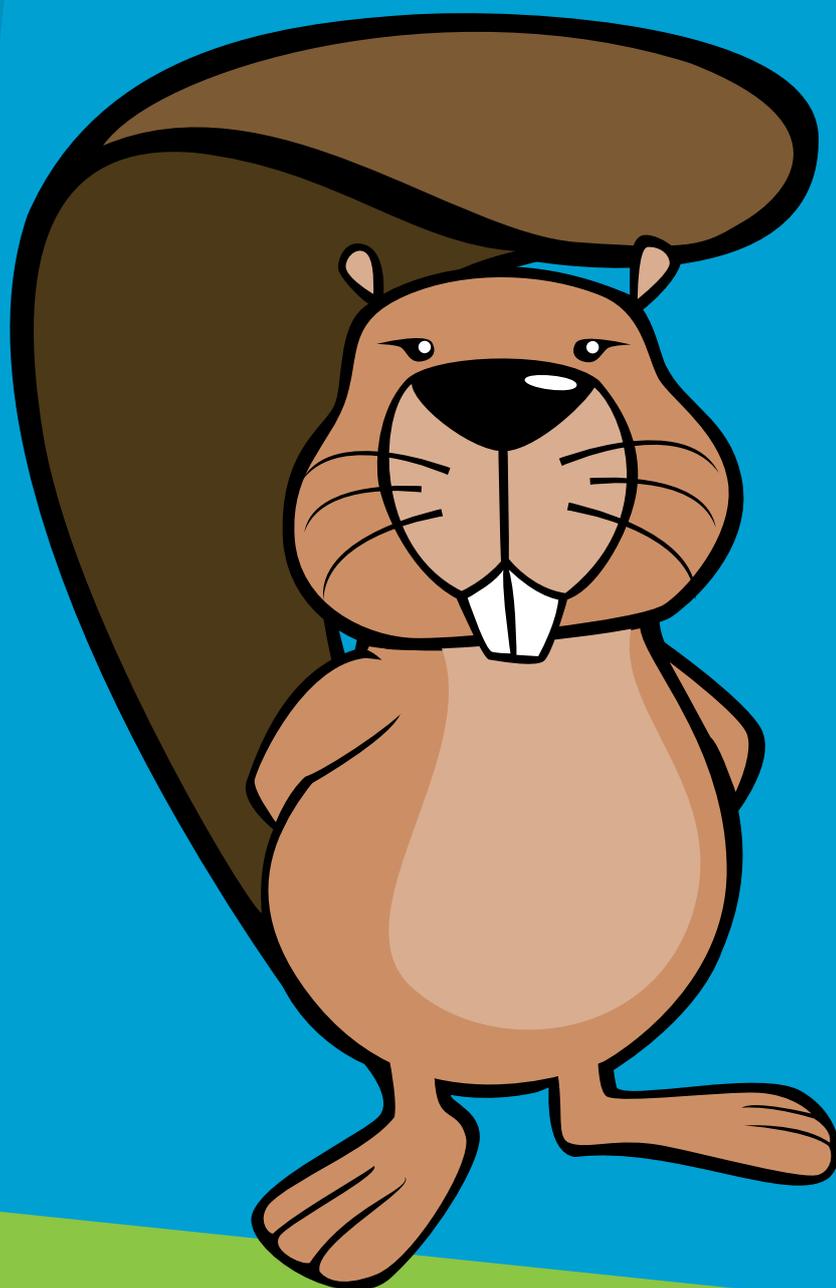


Herausgeber:
Wolfgang Pohl, Bundeswettbewerb Informatik
Hans-Werner Hein, Aufgabenausschuss Informatik-Biber
Miriam Bastisch, Bundeswettbewerb Informatik



www.informatik-biber.de

INFORMATIK-BIBER

Aufgaben 2009

Aufgabenausschuss Informatik-Biber 2009

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

Die deutschsprachige Fassung der Aufgaben wurde auch in Österreich verwendet. An der Erstellung der Aufgaben haben mitgewirkt:

Gerald Futschek, Fakultät für Informatik, Technische Universität Wien

Bernhard Kainz, Technische Universität Wien

Der Informatik-Biber ist das Einstiegsangebot des Bundeswettbewerbs Informatik (BWINF). Der BWINF ist ein Projekt der Gesellschaft für Informatik (GI) und des Fraunhofer-Verbunds IuK-Technologie und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Vorwort

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

Der Informatik-Biber 2009 wurde in vier Altersgruppen durchgeführt:

- Stufen 5 und 6
- Stufen 7 und 8
- Stufen 9 und 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 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 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 Antwortalternativen am Bildschirm in zufälliger Reihenfolge angezeigt. Manche Aufgaben wurden in mehreren Altersgruppen gestellt.

Auf den folgenden Seiten finden Sie die insgesamt 39 Aufgaben des Informatik-Biber 2009. Im oberen grauen Balken sind Schwierigkeitsgrade und Altersstufen vermerkt.

Der Informatik-Biber ist der deutsche Partner der Wettbewerbs-Initiative „Bebras International Contest on Informatics and Computer Fluency“, 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 größere Sammlung möglicher Aufgaben. In 2009 waren davon fünf Aufgaben für alle Länder verpflichtend. Diese einheitlich in allen Bebras-Ländern gestellten Aufgaben waren „Akustische Peilung“, „Eier färben“ „Freunde im Netz“, „Mach mir ein ‘e‘“ und „Stempeln“.

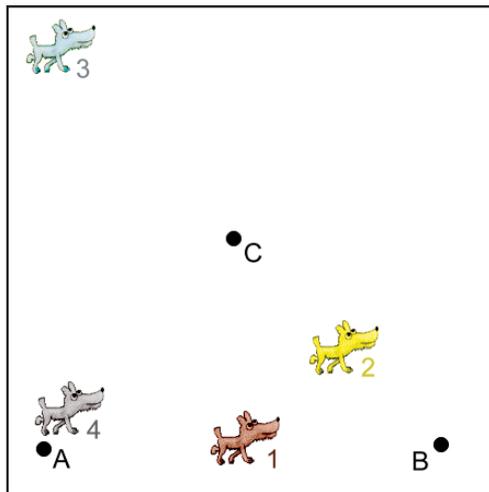
Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Akustische Peilung

Ein Verhaltensforscher hat auf einer ebenen Wiese an den Positionen A, B und C Mikrophone aufgestellt.

Auf der Wiese befinden sich vier Hunde an unterschiedlichen Stellen (Bild links). Da bellt einer von ihnen.



Die Mikrophone nehmen dieses Geräusch auf, aber zu unterschiedlichen Zeitpunkten (Bild rechts).

Welcher der vier Hunde hat gebellt?

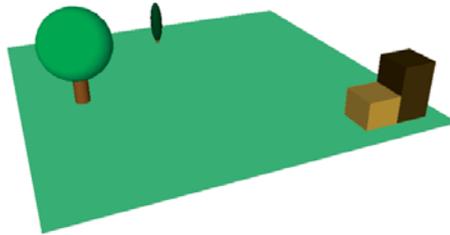
- A) Der braune Hund 1
- B) Der gelbe Hund 2
- C) Der hellblaue Hund 3
- D) Der graue Hund 4



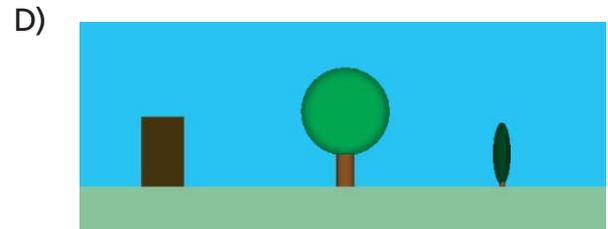
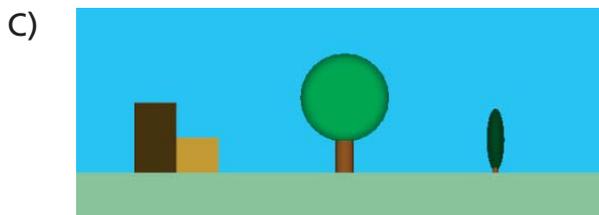
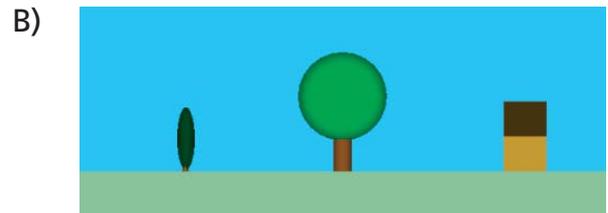
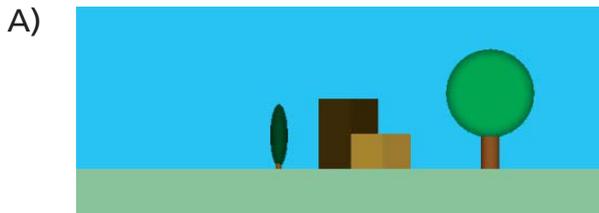
Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Ansichtssache

Dies ist eine Szene, die mit einem 3D-Grafikprogramm konstruiert wurde.



Welche der folgenden vier Ansichten zeigt NICHT diese Szene?



Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Bebras City I

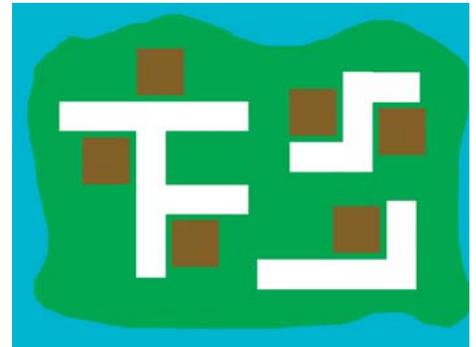
Hier siehst du die Straßenkarte der Stadt Bebras-City. Das Dunkle sind Gebäude, das Weiße sind Straßen, der Rest der Stadt ist unterirdisch.

Zum Leidwesen der Biber sind die oberirdischen Straßen nachts unbeleuchtet. Die Biber wollen das nun ändern.

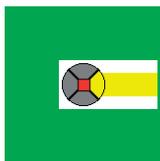
Dazu können sie drei Scheinwerfertypen einsetzen.

Die Reichweite aller Scheinwerfertypen ist unbegrenzt. Die Scheinwerfer strahlen je nach Typ entweder in eine, zwei oder drei Richtungen.

Die Scheinwerfer kosten unterschiedlich viel Beuro (das ist die Währung in Bebras-City), je nachdem in wie viele Richtungen sie strahlen:



Typ-1: 5 Beuro



Typ-2: 6 Beuro



Typ-3: 7 Beuro



Wie viel müssen die Biber mindestens zahlen, um alle oberirdischen Straßen zu beleuchten?

- A) 27 Beuro B) 29 Beuro C) 31 Beuro D) 32 Beuro



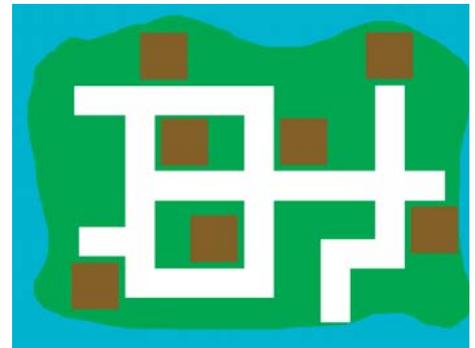
Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Bebras City II

Hier siehst du die Straßenkarte der Stadt Bebras-City. Das Dunkle sind Gebäude, das Weiße sind Straßen, der Rest der Stadt ist unterirdisch.

Zum Leidwesen der Biber sind die oberirdischen Straßen nachts unbeleuchtet. Die Biber wollen das nun ändern.

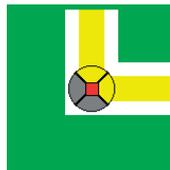
Dazu können sie vier Scheinwerfertypen einsetzen. Die Reichweite aller Scheinwerfertypen ist unbegrenzt. Die Scheinwerfer strahlen je nach Typ entweder in eine, zwei, drei oder vier Richtungen. Die Scheinwerfer kosten unterschiedlich viel Beuro (das ist die Währung in Bebras-City), je nachdem in wie viele Richtungen sie strahlen:



Typ-1: 5 Beuro



Typ-2: 6 Beuro



Typ-3: 7 Beuro



Typ-4: 8 Beuro



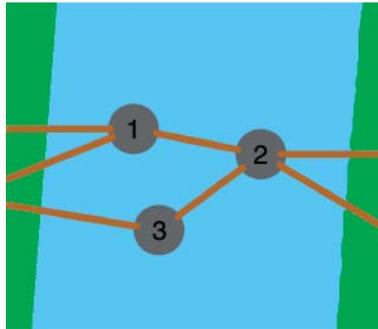
Wie viel müssen die Biber mindestens zahlen, um alle oberirdischen Straßen zu beleuchten?

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Biber am Fluss

Eine Biberfamilie lebt am Fluss. Der Fluss ist zu breit, um einen Baumstamm darüber legen zu können. Glücklicherweise ragen ein paar große Geröllsteine aus dem Wasser. So können die Biber mit mehreren Baumstämmen eine Flussüberquerung bauen:



Die Steine rollen auf dem sandigen Flussboden immer wieder weg. Deswegen ist einer der drei Steine besonders wichtig: Wenn der weg rollt, gibt es keinen Weg mehr über den Fluss.

Welcher Stein ist das?

- A) Stein 1
- B) Stein 2
- C) Stein 3
- D) Alle Steine sind gleich wichtig.



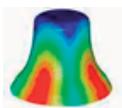
Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Biber Bamm Bumm

Betti Biber liebt Glockenläuten aller Art. Sie hat sich eine Methode ausgedacht, um das bei den Bibern besonders beliebte Sekundenläuten exakt zu beschreiben, bei dem Glocken in verschiedenen Sekudentakten läuten.

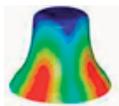
((ding 2) (dong 3)) bedeutet zum Beispiel:

Eine Glocke läutet alle 2 Sekunden "ding" und eine andere Glocke läutet alle 3 Sekunden "dong". Das kann sich dann so anhören, wobei "----" eine stille Sekunde darstellt:



ding dong ding ---- ding dong ...

Als Betti einmal in einem anderen Tal zu Besuch ist, hört sie in der Nähe:



bimm bamm bimm bumm ---- bimm bamm ---- bimm bumm ...

Wie würde Betti dieses wunderschöne Sekundenläuten beschreiben?

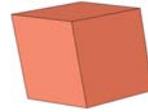
- A) ((bimm 2) (bamm 3) (bumm 4))
- B) ((bimm 3) (bamm 4) (bumm 6))
- C) ((bimm 2) (bamm 3) (bumm 5))
- D) ((bimm 1) (bamm 2) (bumm 4))

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Biber-Konstruktionen

Die Biber haben eine kleine Sprache zur Konstruktion von Objekten entwickelt. Die Sprache kennt zwei verschiedene Bausteine: und zwei verschiedene Anweisungen ("verbinde" und "drehe").



Baustein "Würfel"



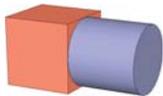
Baustein "Zylinder"

Die Anweisung "verbinde (A, B);" bedeutet:

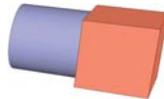
Halte Objekt B an die rechte Seite von Objekt A und klebe beide zusammen.
Die Anweisung "drehe (A);" bedeutet:

Drehe Objekt A um 90° im Uhrzeigersinn.

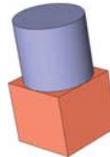
Beispiele:



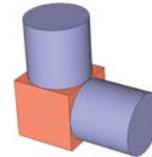
K1=verbinde (Würfel, Zylinder);



K2=verbinde (Zylinder, Würfel);



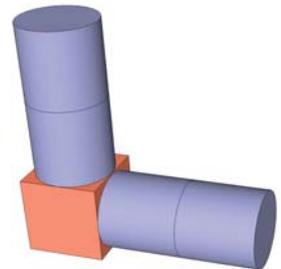
K3=drehe (K2);



K4=verbinde (K3, Zylinder);

Mit welcher Anweisungsfolge kann ein Biber dieses zusammengesetzte Objekt herstellen?

- A) K1 = verbinde (Zylinder, Zylinder);
K2 = drehe (K1); K3 = drehe (K2);
K4 = verbinde (K3, Würfel);
- B) K1 = verbinde (Würfel, Zylinder);
K2 = verbinde (K1, Zylinder); K3 = drehe (K2);
K4 = verbinde (K3, Zylinder); K5 = verbinde (K4, Zylinder);
- C) K1 = verbinde (Würfel, Würfel); K2 = verbinde (K1, Zylinder);
K3 = drehe (K2); K4 = verbinde (K3, Zylinder);
- D) K1 = verbinde (Zylinder, Zylinder); K2 = verbinde (K1, Würfel);
K3 = drehe (K2); K4 = verbinde (K3, K1);





Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Biberbahn

Die Biberbahn betreibt zwei Züge, den grünen zwischen den Bahnhöfen "Grünwald" (1) und "Burg" (3), den blauen zwischen den Bahnhöfen "Langdamm" (2) und "Burg" (3). Zum Bahnhof "Burg" führt nur ein Gleis, das von beiden Zügen befahren wird. Vor der Weiche wurde ein Hebel (4) installiert, den beide Lokführer auf Schwarz oder Weiß stellen können.

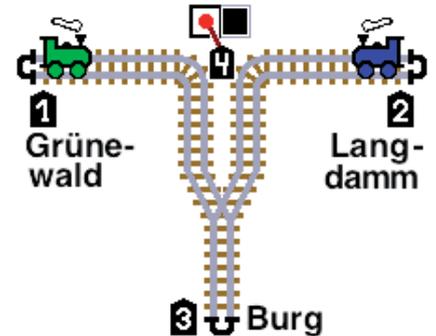
Bei Dienstbeginn steht der grüne Zug in "Grünwald", der blaue Zug in "Langdamm" und der Hebel steht auf Weiß.

Zur korrekten Bedienung des Hebels wurden zwei Dienstanweisungen ausgegeben. Die erste regelt die Fahrt der Züge in Richtung "Burg" und lautet:

Anweisung-1: "Fahrt nach Burg"

Steht der Hebel auf Schwarz, dann warte eine Minute und führe die Anweisung-1 erneut aus.

Steht der Hebel auf Weiß, dann stelle ihn auf Schwarz und fahre nach "Burg".



Wie muss die Anweisung-2 "Fahrt von Burg" lauten, damit der Biberbahnverkehr ohne Blockaden und Zusammenstöße abläuft?

- A) Grüner Zug fahre nach „Grünwald“ und stelle Hebel auf Schwarz.
Blauer Zug fahre nach „Langdamm“ und stelle Hebel auf Weiß.
- B) Grüner Zug fahre nach „Langdamm“ und stelle Hebel auf Weiß.
Blauer Zug fahre nach „Grünwald“ und stelle Hebel auf Weiß.
- C) Grüner Zug fahre nach „Grünwald“ und stelle Hebel auf Weiß.
Blauer Zug fahre nach „Langdamm“ und stelle Hebel auf Weiß.
- D) Grüner Zug fahre nach „Grünwald“ und stelle Hebel auf Schwarz.
Blauer Zug fahre nach „Langdamm“ und stelle Hebel auf Schwarz.

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Bibergeld

Um einen Warenaustausch zwischen den verschiedenen Bibervölkern zu erleichtern, haben die Biber eine gemeinsame Wahrung eingeführt, den "Beuro".

Es gibt Beuro-Münzen mit den Werten 1, 2, 4 und 8 Beuro.

Die Biber lieben die neuen Münzen und wollen beim Bezahlen immer möglichst wenige davon weggeben.

**Wie lautet die kleinste Anzahl Münzen,
mit denen ein Biber den Betrag von 13 Beuro passend bezahlen kann?**

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Codierung von Buchstaben

Biber codiert Buchstaben mit den zwei Ziffern "0" und "1" auf folgende Weise:

R = "1"
 S = "011"
 T = "010"

So steht zum Beispiel der Code "01011011" für die Zeichenkette "TRRS".
 Nun möchte Biber seinem System einen weiteren Buchstaben "U" hinzufügen.
 Er braucht dazu für "U" eine Codierung, die keine Mehrdeutigkeiten zulässt.
 Er kann dafür z. B. nicht "11" nehmen, weil sonst "RR" und "U" den gleichen Code "11" hätten.

Auf welche Weise kann Biber den Buchstaben "U" eindeutig codieren?

- A) mit U = "101"
- B) mit U = "110"
- C) mit U = "01110"
- D) mit U = "00"



Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Computervirus an der Biberschule

Die Biberschule besitzt 100 Computer, die alle miteinander vernetzt sind.
Einer dieser Computer wurde soeben von einem Computervirus befallen!!!

Über die Vernetzung werden nun immer weitere Computer befallen.
Jede Sekunde verdoppelt sich die Anzahl der befallenen Computer.

Wie lange wird es dauern, bis alle 100 Computer der Biberschule befallen sind?

- A) ungefähr 3 Minuten
- B) mindestens 128 Sekunden
- C) höchstens 7 Sekunden
- D) genau 100 Sekunden



Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Dateisuche

Im Computer kann man Dateien finden, auch wenn man nur mit einem Teil ihres Namens sucht. Nimm an, folgende vier Dateien sind vorhanden:

nmas.jpg
 astmp.jpg
 mdmtexas.png
 nmtast.jpg

Wenn du mit ***.jpg** suchst, erhältst du eine Liste mit den Dateien:

nmas.jpg
 astmp.jpg
 nmtast.jpg

Eine Suche mit **?????.jpg** liefert die Datei:

astmp.jpg

Die Suche ***s??.*** findet keine Datei mit einem passenden Namen.

Welche Datei findest du mit: *???as.*

- A) nmas.jpg
- B) astmp.jpg
- C) nmtast.jpg
- D) mdmtexas.png



Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

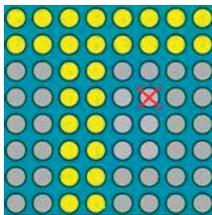
Digitale Dämmerung

Die Informatikfirma iLED stellt einen neuen Lampentyp her. Das Licht wird von einem Feld kleiner Lämpchen erzeugt. Jedes Lämpchen kann AN oder AUS sein. Sind viele Lämpchen AN, ist die Lampe heller.

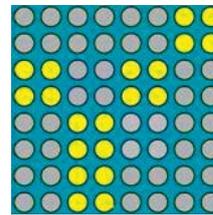
Jedes Lämpchen sitzt auf einem Druckschalter. Drückt man darauf, dann schaltet es um, und mit ihm alle Lämpchen in dem Rechteck, dessen rechte untere Ecke das gedrückte Lämpchen ist.

Ein Beispiel:

Drückt man das markierte Lämpchen,

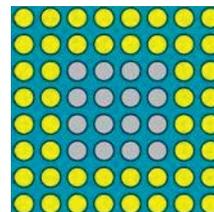


dann schaltet das 6-mal-4-Rechteck links oben um --->



So kann man die Lampe beliebig dimmen. Man kann sie allerdings nicht direkt ausschalten.

Wie viele Male muss man mindestens drücken, um hier alle Lämpchen auszuschalten?



Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Echter Reku-Baum

Der echte Reku ist eine seltene Baumart. Er wächst schubweise. Zunächst schießt ein Stamm aus der Erde. Beim zweiten Schub wächst am Stamm die erste Verästelung. Bei jedem folgenden Schub wächst am Ende eines beliebigen Astes eine weitere Verästelung.

Nur folgende Verästelungen kommen beim echten Reku vor:

1. Ein Zweig wächst rechtwinklig nach links an.

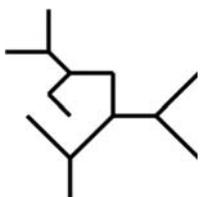
2. Ein Zweig wächst rechtwinklig nach rechts an.

3. Eine Gabel mit einem Zweig 45 Grad links und einem Zweig 45 Grad rechts wächst an.

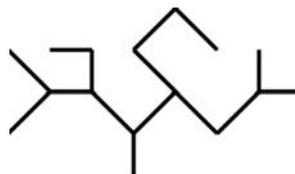


Weil die echten Reku-Bäume so selten sind, sind sie sehr teuer. Es wurde versucht, Rekus aus billigen Abarten nachzuzüchten, doch die verästeln falsch.

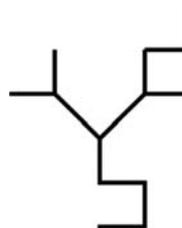
Welches der folgenden Bäumchen ist KEIN echter Reku?



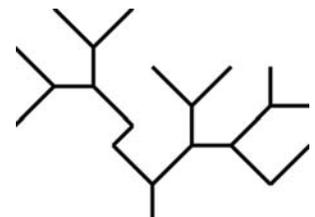
A)



B)



C)



D)



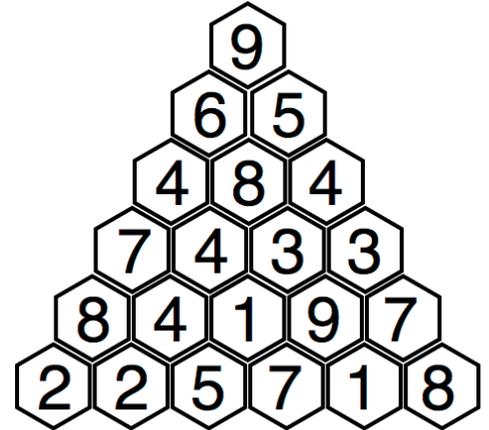
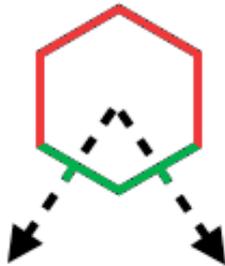
Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Effiziente Biene

Die Biene Summ fliegt über einen interessanten Biber Garten:
Die Blumenbeete sind sechseckig. Sie grenzen aneinander und sind insgesamt in einem Dreieck angeordnet.

Für jedes Sechseck kann die Summ sehen, wie viele Milligramm Nektar dort zu holen sind. Sie beginnt an der Spitze des Dreiecks, wo sie heute 9 Milligramm sammeln kann.

Die Summ ist in Eile und will deshalb von jedem Beet nur zu einem der zwei in Flugrichtung angrenzenden Beete weiterfliegen:



Wie viele Milligramm Nektar kann die Summ unter dieser Einschränkung heute höchstens einsammeln?

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



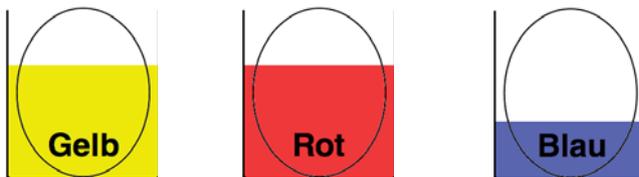
Eier färben

Lina färbt weiße Eier und benutzt dazu drei Becher mit Farben.

Die Becher mit Gelb und Rot sind so voll, dass ein Ei zu zwei Dritteln in die Farbe eintauchen kann.

Vom Blau ist weniger da, so dass ein Ei nur zu einem Drittel eintauchen kann.

Lina taucht die Eier immer so tief wie möglich ein.



Lina mischt gern zwei der Grundfarben: Gelb und Rot zu Orange, Rot und Blau zu Violett, Blau und Gelb zu Grün. Nie mischt sie mehr als zwei Farben.

Wenn Lina z.B. ein Ei erst in Rot und dann in Blau taucht, es dann umdreht und wieder in Blau taucht, erhält sie ein violett-rot-blau gefärbtes Ei.

Von diesen Eiern kann nur eines von Lina gefärbt worden sein. Welches?



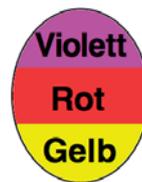
A)



B)



C)



D)

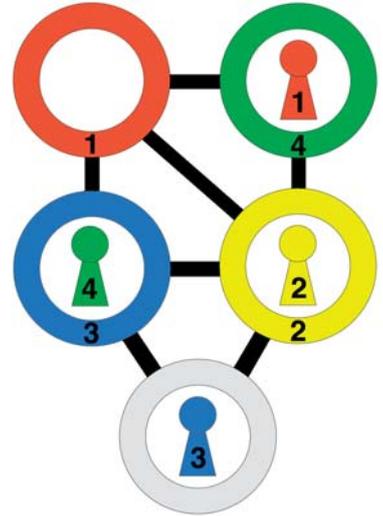


Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Farbenfrohe Schieberei

Unten siehst du ein Spielbrett mit fünf farbigen Feldern und vier Figuren. Bei diesem Spiel kannst du Figuren von einem Feld auf ein benachbartes Feld schieben. Aber nur dann, wenn ein Verbindungsweg hinführt und das benachbarte Feld frei ist. Wenn jede Figur auf dem Feld ihrer Farbe steht, ist das Spiel beendet.

In welcher Abfolge die Figuren geschoben werden, kann durch ein Farbprogramm dargestellt werden. Zum Beispiel bedeutet das Programm:



Erst wird die gelbe Figur (mit der Nummer 2) geschoben, dann wird die blaue Figur (mit der Nummer 3) geschoben.

Welches Farbprogramm beendet das Spiel?

A)

C)

B)

D)

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



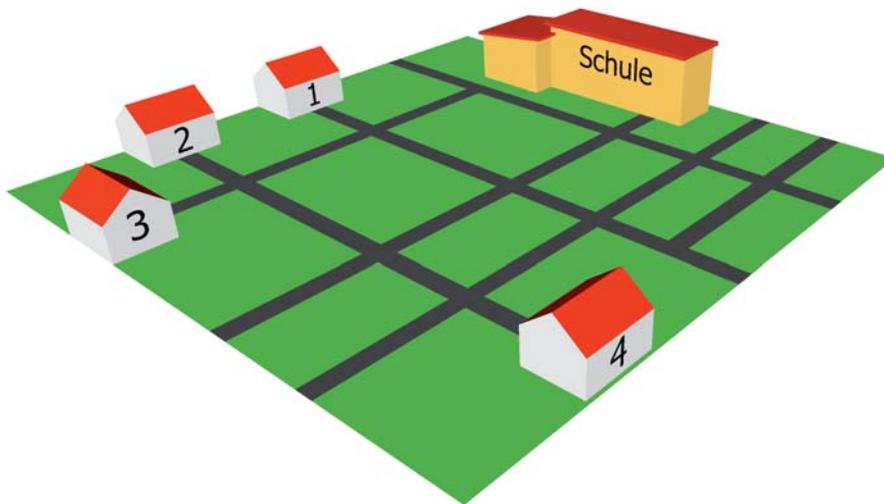
Finde den Startpunkt

Franz fährt mit dem Rad zur Schule.

Auf dem Weg dorthin kommt er an vier Kreuzungen vorbei.

An jeder Kreuzung hat er drei Möglichkeiten weiterzufahren:

Nach rechts (R), nach links (L) oder geradeaus (G).



Franz nimmt den folgenden Weg: L – R – L – G.

Von welchem der vier Wohnhäuser ist er losgefahren?

- A) Wohnhaus 1
- B) Wohnhaus 2
- C) Wohnhaus 3
- D) Wohnhaus 4



Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Freunde im Netz

Michael ist mit Leonie, Jonas und Patrick befreundet.

Jonas ist mit Michael und Anne befreundet.

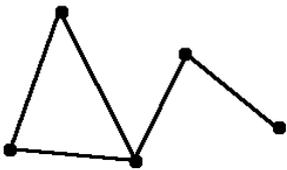
Anne ist mit Jonas befreundet.

Patrick ist mit Michael und Leonie befreundet.

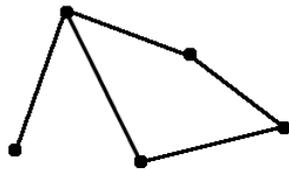
Leonie ist mit Michael und Patrick befreundet.

Für jede Person wird ein Punkt gezeichnet. Sind zwei Personen befreundet, werden ihre Punkte durch eine Linie verbunden.

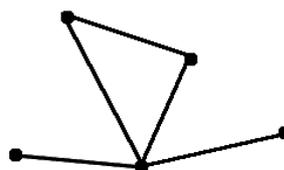
Welches Netz ergibt sich für Michael, Leonie, Jonas, Patrick und Anne?



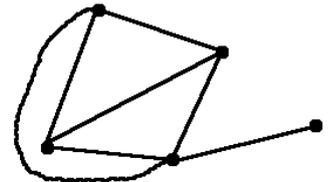
A)



B)



C)



D)

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Gruppenfoto

Dein Gruppenfoto vom Klassenausflug ist dir wirklich gelungen.

Jeder Mitschüler ist gut getroffen und auch der Lehrer ist gut zu erkennen.

Deshalb möchtest du das Bild auf deiner privaten Website veröffentlichen.



Welche Aussage ist richtig?

- A) Du darfst das Bild veröffentlichen ohne jemanden zu fragen, weil es auf einer Schulveranstaltung entstanden ist.
- B) Es genügt, wenn du deine Eltern um Erlaubnis fragst.
- C) Du musst alle Personen auf dem Bild über deine Absicht informieren. Wenn die Mehrheit von ihnen zustimmt, darfst du das Bild veröffentlichen.
- D) Du musst von jeder Person auf dem Bild die Erlaubnis einholen. Nur wenn alle einverstanden sind, darfst du das Bild veröffentlichen.



Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 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, welche Hausaufgaben für die nächste Stunde zu erledigen sind.

Deine Lehrerin öffnet E-Mails eher, wenn sie einen sinnvollen Titel haben.

Was wäre ein sinnvoller Titel („Betreff“) für diese E-Mail?

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

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



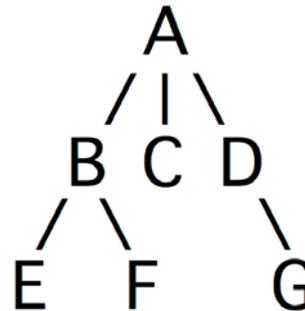
Informatik-Bäume

Bestimmte Informationsstrukturen (Hierarchien) werden in der Informatik in einer Weise dargestellt, die „Baum“ genannt wird. Ein Informatik-Baum

kann zum Beispiel so etwas sein:



oder auch abstrakter so etwas:



Ein Baum hat „Knoten“ (in der Abstraktion mit Buchstaben bezeichnet). „Knoten“ können durch „Kanten“ verbunden sein (als gerade Linien dargestellt). Von zwei durch eine „Kante“ verbundenen „Knoten“ heißt der obere „Vorgänger“, der untere „Nachfolger“.

Der oberste Knoten heißt „Wurzel“. Jeder Baum hat genau eine „Wurzel“. Abgesehen von der „Wurzel“ hat jeder „Knoten“ genau einen „Vorgänger“ und beliebig viele „Nachfolger“.

Der als Beispiel benutzte Baum mit Wurzel A kann wie folgt beschrieben werden:

A ist Vorgänger von B, C und D.

B ist Vorgänger von E und F.

G ist Nachfolger von D.

Welche der folgenden Angaben beschreibt ebenfalls einen Baum?

- A) A ist Vorgänger von B und C. D und E sind Nachfolger von B. C ist Vorgänger von E und F.
- B) G ist Vorgänger von H und I. H ist Vorgänger von K. L und M sind Nachfolger von I. G ist Nachfolger von M.
- C) N ist Vorgänger von P. Q ist Nachfolger von N. R und S sind Nachfolger von O.
- D) U und V sind Nachfolger von T. W und X sind Nachfolger von U. Y ist Nachfolger von V. V ist Vorgänger von Z.

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Kugeln sortieren

Eine Kugel ist entweder rot (ohne Punkt) oder blau (mit einem Punkt).
Es liegen 10 Kugeln in einer Reihe.

Ein Roboter, der immer zwei Kugeln miteinander vertauschen kann, tut Folgendes:

1. Vertausche die Kugel an der Position 1 mit der Kugel an der Position 9 ($1 > 9$)
2. Vertausche die Kugel an der Position 2 mit der Kugel an der Position 6 ($2 > 6$)
3. Vertausche die Kugel an der Position 3 mit der Kugel an der Position 5 ($3 > 5$)

Danach liegen alle roten Kugeln links nebeneinander, die blauen alle rechts.

**Welche Kugelreihe war die Anfangsreihe,
die der Roboter mit diesen drei Vertauschungen sortiert hat?**

- A) 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
- B) 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
- C) 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
- D) 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.



Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

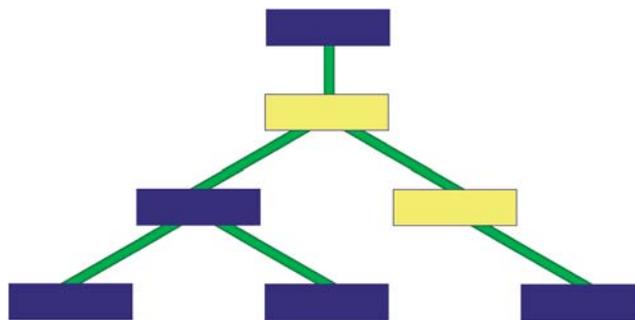
Leben im Meer

Unsere Erde ist von verschiedenen TIERarten bevölkert. In diesem Text geht es um TIERe, die im Meer leben. In der Wissenschaft nennt man sie CHORDATA.

Wenn du an das Meer denkst, fallen dir wahrscheinlich als erstes die FISCHe ein.

Bekannte FISCHarten sind LACHS und TUNFISCH. Weil sie einen besonderen Aufbau des Skeletts haben, sind TUNFISCHe sehr gute Schwimmer. WALE gehören nicht zu den FISCHen, sondern zu den MEERESSÄUGERn. Sie haben eine Wirbelsäule und vier Füße, die an beinähnlichen Gliedmaßen sitzen.

Das Bild zeigt den Zusammenhang zwischen den Begriffen, die im Text großgeschrieben vorkommen.



Welche zwei Begriffe passen in die beiden hellen Kästen?

- A) TIER, LACHS
- B) CHORDATA, MEERESSÄUGER
- C) FISCH, WAL
- D) CHORDATA, TUNFISCH

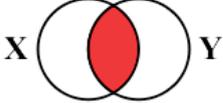
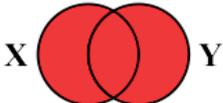
Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Mach mir ein "e"

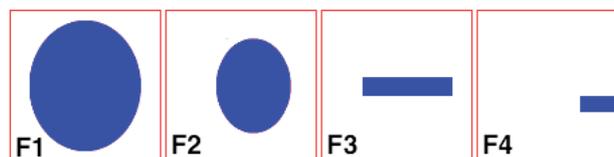
Schnitt (**intersection**), Vereinigung (**union**) und Differenz (**difference**) sind drei wichtige Operationen beim Erstellen von Computergrafiken.

Am Beispiel zweier Kreise X  und Y  lassen sich diese Operationen gut erklären:

Der Schnitt zweier Flächen wählt nur den Bereich aus, den sie gemeinsam haben.	intersection (X, Y)	
Die Vereinigung zweier Flächen wählt den gesamten Bereich aus, der zu einer der Flächen oder zu beiden gehört.	union (X, Y)	
Die Differenz zweier Flächen entfernt aus der ersten Fläche den gemeinsamen Bereich.	difference (X, Y)	

Interessant wird es, wenn die Operationen verschachtelt werden. Zum Beispiel bedeutet **union (intersection (X, Y), Z)**: "Der Schnitt von X und Y wird vereinigt mit Z".

Dies hier sind vier andere Flächen F_1 , F_2 , F_3 und F_4 :



Wie kann aus den zwei Ellipsen und den zwei Balken der Buchstabe "e" erzeugt werden?

- A) **difference (union (difference (F1, F2), F3), F4)**
- B) **difference (intersection (difference (F1, F2), F3), F4)**
- C) **intersection (F1, difference (F2, union (F3, F4)))**
- D) Der Buchstabe „e“ kann so nicht erzeugt werden.



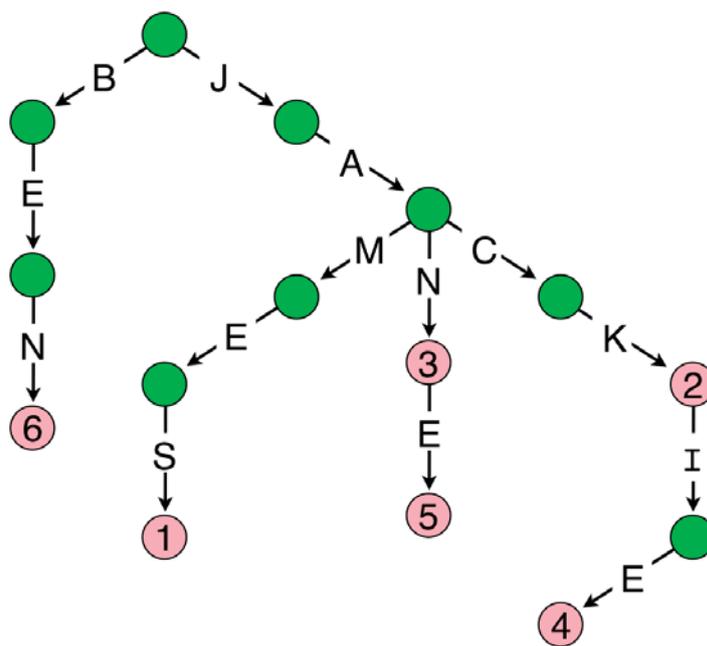
Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Mehrinformatikerhaus

Sechs Informatiker leben in den sechs verschiedenen Stockwerken eines Mehrfamilienhauses. Dort ist es üblich, am Hauseingang eine Liste der Bewohner mit den zugehörigen Stockwerken auszuhängen.

Die Informatiker haben dafür eine etwas ungewöhnliche Form gewählt. Ihr Aushang sieht so aus:



In welchem Stockwerk wohnt Jan?

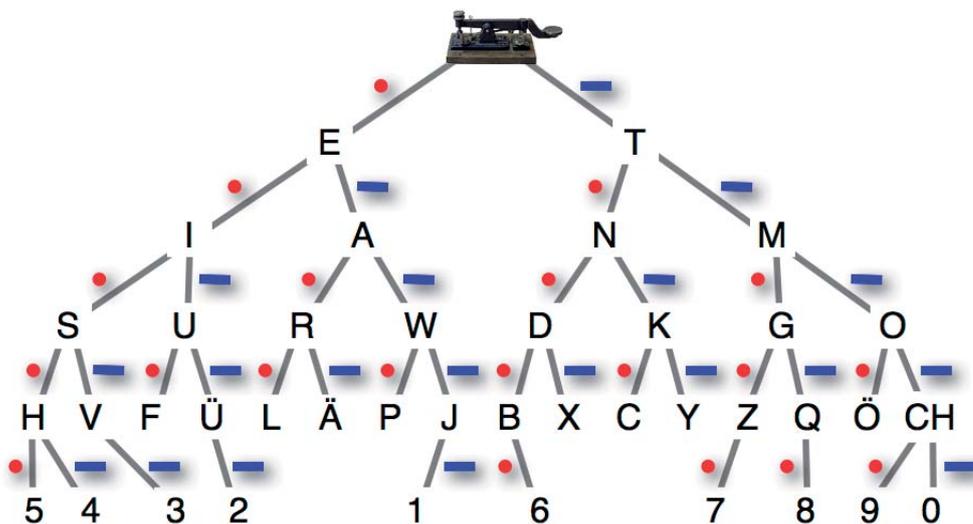


Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Morsecode

Der Morsecode ist ein Verfahren zur Übermittlung von Buchstaben und Zeichen. Dabei wird z.B. ein Tonsignal länger oder kürzer ein- oder ausgeschaltet.

Dieser Baum hilft dir, den Morse-Code zu entschlüsseln. Du beginnst bei START, gehst für ein kurzes Signal  nach links eine Ebene tiefer und für ein langes Signal  nach rechts eine Ebene tiefer.



Welches Zeichen bedeutet dieser Morse-Code:    (kurz kurz lang) ?

- A) Das Zeichen „2“
- B) Das Zeichen „G“
- C) Das Zeichen „O“
- D) Das Zeichen „U“

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Pfeifen im Wald

Pfeifbiber verständigen sich über große Entfernungen durch Folgen von kurzen ● und langen ■ Pfiffen.

Jeder Buchstabe wird eindeutig durch einen oder mehrere Pfeife codiert. Einen Teil des Codes hast du schon entschlüsselt:

A klingt wie ● ■

R klingt wie ● ■ ●

E klingt wie ●

S klingt wie ● ● ●

N klingt wie ■ ●

T klingt wie ■

Zwischen den Pfeifen für einen Buchstaben und den Pfeifen für den nächsten Buchstaben gibt es eine längere Pause ─┤ .

Stell dir vor, ein Pfeifbiber pfeift "BEBRAS".

Welche der Folgen von Pfeifen und Pausen schallt durch den Wald?

A) ■ ● ─┤ ● ─┤ ■ ● ─┤ ● ■ ● ─┤ ● ■ ● ─┤ ● ● ●

B) ■ ● ■ ─┤ ● ─┤ ■ ● ● ● ─┤ ● ■ ● ─┤ ● ■ ─┤ ● ● ●

C) ■ ● ● ● ─┤ ● ─┤ ■ ● ● ● ─┤ ● ■ ● ─┤ ■ ─┤ ● ● ●

D) ■ ● ● ● ─┤ ● ─┤ ■ ● ● ● ─┤ ● ■ ● ─┤ ● ■ ─┤ ● ● ●



Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Platzwechsel

In dieser Reihe sind fünf Gesichter, zwei sind traurig und drei sind glücklich:



Nun sollen alle glücklichen Gesichter auf die linke Seite, und die traurigen Gesichter sollen auf die rechte Seite. Man darf immer zwei benachbarte Gesichter tauschen.

Wie viele Vertauschungen werden wenigstens benötigt, um die Gesichter in die gewünschte Reihenfolge zu bringen?

- A) Eine Vertauschung
- B) Drei Vertauschungen
- C) Fünf Vertauschungen
- D) Sieben Vertauschungen

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Rückwärts schreiben

Vier Biber geben das Wort **“Cinderella”** auf verschiedene Arten in eine Textverarbeitung ein. Nach jeder Eingabe eines Buchstabens drückt:

- Anton die Enter-Taste (Eingabetaste),
- Berta die Backspace-Taste (Löschtaste),
- Cäsar die Cursorstaste (Pfeiltaste) links und
- Dora die CapsLock-Taste (Feststelltaste).



Wir haben die speziellen Tasten im Bild markiert.

**Einer der Biber schreibt mit seiner Methode das Wort “Cinderella” rückwärts.
Wer ist es?**

- A) Anton
- B) Berta
- C) Cäsar
- D) Dora

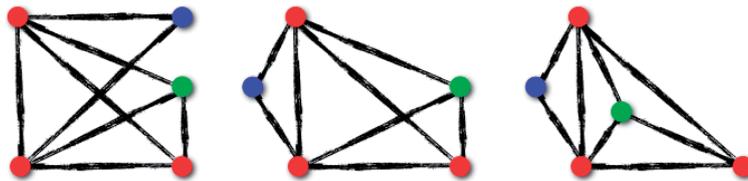


Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

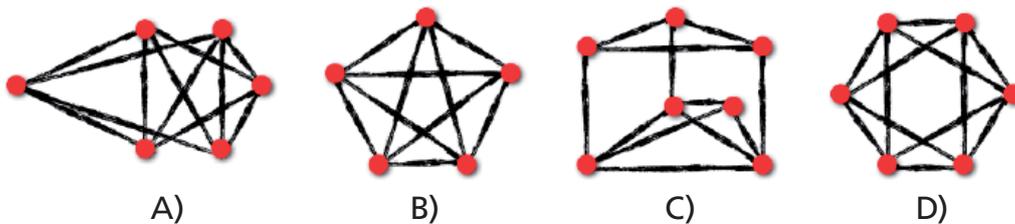
Schieb den Knoten

Auf dem Tisch liegt ein Netz. Einige Netzknoten sind untereinander durch Bänder verknüpft. Manche Bänder überkreuzen sich. Du darfst Knoten so schieben, dass Überkreuzungen weg gehen.

Hier ein Beispiel: Mit zweimal Knotenschieben, erst Blau, dann Grün, sind alle Überkreuzungen weg:



Manchmal geht es aber nicht. Bei welchem der vier Netze kannst du NICHT ALLE Überkreuzungen durch Knotenschieben weg bekommen?



Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



So sing di Song

Bunny Banana ist der Teenie-Pop-Star im Biberland. Alle jungen Biber würden gerne so singen wie Bunny. Bunny Banana erklärt den Fans, wie die Lieder gemacht sind:

Eine Silbe wird aus einem Konsonanten (z. B.: d, l, n, s) und aus einem Vokal (a, e, i, o, u) gebildet.

Beispiele: 'do', 'nu', 'la'.

Ein Vers besteht aus einer ungeraden Anzahl der gleichen Silbe, wobei der mittleren Silbe ein 'p di' angehängt wird.

Beispiele: 'da dap di da', 'ne ne nep di ne ne'.

Ein Lied besteht aus einem oder mehreren Versen. Wenn ein Lied mehrere Verse hat, darf es mit 'yeah' enden, muss aber nicht.

Nun haben vier Biber versucht, wie Bunny Banana zu singen.

Aber nur einer war erfolgreich.

Welches Lied entspricht den Regeln von Bunny Banana?

- A) 'si sip di si su dup di su'
- B) 'da da dap di da da yeah'
- C) 'nu nu nup di nu nu di di dip di di'
- D) 'sa sa sap di sa sa lu lu lup di lu lu yeah'

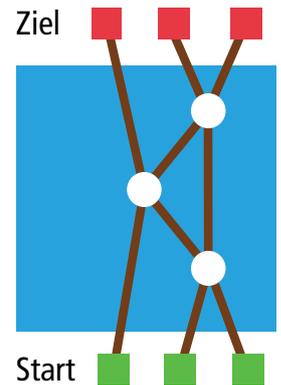


Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Sortierende Brücken

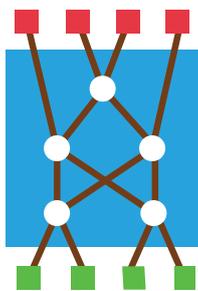
Unten am Fluss spielen drei Biber das Spiel "Sortierende Brücken". Sie haben sich ein Netzwerk gebaut – siehe das Bild. Das Netzwerk besteht aus Plätzen: Den Start- und Zielplätzen an den Ufern und den Steinen im Fluss. Die Plätze sind durch einige Bretter verbunden.

Anfangs steht jeder Biber auf einem grünen Startplatz. Von einem Platz aus darf er Richtung Ziel über das Brett zu einem benachbarten Platz gehen. Wenn ein Biber als erster auf einen Stein kommt, wartet er dort auf einen weiteren Biber. Wenn dann zwei Biber auf dem Stein stehen, geht der kleinere Biber über das linke Brett weiter, der größere Biber nimmt das rechte Brett.

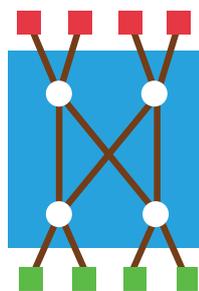


Egal wie die Biber sich am Start aufgestellt haben, am Ziel sind sie immer der Größe nach sortiert. Links steht der kleinste Biber und rechts steht der größte. Das finden sie lustig.

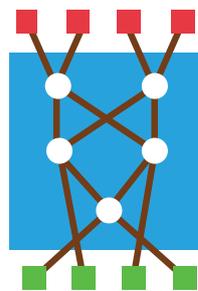
Da kommt ein vierter Biber hinzu und will mitspielen. Nun brauchen sie ein neues Netzwerk, mit dem vier Biber sortiert werden können. Die Biber probieren vier verschiedene Netzwerke aus. Aber nur eines funktioniert richtig. Welches?



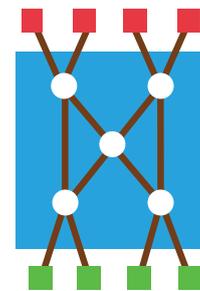
A)



B)



C)



D)

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



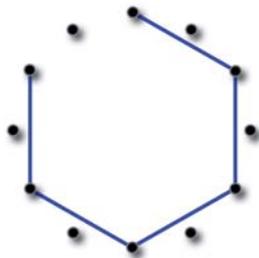
Spinnennetz spinnen I

Die Roboter-Spinne lebt an der Wand in einem Kreis von zwölf Nägeln.
Hier soll sie Netze spinnen. Sie beginnt immer beim Nagel oben in der Mitte.
Die Roboter-Spinne führt Programmzeilen dieser Art aus:

spinne (Fäden-Farbe, nächster-Nagel-im-Uhrzeigersinn, Fäden-Anzahl)

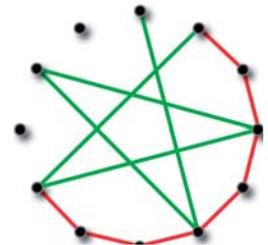
Mit dem Programm
spinne (blau, 2, 5)

spinnt sie dieses Netz:

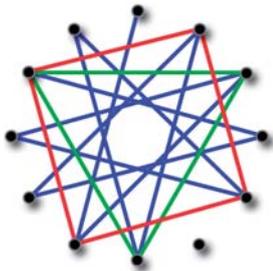


Mit dem Programm
spinne (grün, 5, 5)
spinne (rot , 1, 7)

spinnt sie dieses Netz:



Mit welchem der vier folgenden Programme hat die Roboterspinne dieses Netz gesponnen?



A) spinne (blau, 5, 10)
spinne (rot , 3, 4)
spinne (grün, 4, 3)

B) spinne (blau, 7, 10)
spinne (rot , 4, 3)
spinne (grün, 3, 4)

C) spinne (blau, 5, 10)
spinne (grün, 3, 4)
spinne (rot , 4, 3)

D) spinne (blau, 7, 10)
spinne (grün, 4, 3)
spinne (rot , 3, 4)



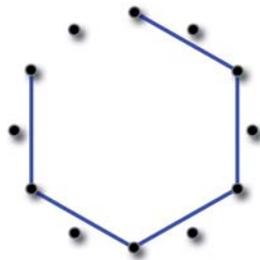
Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Spinnennetz spinnen II

Die Roboter-Spinne lebt an der Wand in einem Kreis von zwölf Nägeln.
Hier soll sie Netze spinnen. Sie beginnt immer beim Nagel oben in der Mitte.
Die Roboter-Spinne führt Programmzeilen dieser Art aus:

spinne (Fäden-Farbe, nächster-Nagel-im-Uhrzeigersinn, Fäden-Anzahl)

Mit dem Programm
spinne (blau, 2, 5)
spinnt sie dieses Netz:



Mit dem Programm
spinne (grün, 5, 5)
spinne (rot , 1, 7)
spinnt sie dieses Netz:



**Welches Netz hat die Roboterspinne
mit diesem Programm gesponnen?**

- spinne (rot , 5, 5)
- spinne (blau, 2, 4)
- spinne (grün, 4, 3)
- spinne (blau, 3, 1)

Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Stempeln

Der Biber hat fünf Stempel. Sie sind von 1 bis 5 nummeriert.



1



2



3



4



5

Der Biber hat sich damit dieses lustige Bild gestempelt.



In welcher Reihenfolge hat er die Stempel benutzt?

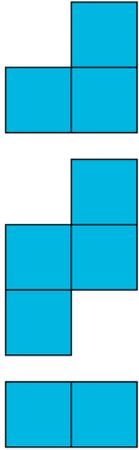
- A) Zuerst Stempel 5, dann 2, dann 4, dann 3, zuletzt 1.
- B) Zuerst Stempel 5, dann 3, dann 4, dann 2, zuletzt 1.
- C) Zuerst Stempel 5, dann 2, dann 3, dann 4, zuletzt 1.
- D) Zuerst Stempel 5, dann 4, dann 2, dann 3, zuletzt 1.



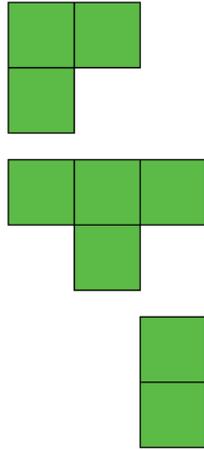
Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Versprengte Quadrate

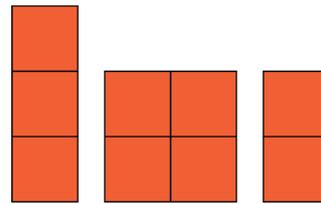
Aus welcher der Bausteingruppen kann man KEIN Quadrat zusammensetzen?



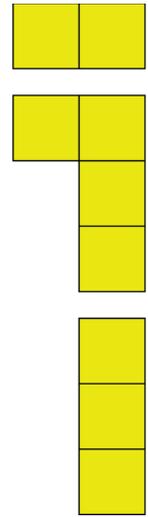
A)



B)



C)



D)

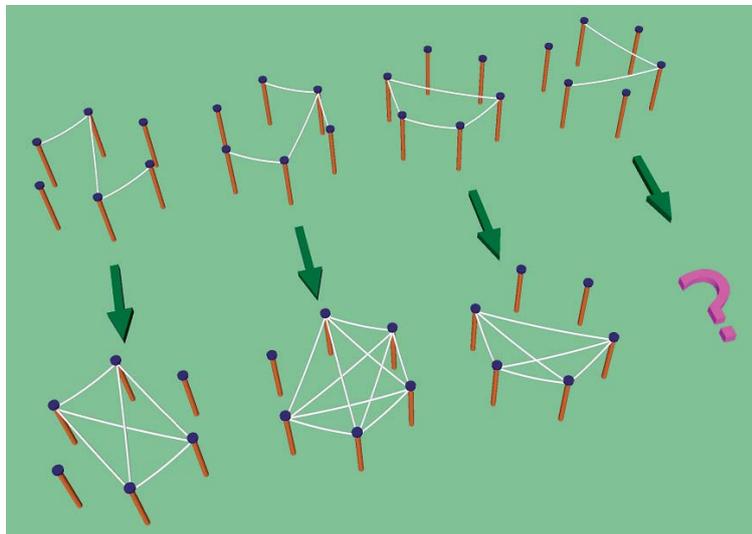
Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer



Wäscheleinen im Garten

Biber Bodo spannt zusammen mit seiner Schwester Lucy Wäscheleinen im Garten auf. Zuerst knotet Lucy einige Leinen an die Pfosten. Dann fügt Bodo nach einer ganz bestimmten Regel neue Leinen hinzu.

Auf den Bildern siehst du oben die Wäscheleinen, die Lucy aufgespannt hat. Darunter siehst du jeweils, wie der Garten aussieht, nachdem auch Bodo am Werk war.



Wie viele Wäscheleinen muss Bodo ganz rechts hinzufügen, wenn er wieder nach seiner Regel vorgeht?



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

 **Fraunhofer**
IUK-TECHNOLOGIE

