es wichtig, die Klammern genau zu platzieren und sauber zu schachteln.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Inseltour

Biber Robin befindet sich auf der großen Insel Terra (ganz links).
Er möchte zu der kleinen, gleich aussehenden Insel gelangen.
Jede Insel verlangt von ihren Besuchern eine Erdnuss.



Auf welchem Weg gelangt Biber Robin an sein Ziel und muss dabei am wenigsten Erdnüsse hergeben?

- A) CBBA
- B) BC
- C) CCA
- D) CCB

Die Antwort C ist richtig.

| | | |
|----------|------|---|
| Die Tour | CBBA | erreicht das Ziel, kostet aber 4 Erdnüsse. Zu teuer. |
| Die Tour | BC | funktioniert nicht, nach der Etappe B gibt es keine Etappe C. |
| Die Tour | CCA | erreicht das Ziel und kostet 3 Erdnüsse. Richtige Antwort. |
| Die Tour | CCB | erreicht das Ziel nicht, sondern die Nachbarinsel rechts davon. |

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Dein Navigationssystem oder Routenplaner soll nicht nur irgendeine mögliche Strecke vom Start zum Ziel berechnen, sondern häufig den kürzesten Weg berechnen. Informatiker suchen nach Algorithmen zur Berechnung solcher kürzester Wege.

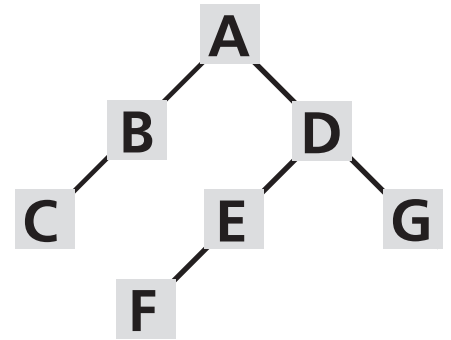
| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Kopfstehender Baum

Die Abbildung rechts ist ein Beispiel für die Datenstruktur „Binärbaum“.

Ein Binärbaum hat eine Wurzel, die ist oben (im Beispiel: Wurzel „A“). Von der Wurzel gehen maximal zwei Äste ab. Am Ende eines Astes ist immer genau ein Knoten (im Beispiel: nach links Knoten „B“, nach rechts Knoten „D“). Von jedem Knoten gehen wieder maximal zwei Äste ab. Und so weiter.

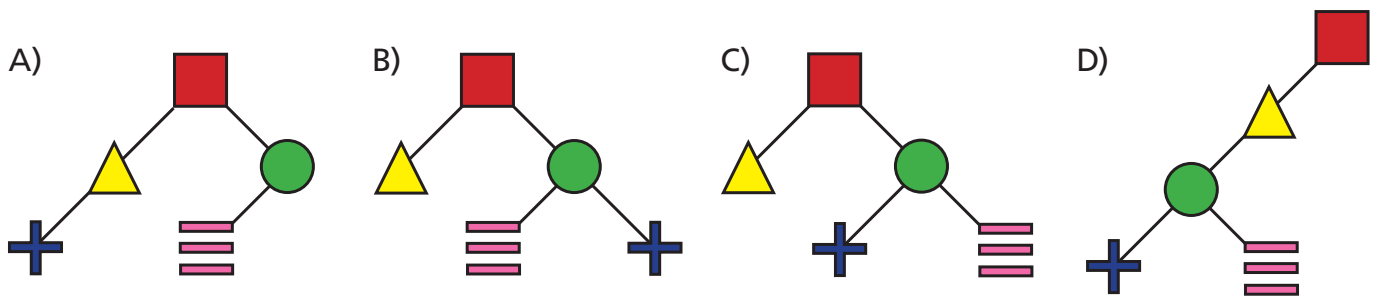


Der Binärbaum im Beispiel kann durch diese Zeichenkette eindeutig beschrieben werden:

(A (B (C)) (D (E (F)) (G))))

Welcher der vier Binärbäume unten wird durch die folgende Zeichenkette beschrieben?

([red square] ([yellow triangle]) ([green circle] (+) ([three pink lines]))))



Die Antwort C ist richtig.

Das Beispiel zeigt, dass wir einen Binärbaum so per Zeichenkette beschreiben: Zwischen zwei Klammern steht zuerst die Wurzel, dann der „Inhalt“ des linken Astes und zuletzt der des rechten Astes – diese Inhalte sind wieder Bäume. Die gegebene Zeichenkette beschreibt einen Baum, dessen linker Ast den Baum mit der Wurzel „gelbes Dreieck“ als einzigem Knoten enthält. Das trifft für A und D nicht zu. Der rechte Ast enthält einen Baum mit Wurzel „grüner Kreis“, einem (Baum mit Wurzel und einzigem Knoten) „Plus“ am linken Ast und „drei rosa Balken“ am rechten Ast. Das ist Baum C.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Binärbäume wurden von Informatikern erfunden, um einen schnellen Zugang zu Daten zu ermöglichen. Von der Wurzel erreicht man in 10 Schritten entlang der Äste bis zu $2^{10} = 1024$ Knoten (Daten); wären die Knoten alle hintereinander angeordnet, würden 1024 Schritte benötigt.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

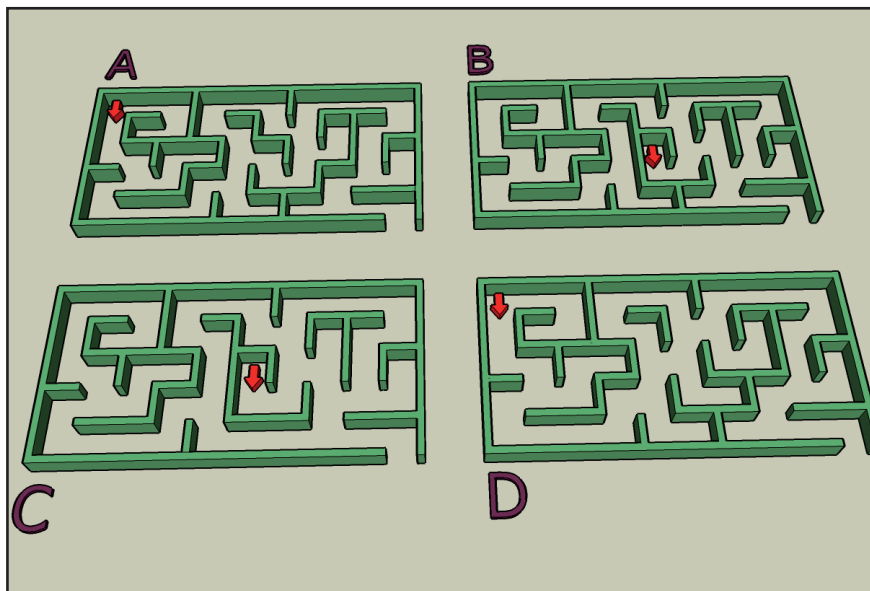
Labyrinth

Biber hat sich in einem Labyrinth verlaufen. Tante Biber hatte ihm einst von der „Rechte-Hand-Regel“ erzählt, um aus einem Labyrinth zu gelangen.

Die „Rechte-Hand-Regel“ lautet: „Halte stets die rechte Hand an der Wand während du gehst. Dann kommst du irgendwann zum Ausgang.“ Allerdings funktioniert diese Regel nicht immer.

In welchem der folgenden Fälle wird Biber mit dieser Regel NICHT aus dem Labyrinth herausfinden?

Hinweis: Der Pfeil zeigt, an welcher Stelle der Biber die Suche nach dem Ausgang beginnt.



Die Antwort C ist richtig.

Die Lösung kann durch gedankliches Nachverfolgen der Wege ermittelt werden. Wer genau hinsieht, kann entdecken, dass (nur) bei C der Biber mit der rechten Hand an einer Wand beginnt, die keine Verbindung zur Außenwand hat. Nach der „Rechte-Hand-Regel“ würde er endlos an dieser Wand entlang laufen.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Die Informatik muss häufig Probleme bearbeiten, in denen eine Lösung auf verschiedenen Wegen erreicht oder auch nicht erreicht werden kann. Es ist meist nicht möglich, alle Wege auszuprobieren, und dann kann eine Regel wie die „Rechte-Hand-Regel“ sehr nützlich sein. Solche „Heuristiken“ müssen aber genau daraufhin untersucht werden, ob und unter welchen Bedingungen sie zum Erfolg führen.

| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Mondgesichter

Es gibt vier Symbole:

- „ : „ (Doppelpunkt)
- „ ; „ (Semicolon)
- „ - „ (Bindestrich)
- „) „ (runde Klammer zu)

und drei Befehle:

Kreis [] zeichnet einen kreisrunden Rahmen um alles in der Klammer.

Drehen [] dreht alles in der Klammer eine Vierteldrehung im Uhrzeigersinn.

Spiegeln [] spiegelt alles in der Klammer an einer senkrechten Achse nach rechts.

Beispiele:

Drehen [Kreis [: -)]]



Drehen [Kreis [: - Drehen [Drehen [)]]]]]



Drehen [Spiegeln [Kreis [: - Drehen [-]]]]]



Welche Befehlsfolge zeichnet die zwinkernden Mondgesichter?



- A) Spiegeln [Drehen [Kreis [Drehen [Drehen [;]] -)]]]]
- B) Drehen [Spiegeln [Kreis [Drehen [Drehen [;]] -)]]]]
- C) Spiegeln [Drehen [Kreis [; -)]]]]
- D) Kreis [Spiegeln [Drehen [; -)]]]]

Die Antwort C ist richtig.

A ergibt



, B ergibt



, D ergibt



Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Funktionale Programmiersprachen greifen den Funktionsbegriff aus der Mathematik auf. Berechnungen werden als Anwendungen von Funktionen (z. B. Drehen, Spiegeln, Kreis), auf Ausgangswerte (z. B. :,;, -,) oder auf Berechnungsergebnisse anderer Funktionen aufgefasst.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Passworteingabe

Stell dir folgende Situation vor:

Während du dich mit einer anderen Person unterhältst, gibt diese zur Anmeldung an ihrem Computer ein Passwort ein.

Wie reagierst du in dieser Situation angemessen?

- A) Du guckst demonstrativ in eine andere Richtung.
- B) Du nennst ihr dein eigenes Passwort, um zu zeigen, dass du auch nicht an Datenschutz interessiert bist.
- C) Du bist ganz still, damit du den Anmeldeprozess nicht störst.
- D) Du schaut genau hin und wunderst dich, dass die Person ihr Passwort nicht sorgfältig verbirgt.

Die Antwort A ist richtig.

Ein Passwort schützt persönliche Daten und ist deswegen selbst etwas Persönliches. Es ist allgemein schlechtes Benehmen, heimlich persönliche Dinge zu erspähen. B und D sind absolut unangemessen, aber auch C ist nicht ausreichend.

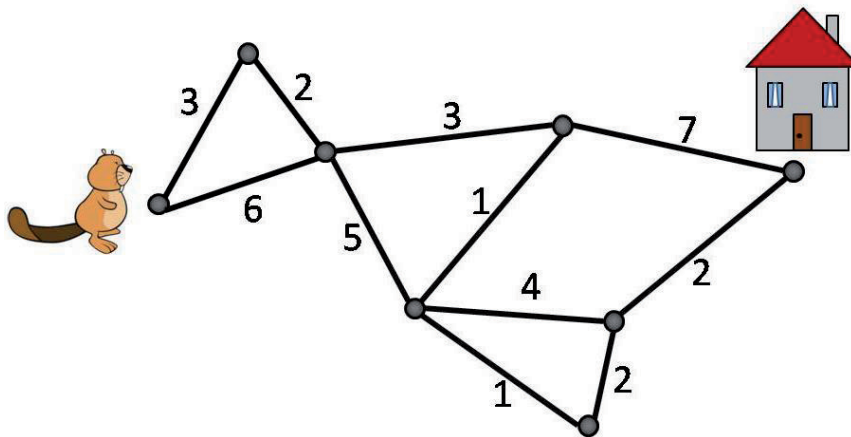
Der Zugang zu persönlichen Daten auf Computern wird üblicherweise mit einem Passwort geschützt. Jeder „Besitzer“ eines Passworts muss damit rechnen, dass „Angreifer“ das Passwort zu erraten versuchen, mit oder ohne Hilfe von Computern. Der richtige Umgang mit Passwörtern ist deshalb sehr wichtig.

| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Schnellster Weg

Biber Ben möchte so schnell wie möglich nach Hause gehen.
 In der Zeichnung siehst du verschiedene Wegabschnitte, die er gehen kann.
 Für jeden Abschnitt benötigt Biber Ben eine bestimmte Zeit.
 In der Zeichnung steht an jedem Wegabschnitt die Anzahl der Minuten,
 die er für diesen Abschnitt braucht.



Wie viele Minuten braucht Biber Ben mindestens, um von seinem Platz nach Hause zu gelangen?

- A) 17 Minuten
- B) 15 Minuten
- C) 14 Minuten
- D) 16 Minuten

Die Antwort C ist richtig.

Biber Ben braucht $3 + 2 + 3 + 1 + 1 + 2 + 2 = 14$ Minuten.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Dein Navigationssystem oder Routenplaner soll nicht nur irgendeine mögliche Strecke vom Start zum Ziel berechnen, sondern häufig den kürzesten Weg berechnen. Informatiker suchen nach Algorithmen zur Berechnung solcher kürzester Wege.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Synchronisation

Ein wichtiges Problem in der Informatik ist die Synchronisation paralleler Prozesse, die auf eine gemeinsame Ressource wie z. B. Speicherbereiche zugreifen.

Wir schreiben eine Zugriffsoperation in folgendem Format auf:

(Prozess Kommando)

Es gibt drei Prozesse (A, B, C), die auf eine gemeinsame Variable X zugreifen. Dazu verwenden sie drei Kommandos (read, inc, dec), die in der Tabelle erklärt werden.

| Kommando | Aktion |
|----------|--|
| read | Der Prozess liest den Wert der gemeinsamen Variablen X. |
| inc | Der Prozess erhöht den zuvor gelesenen Wert um 1 und speichert das Ergebnis in der gemeinsamen Variablen X ab. |
| dec | Der Prozess verringert den zuvor gelesenen Wert um 1 und speichert das Ergebnis in der gemeinsamen Variablen X ab. |

Der Anfangswert von X ist 5. Welche Folge von Operationen bewirkt, dass X am Ende den Wert 4 hat?

- A) (A read) (A dec) (B read) (B dec) (C read) (C dec)
- B) (A read) (B read) (C read) (A dec) (B dec) (C inc)
- C) (A read) (B read) (A inc) (B dec) (C read) (C dec)
- D) (A read) (A dec) (B read) (B dec) (C read) (C inc)

Die Antwort D ist richtig.

Die Operationsfolgen haben folgende Auswirkungen auf den Wert der Variablen X:

- A: X=5 (A read 5) (A dec 4) X=4 (B read 4) (B dec 3) X=3 (C read 3) (C dec 2) X=2
- B: X=5 (A read 5) (B read 5) (C read 5) (A dec 4) X=4 (B dec 4) X=4 (C inc 6) X=6
- C: X=5 (A read 5) (B read 5) (A inc 6) X=6 (B dec 4) X=4 (C read 4) (C dec 3) X=3
- D: X=5 (A read 5) (A dec 4) X=4 (B read 4) (B dec 3) X=3 (C read 3) (C inc 4) **X=4**

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Ein wichtiges Problem in der Informatik ist die Synchronisation paralleler Prozesse, die auf eine gemeinsame Ressource wie z. B. Speicherbereiche zugreifen.

| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Tibby

Hans Biber ist in Tibby verliebt. Er gestaltet eine Webseite mit einem netten Foto von ihr, auf dem sie allein zu sehen ist. Anschließend schreibt er ihr einen Liebesbrief, in dem er stolz auf seine Webseite aufmerksam macht. In ihrer Antwort zeigt sich Tibby sehr verärgert und fordert ihn auf, das Foto von ihr aus dem Internet zu entfernen.

Hans überlegt nun, das Foto von der Webseite zu entfernen.

Welche der folgenden Annahmen ist wahr?

- A) Hans kann das Foto entfernen, so dass es niemand mehr im Internet findet.
- B) Hans kann das Foto entfernen, aber es dauert ca. 24 Stunden bis es im Internet nicht mehr auffindbar ist.
- C) Hans muss das Foto nicht entfernen, da Tibby kein Recht hat, dies zu verlangen.
- D) Hans muss das Foto entfernen, aber er wird nie sicher sein können, dass man es im Internet nicht wiederfindet.

Die Antwort D ist richtig.

Hans muss das Foto entfernen, er hätte Tibby sowieso vorher um Erlaubnis fragen müssen. Es ist zudem sehr wahrscheinlich, dass seine Webseite inzwischen von der halben Schule grinsend aufgerufen, von seinen Buddies kopiert und von internationalen Suchmaschinen ausgewertet wurde. So existieren nun in vielen Computern Kopien des Fotos, die er nicht löschen kann. Hans kann darum nie sicher sein, dass das Foto wieder und wieder im Internet auftaucht.

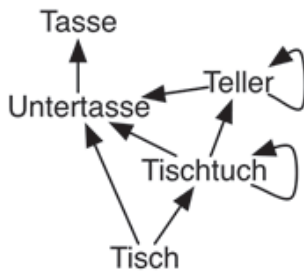
Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Mit dem Internet hat die Informatik ein System entwickelt, mit dem jeder (Zugang zum Internet vorausgesetzt) Informationen weltweit veröffentlichen kann. Die grundlegenden Regeln für das Veröffentlichen personenbezogener Daten gelten auch im Internet.



| | | | | |
|--------|---------|--------|---------------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

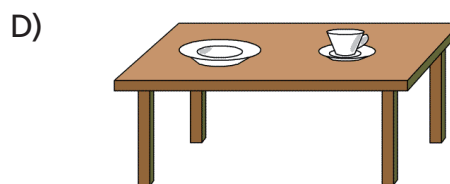
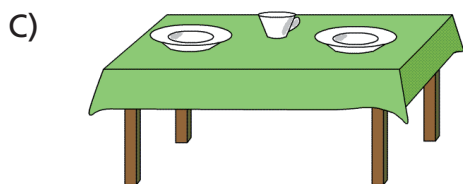
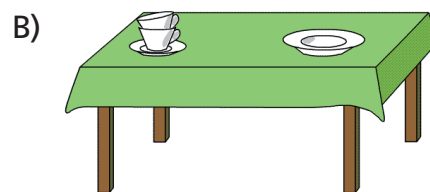
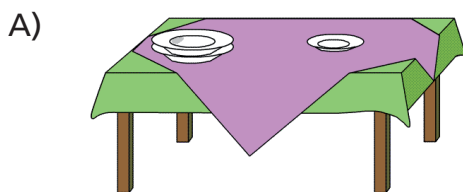
Tisch decken

Biber Bob hat einen Aushilfsjob in einem Restaurant. Er soll die Tische decken. Die folgende Abbildung zeigt Bob, wie er dabei Dinge aufeinander legen darf.



Ein Pfeil von A nach B ($A \rightarrow B$) bedeutet, dass ein Ding vom Typ B sich direkt auf einem Ding vom Typ A befinden darf. Ein Ding vom Typ B darf sich nicht direkt auf einem Ding vom Typ A befinden, wenn es keinen Pfeil von A nach B gibt.

Welchen der vier Tische hat Bob richtig gedeckt?



Die Antwort A ist richtig.

B ist falsch: Tasse auf Tasse ist nicht erlaubt.

C ist falsch: Tasse ohne Untertasse ist nicht erlaubt.

D ist falsch: Teller ohne Tischtuch ist nicht erlaubt.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Es gibt viele Gelegenheiten, bei denen geprüft werden muss, ob Dinge bestimmten Vorschriften genügen: Ist ein Satz grammatisch richtig? Sind auf einer Festtafel Bestecke und Geschirr richtig angeordnet? Ist ein Fahrzeug verkehrstauglich (entspricht also den u. a. vom TÜV geprüften Vorschriften)? Bei der Lösung solcher Probleme können Computer helfen – wenn die Vorschriften geeignet formuliert sind, z. B. als so genannte Grammatik. Die Aufgabe enthält praktisch eine Grammatik für gedeckte Tische.

| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Unbekannter Absender

Du bekommst eine E-Mail von einem unbekanntem Absender. Darin steht, dass du sie an 20 Bekannte weiterleiten sollst.

Was machst du?

- A) Ich leite die E-Mail an 20 Bekannte weiter.
- B) Ich lösche die E-Mail.
- C) Ich leite die E-Mail an alle Bekannten weiter, deren E-Mailadresse ich habe.
- D) Ich leite die E-Mail nur an meine engeren Freunde weiter.

Die Antwort B ist richtig.

Der klassische Kettenbrief benutzt den arglosen Anwender als Sicherheitslücke, um zumindest ein hohes Datenaufkommen zu erzeugen, möglicherweise sogar Schadprogramme zu verbreiten. Deshalb sollte man sich an Kettenbriefen nicht beteiligen. E-Mails von Unbekannten sind ohnehin mit größter Vorsicht zu genießen.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Informatiksysteme eröffnen viele Wege, mit anderen zu kommunizieren. Kommunikation funktioniert am besten, wenn Regeln eingehalten werden. Sicherheitsbewusstes Verhalten ist eine Grundregel der Kommunikation im Internet!



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Ungeschützter Computer

Tom hat einen Computer, mit dem er auch im Internet surft. Um den Computer zu benutzen, braucht er kein Passwort. Auf dem Computer gibt es keine Firewall (also keinen Schutz gegen Kontaktversuche durch andere ans Internet angeschlossene Computer) und auch kein Programm, das gegen Computerviren oder andere schädliche Programme schützt.

Für welche Computer besteht durch dieses leichtsinnige Verhalten die Gefahr, durch einen Computervirus oder durch ein anderes schädliches Programm angegriffen zu werden?

- A) Nur für die Computer, die mit Toms Computer im lokalen Netzwerk verbunden sind.
- B) Nur für Toms eigenen Computer.
- C) Für alle Computer auf der Welt, die mit dem Internet verbunden sind.
- D) Für alle Computer auf der Welt.

Die Antwort C ist richtig.

Der ungeschützte Computer kann leicht von einem Schadprogramm befallen werden. Von da an wird dieser Computer über das Internet versuchen, möglichst viele andere Computer ebenfalls zu verseuchen.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Sicherheitsaspekte bei der Gestaltung einer vernetzten Computerarbeitsumgebung gehören zur Werkzeugkunde in der Informatik!

| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Wetter

Angenommen, das Wetter folge der Regel:

„Wenn an einem Tag die Sonne scheint, dann scheint auch am folgenden Tag die Sonne.“

Wenn heute die Sonne scheint, was kannst du daraus folgern?

- A) Die Sonne schien bisher jeden Tag und wird auch jeden weiteren Tag scheinen.
- B) Gestern schien die Sonne.
- C) Die Sonne wird nie wieder scheinen.
- D) Von heute an wird jeden Tag die Sonne scheinen.

Die Antwort D ist richtig.

Die logische Folgerung : „Aus Tatsache X folgt Tatsache Y“ erlaubt keinen Rückschluss: „Dann folgt aus Tatsache Y auch Tatsache X“. Das könnte zwar sein, aber es könnte auch nicht sein. Unsere Wetterregel lässt also keine logischen Aussagen über das Wetter gestern oder früher zu, wie in Antwort A und B.

Antwort C ist offensichtlich falsch.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Computer funktionieren nach den Gesetzen der Logik. Diese müssen Informatikerinnen und Informatiker deshalb unbedingt beherrschen.



| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |

Ziffernpaare

Ein „Ziffern paar“ wird in der Form (A B) geschrieben, wobei A und B beides Ziffern sind.

Wir definieren die zwei Funktionen

$$\begin{aligned} \text{links}(X Y) &= X \\ \text{rechts}(X Y) &= Y \end{aligned}$$

X und Y können jeweils entweder ein Ziffern paar oder eine Ziffer sein.

Beispiel:

$$\text{links}(\text{rechts}(1\ 2)\ 3) = \text{rechts}(1\ 2) = 2$$

Welches Ergebnis hat der folgende Ausdruck?

$$\text{rechts}(\text{rechts}(\text{links}(1\ 2)\ (3\ 4))\ \text{rechts}((5\ 6)\ \text{links}(\text{links}((7\ 8)\ 9)\ (2\ 3))))$$

- A) 1
- B) (7 8)
- C) (3 4)
- D) „links“ funktioniert nicht für einzelne Ziffern, der Ausdruck hat kein Ergebnis.

Die Antwort B ist richtig.

Wir werten den Ausdruck von außen her aus:



Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Funktionale Ausdrücke wie oben tauchen in praktisch allen Programmiersprachen auf, z.B. bei mathematischen oder logischen Berechnungen. In funktionalen Programmiersprachen werden (fast) ausschließlich funktionale Ausdrücke verwendet.

| | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| Stufen | 5 – 7 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 8 – 10 | leicht | mittel | schwer |
| Stufen | 11 – 13 | leicht | mittel | schwer |



Zimmernummern

Ein neu gebautes Büroviertel besteht aus 10 gleichen Häusern. Jedes Haus hat 5 Flügel. In jedem Flügel gibt es 12 Etagen, wobei die erste Etage 120 Räume und alle anderen Etagen jeweils nur 80 Räume haben.

In dem neuen Viertel sollen die Räume wie folgt beschildert werden:
Die erste Zahl in der Raumbezeichnung gibt die Hausnummer an, es folgt die Nummer des Flügels, dann die Etagennummer und zuletzt die Raumnummer.

Beispiel:

Der Raum 2 in der dritten Etage in Flügel 4 von Haus 2 erhält die Raumbezeichnung 2432.

Doch diese Art der Raumbezeichnung ist nicht sehr weise gewählt, denn nur eine der folgenden Raumbezeichnungen bestimmt einen Raum in dem gesamten Büroviertel eindeutig. Welche?

- A) 11122
- B) 141111
- C) 12131
- D) 11113

Die Antwort C ist richtig.

Alle Antworten weisen auf Haus 1 hin, außerdem gibt die zweite Ziffer immer eindeutig den Flügel an (1, 4, 2 und 1).

In A kann 122 „Etage 1, Raum 22“ oder „Etage 12, Raum 2“ bedeuten.

In B kann 1111 „Etage 1, Raum 111“ oder „Etage 11, Raum 11“ bedeuten.

In C kann 131 nur „Etage 1, Raum 31“ bedeuten, da es keine Etage 13 gibt.

In D kann 113 „Etage 1, Raum 13“ oder „Etage 11, Raum 3“ bedeuten.

Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Die Zimmernummern sind ein Beispiel für einen Code: die Informationen über den Ort eines Raumes sind in der Zimmernummer kodiert. Ein Code muss eindeutig sein, sonst nützt er nichts. Eindeutige Codes kann man auf verschiedene Weise herstellen. Bei den Zimmernummern kann man die einzelnen Code-Bestandteile voneinander trennen: Antwort D (11113) würde z. B. zu 1.1.1.13 oder 1.1.11.3.



Ernst Denert-Stiftung
für Software-Engineering