



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Aufgaben 2017 Alle Stufen

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

Herausgeber:
Christian Datzko, Hanspeter Erni

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SV!A

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



Mitarbeit Informatik-Biber 2017

Andrea Adamoli, Christian Datzko, Susanne Datzko, Olivier Ens, Hanspeter Erni, Martin Guggisberg, Per Matzinger, Carla Monaco, Nicole Müller, Gabriel Parriaux, Jean-Philippe Pellet, Julien Ragot, Silvan Stöckli, Beat Trachsler.

Herzlichen Dank an:

Juraj Hromkovič, Giovanni Serafini, Urs Hauser, Regula Lacher, Ivana Kosírová: ETHZ

Valentina Dagienė: Bebras.org

Hans-Werner Hein, Wolfgang Pohl: Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Deutschland

Anna Morpurgo, Violetta Lonati, Mattia Monga: Italien

Gerald Futschek, Wilfried Baumann: Oesterreichische Computer Gesellschaft, Österreich

Zsuzsa Pluhár: ELTE Informatikai Kar, Ungarn

Eljakim Schrijvers, Daphne Blokhuis: Eljakim Information Technology bv, Niederlande

Roman Hartmann: hartmannGestaltung (Flyer Informatik-Biber Schweiz)

Christoph Frei: Chragokyberneticks (Logo Informatik-Biber Schweiz)

Pamela Aeschlimann, Andreas Hieber, Aram Loosmann, Daniel Vuille, Peter Zurflüh: Lernetz.ch (Webseite)

Andrea Leu, Maggie Winter, Brigitte Maurer: Senarclens Leu + Partner

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

Die französischsprachige Übersetzung wurde von Nicole Müller und die italienischsprachige Übersetzung von Andrea Adamoli erstellt.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Der Informatik-Biber 2017 wurde vom Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung SVIA durchgeführt und von der Hasler Stiftung unterstützt.

HASLERSTIFTUNG

Hinweis: Alle Links wurden am 1. November 2017 geprüft. Dieses Aufgabenheft wurde am 18. November 2017 mit dem Textsatzsystem \LaTeX erstellt.



Die Aufgaben sind lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. Die Autoren sind auf S. 41 genannt.



Vorwort

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

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

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

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

Der Informatik-Biber 2017 wurde in fünf Altersgruppen durchgeführt:

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

Die Stufen 3 und 4 hatten 9 Aufgaben zu lösen, jeweils drei davon aus den drei Schwierigkeitsstufen leicht, mittel und schwer.

Jede der anderen Altersgruppen hatte 15 Aufgaben zu lösen, jeweils fünf 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 beziehungsweise abgezogen:

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

Das international angewandte System zur Punkteverteilung soll dem erfolgreichen Erraten der richtigen Lösung durch die Teilnehmenden entgegenwirken.

Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer hatte zu Beginn 45 Punkte (Kleiner Biber 27) auf dem Punktekonto.

Damit waren maximal 180 (Kleiner Biber: 108) Punkte zu erreichen, das minimale Ergebnis betrug 0 Punkte.

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



Für weitere Informationen:

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

Informatik-Biber

Hanspeter Erni

biber@informatik-biber.ch

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

 <https://www.facebook.com/informatikbiberch>



Inhaltsverzeichnis

Mitarbeit Informatik-Biber 2017	i
Vorwort	ii
1. Parkplatz	1
2. Vogelhäuser	2
3. Finde die Lücke	3
4. Binäres Gartentor	4
5. Nachrichtendienst	5
6. Erdbeerjagd	6
7. Tauschen von Hunden	7
8. Der einarmige Biber	8
9. Mauern entfernen	9
10. Fünf Hölzli	10
11. Dancing like the Stars	11
12. Japanischer Ehrenname	12
13. Kurzes Programm	13
14. Klammeranhänger	14
15. Schülerzeitung	15
16. Honomakato	16
17. Japanischer Stockkampf	17
18. Opas Marmelade	18
19. Stadt der Kreisel	19
20. Pizzeria Biberia	20
21. Geheime Bestellung	21
22. Münzdreh	22
23. „Saftladen“	23
24. Alarm im Museum!	24

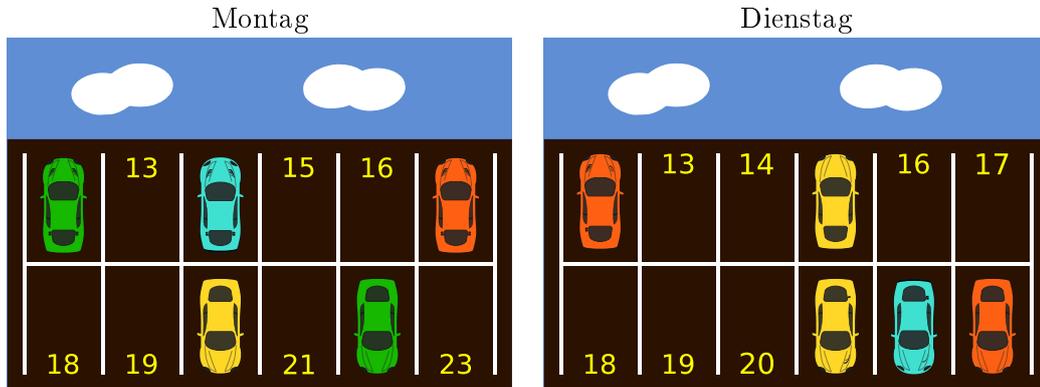


25. Lichtkunst	25
26. Ersetzungen	26
27. Wege durch den Irrgarten	27
28. Bewässerungssystem	28
29. Der neue Song	29
30. Kugelbahn	30
31. Gänge im Biberbau	31
32. Hilf dem Arabot!	32
33. Zahnstocherteilete	33
34. Wortabstände	34
35. Mehrere Downloads	35
36. Punkte sammeln	36
37. Bildviertel	37
38. Abkürzung oder Umweg?	38
39. Digitalziffern	39
40. Zerteile die Ziffernfolge	40
A. Aufgabenautoren	41
B. Sponsoring: Wettbewerb 2017	42
C. Weiterführende Angebote	45



1. Parkplatz

Auf dem Biberplatz hat es 12 Parkplätze für Autos. Jeder Parkplatz ist mit einer Nummer gekennzeichnet. Die Bilder unten zeigen, welche Parkplätze am Montag und welche am Dienstag besetzt waren.



Wie viele Parkplätze waren sowohl am Montag als auch am Dienstag frei?

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

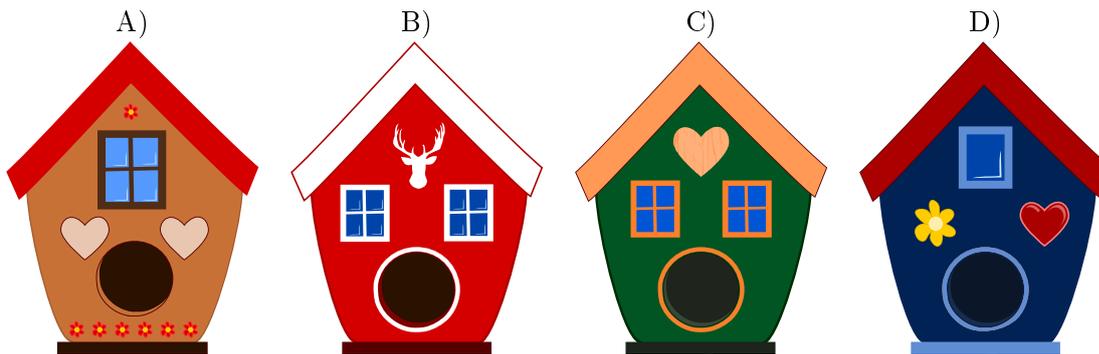


2. Vogelhäuser

Die Biber Mutter will ein Vogelhaus als Geschenk für den Geburtstag ihrer Tochter kaufen. Sie fragte die Tochter, was für ein Vogelhaus sie gerne hätte. Ihr Tochter antwortete:

„Ich möchte ein Vogelhaus mit 2 Fenstern und einem Herzen.“

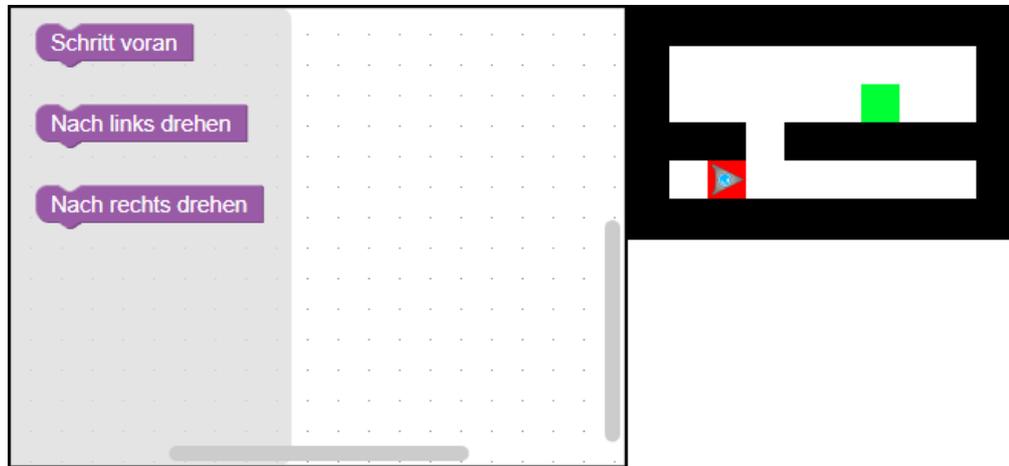
Also geht die Biber Mutter zum Tiershop um das passende Vogelhaus zu kaufen.
Welches ist das Haus, das die Biber Mutter für ihre Tochter kaufen kann?





3. Finde die Lücke

Ein dreieckiger Roboter steht auf dem roten Startfeld und soll zum grünen Zielfeld fahren.



Programmiere den Roboter, indem du die Befehle in der richtigen Reihenfolge für das Programmfenster wählst.



4. Binäres Gartentor

Die Biber besuchen einander oft. Aber ... manchmal ist man jedoch nicht zu Hause. Dann hinterlässt man an seinem Steinplatten-Gartentor eine Nachricht, wann man ungefähr wieder da ist. Dazu steckt man bis zu drei Holzstäbe gerade zwischen gegenüberliegende Bohrlöcher der Steinplatten.

Die Biber haben diese vier Gartentor-Nachrichten miteinander verabredet:



Wir sind da, kommt doch rein.



Wir werden schon mittags zurück sein.



Wir sind leider erst am Abend wieder da.



Wir besuchen jemanden und kommen um Mitternacht heim.

Die Biber könnten noch weitere Nachrichten verabreden, ohne zusätzliche Holzstäbe oder Bohrlöcher zu verwenden.

Wie viele verschiedene Nachrichten können sie insgesamt, also zusammen mit den vier Nachrichten oben, vereinbaren?



5. Nachrichtendienst

Violet will mit Hilfe der Biber eine Nachricht an Leo schicken. Sie unterteilt die Nachricht in Abschnitte von 3 Buchstaben auf jeder Karte und gibt jedem Biber eine Karte mit diesen Buchstaben. Violet weiss, dass die Biber während dem Transport manchmal abgelenkt werden und daher zu verschiedenen Zeit ankommen. Daher nummeriert Violet die Karten, bevor sie diese den Bibern abgibt. Leo muss dann die Karten in der richtigen Reihenfolge anordnen um die vollständige Nachricht lesen zu können.

Um die Nachricht PARTYZEIT zu senden, erstellt Violet die drei Karten wie folgt:



Leo erhält nun die folgende Kartensequenz:



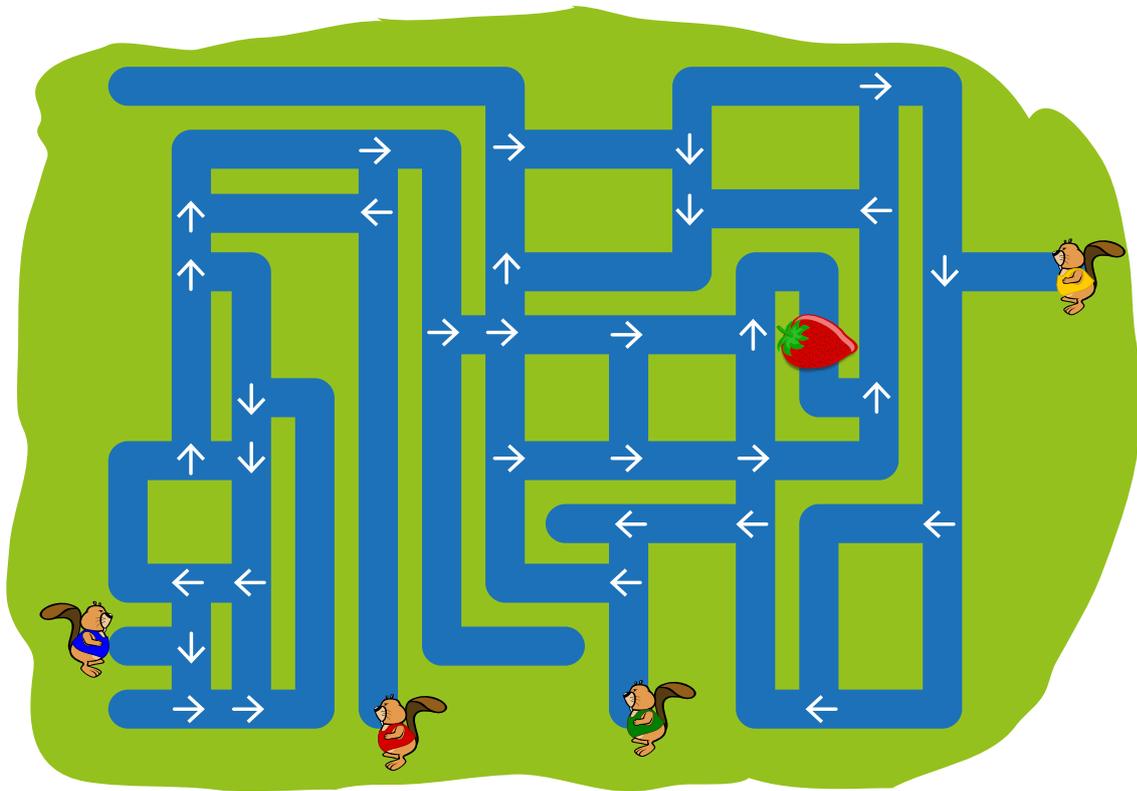
Wie lautet die Originalnachricht?

- A) NFUALLEDEHOLSSB
- B) ALLEDENFUSSBNFU
- C) HOLEDENFUSSBALL
- D) SSBALLHOLEDENFU



6. Erdbeerjagd

Vier Biber fangen von vier verschiedenen Startpositionen an zu schwimmen. Sie schwimmen vorwärts und folgen den Pfeilen.



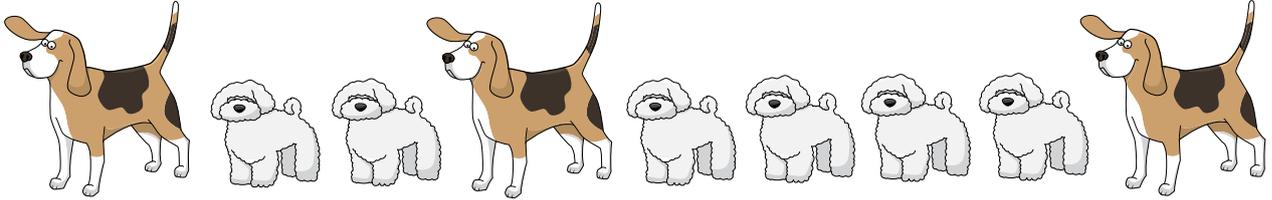
Wie viele Biber werden an der Erdbeere vorbei schwimmen?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

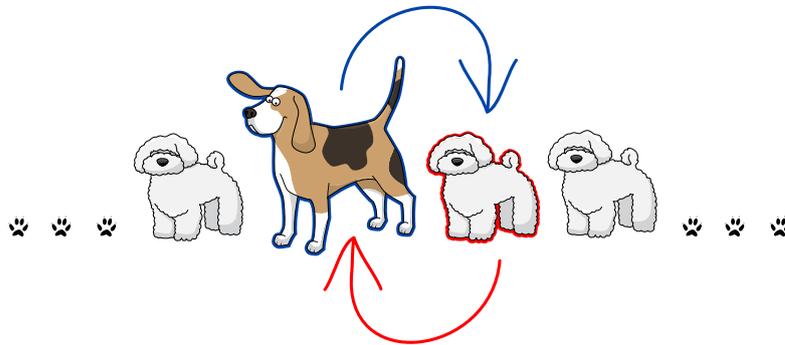


7. Tauschen von Hunden

Hunde aus zwei verschiedene Arten stehen in einer Reihe:



Ein Tausch findet statt, wenn 2 Hunde, die nebeneinander stehen, ihre Plätze tauschen:



Nach einigen Vertauschungen sind die drei grossen Hunde nebeneinander.

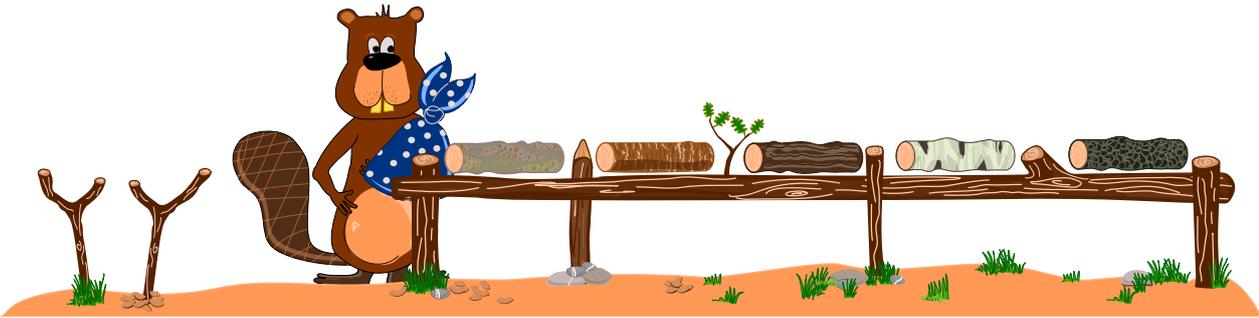
Was ist die kleinste Anzahl Vertauschungen, damit die drei grossen Hunde nebeneinander stehen?

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8



8. Der einarmige Biber

Der arme David hat sich den Arm gebrochen und kann momentan nur den anderen verwenden. Er möchte seine Sammlung verschiedener Holzstücke sortieren, kann aber immer nur ein Holzstück auf Mal hochheben. Er kann ein Holzstück auf dem zusätzlichen Halter von Dir aus gesehen links von ihm ablegen.

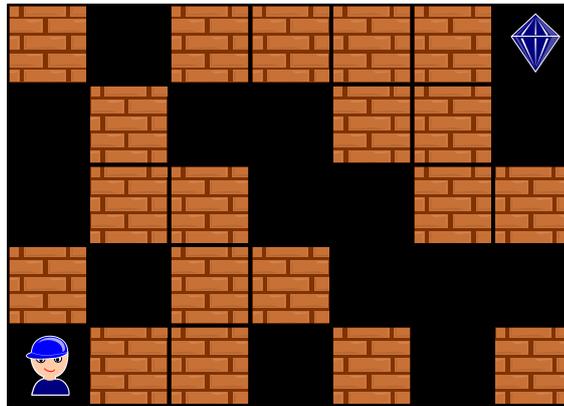


Hilf David, seine Sammlung verschiedener Holzstücke der Helligkeit nach zu sortieren, so dass das hellste Holzstück von Dir aus gesehen links und das dunkelste Holzstück von Dir aus gesehen rechts liegt.



9. Mauern entfernen

Um zum Schatz in der rechten oberen Ecke zu kommen, muss Peter Mauern entfernen. Er will dabei in möglichst wenig Feldern Mauern entfernen.

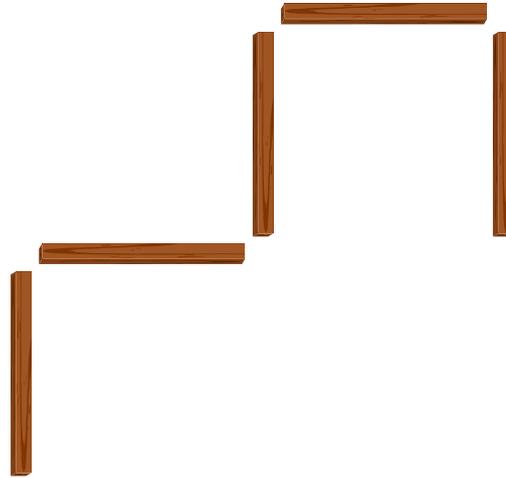


Entferne möglichst wenig Felder mit Mauern, sodass ein Weg zum Schatz frei wird.

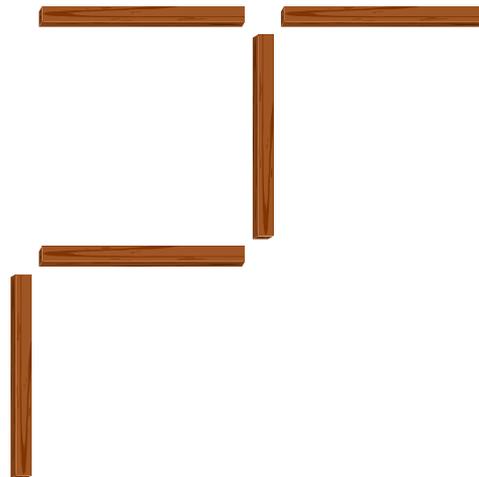


10. Fünf Hölzli

Fünf Hölzli liegen so auf dem Tisch:

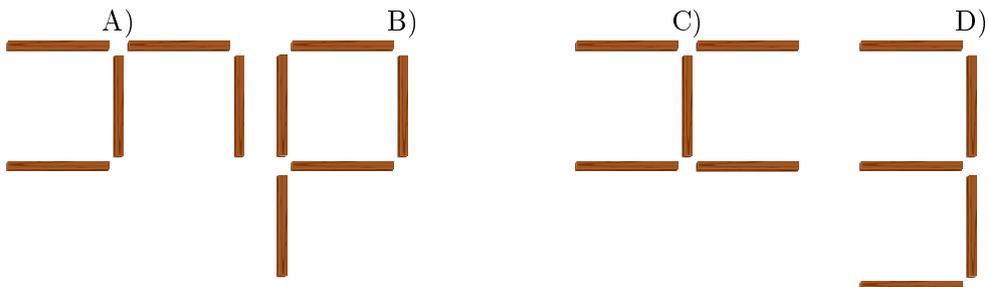


Nola nimmt ein Hölzli und legt es woanders hin. Jetzt liegen die Hölzli so:



Danach nimmt Bert ein Hölzli und legt es woanders hin.

Wie können die Hölzli jetzt nicht liegen?





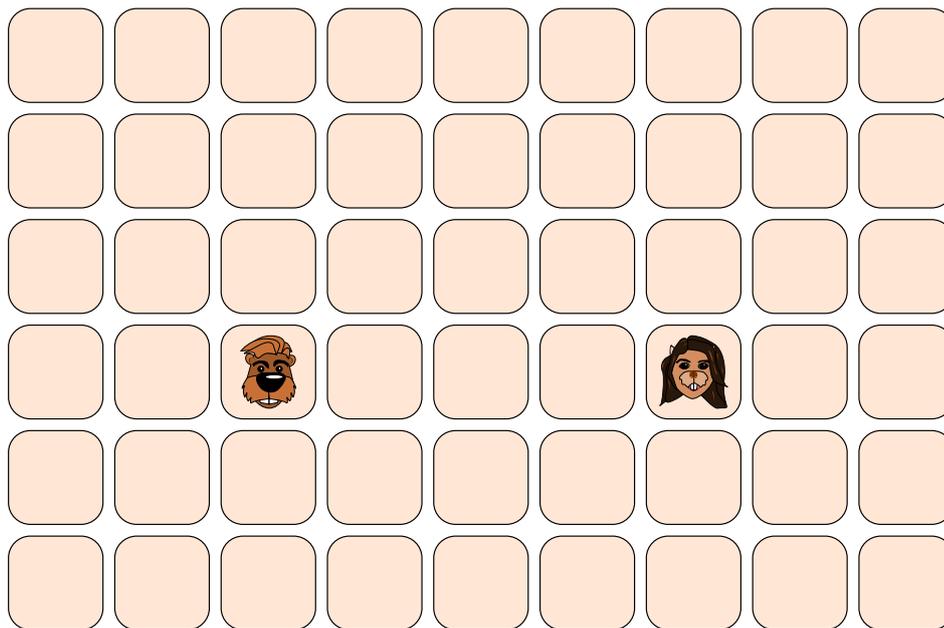
11. Dancing like the Stars

Ein Erdhörnchen (🐿️) und ein Biber (🦫) nehmen an einer Tanzshow teil. Je nach Reaktion der Zuschauermenge vollführen sie bestimmte Tanzschritte. Die folgende Tabelle zeigt, wie sie sich bewegen:

	Wow!	Kreisch!	Klatsch!	Buh!
🐿️	← ↑	↑ ←	← ← ↑	↓ ↓
🦫	↑ →	→ ↓	↑ ↑ ↑	← ←

Wenn zum Beispiel die Zuschauermenge kreischt, wird das Erdhörnchen sich ein Feld nach oben und ein Feld nach links bewegen; gleichzeitig wird der Biber sich ein Feld nach rechts und ein Feld nach unten bewegen.

Sie starten auf der Tanzfläche an folgenden Positionen:



Welcher der folgenden Aktionen der Zuschauer lassen das Erdhörnchen und den Biber am Ende auf einem gemeinsamen Feld landen?

- A) Buh! Kreisch!
- B) Wow! Kreisch!
- C) Kreisch! Kreisch!
- D) Klatsch! Kreisch!



12. Japanischer Ehrenname

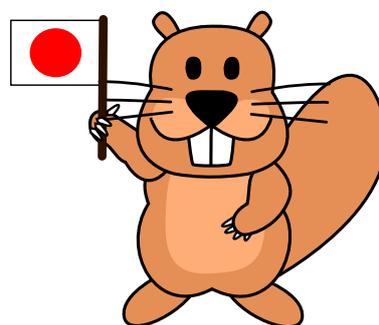
Eine Freundin aus Japan erzählt davon, dass nach einer alten japanischen Tradition aus den Buchstaben des Vornamens Ehrennamen gemacht werden, indem jeder Buchstabe mit einer Silbe ersetzt wird.

A → ka	F → lu	K → me	P → mor	U → do	Z → zi
B → pi	G → ji	L → ta	Q → ke	V → ru	
C → mi	H → ri	M → rin	R → shi	W → mei	
D → te	I → ki	N → to	S → ari	X → na	
E → ku	J → zu	O → mo	T → chi	Y → fu	

Ein Freund von ihr aus Kroatien wird zum Beispiel „Zukame Moru“ genannt.

Wie heisst ihr Freund wirklich?

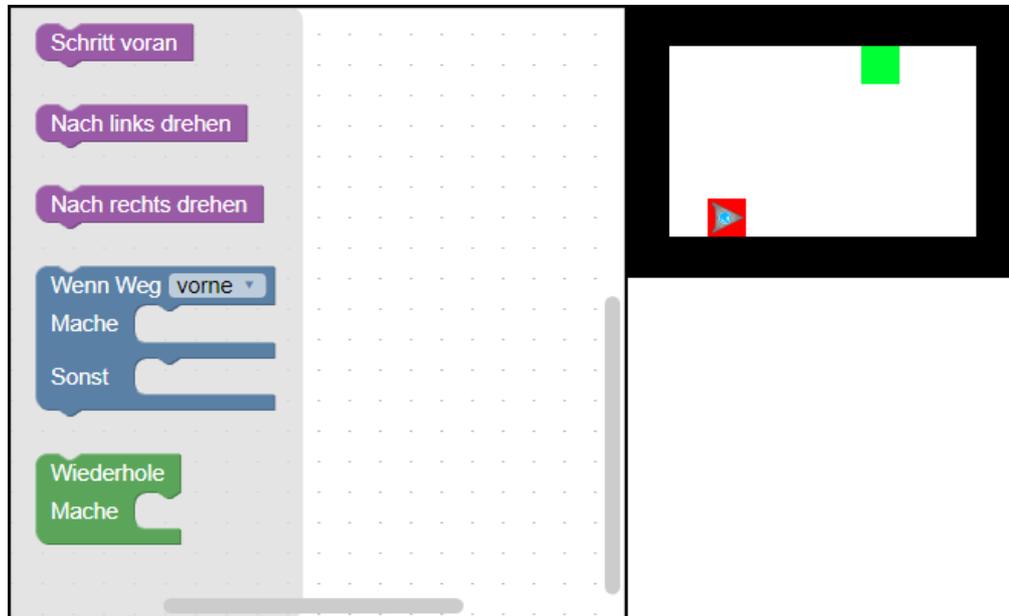
- A) Josip
- B) Jani
- C) Jakov
- D) Jurica





13. Kurzes Programm

Ein dreieckiger Roboter soll vom dunkelroten Feld zum hellgrünen Feld gelangen. Er kann jedoch nur sehr kurze Programme verarbeiten.



Wähle dazu Programmteile und füge sie auf der Arbeitsfläche zusammen. Du darfst höchstens vier Bausteine für dein Programm benutzen.

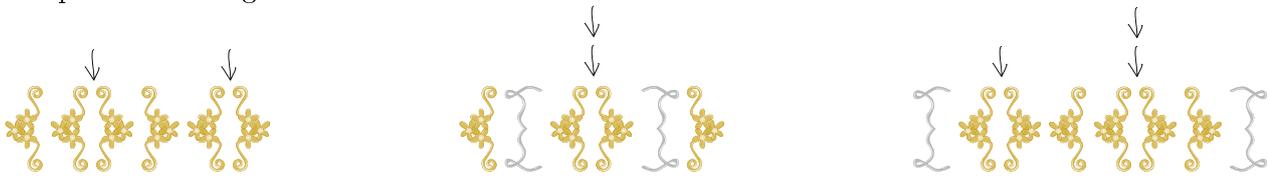


14. Klammeranhänger

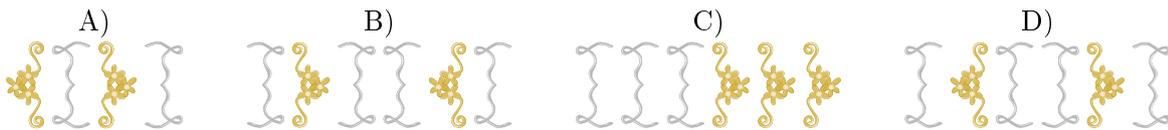
Familie Biber produziert selbstgemachte Anhänger für ein Mittelalterfest. Dazu verwenden sie klammernförmige Ornamente, die immer paarweise verwendet werden. Um einen Anhänger herzustellen, beginnt man mit einem der beiden folgenden Paare:



Danach werden wiederholt weitere Klammernpaare an einer beliebigen Stelle eingefügt, wie die drei Beispiele unten zeigen:



Welcher der folgenden Anhänger wurde mit der obigen Methode hergestellt?





15. Schülerzeitung

Bei der Schülerzeitung arbeiten zehn Freiwillige mit. Immer freitags benutzen sie ihre Freistunden dazu. Der Stundenplan zeigt farbig an, wer wann Zeit hat.

	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
Anna								
Bea								
Celine								
David								
Emma								
Flo								
Gioa								
Hans								
Ida								
Jakob								

Für ihre Arbeit an der Schülerzeitung sollen ihnen neue Notebooks von der Schule zur Verfügung gestellt werden.

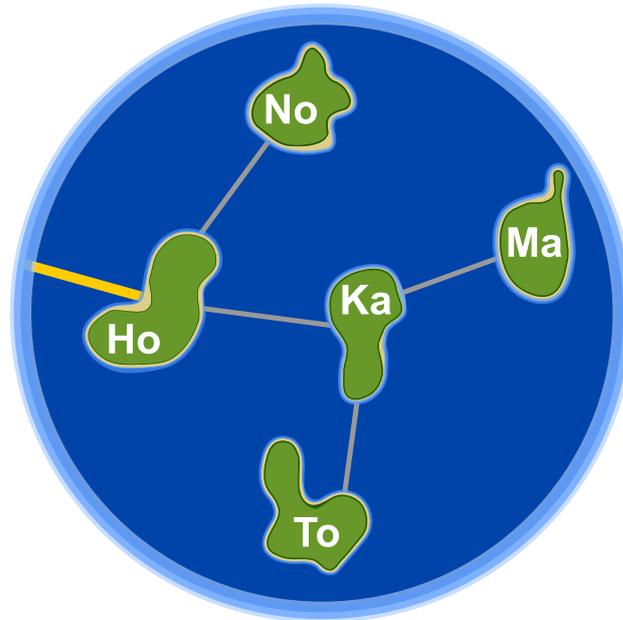
Wie viele neue Notebooks muss die Schule mindestens bereitstellen, dass jede(r) Freiwillige an einem Notebook arbeiten kann?

- A) vier
- B) fünf
- C) sieben
- D) zehn



16. Honomakato

Die Inselgruppe Honomakato besteht aus den fünf Inseln Ho, No, Ma, Ka und To. Die Hauptinsel Ho ist über ein Kabel mit dem Internet verbunden. Ausserdem sind einige Kabel verlegt: zwischen Ho und No, Ho und Ka, Ka und Ma sowie Ka und To. So sind alle Inseln mit Ho verbunden und dadurch auch mit dem Internet.



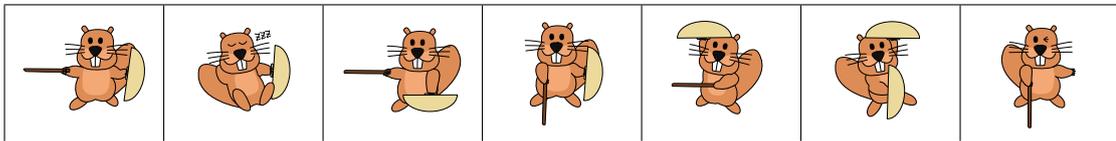
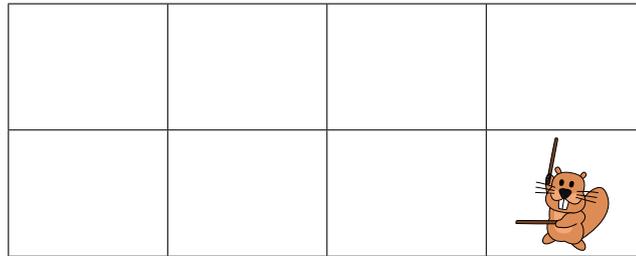
Die Bewohner von Honomakato möchten eine zuverlässige Verbindung aller Inseln mit dem Internet: Auch wenn irgendeines der Kabel zwischen den Inseln beschädigt würde, soll jede Insel noch mit dem Internet verbunden sein.

Sorge dafür, dass Honomakato eine zuverlässige Verbindung mit dem Internet bekommt. Verlege dazu zwei weitere Kabel zwischen den Inseln. Es gibt mehrere richtige Antworten.



17. Japanischer Stockkampf

Lucia und ihre Freunde sind Mitglieder eines Clubs für japanischen Stockkampf. Für ein Foto möchten sie sich auf dem Schulhof so aufstellen, dass jeder Stock auf ein Schild zeigt. Dafür wurden Felder auf den Schulhof gezeichnet. Lucia hat sich bereits in Pose gestellt, darunter sind die Lieblingsposen ihrer Freunde:



Ordne die Bilder der Freunde den Feldern auf dem Schulhof zu, so dass am Ende jeder Stock auf ein Schild zeigt.



18. Opas Marmelade

Weil ihr Opa Marmelade kocht, helfen Anna, Peter und Lisa, die Marmelade in Gläser abzufüllen. Dazu müssen sie jeweils diese Arbeitsschritte erledigen – und zwar genau in dieser Reihenfolge:



Ein Glas spülen dauert 3 Minuten.



Marmelade in ein Glas füllen dauert 2 Minuten.



Ein Glas zu verschliessen dauert 1 Minute.

Anna, Peter und Lisa wollen sich die Arbeit aufteilen und dazu einen Plan erstellen. Dabei müssen sie beachten: Ein Arbeitsschritt muss komplett erledigt sein, bevor der nächste drankommen kann. Ein Glas muss ganz sauber sein, bevor man Marmelade einfüllt. Und das Glas darf natürlich erst geschlossen werden, wenn es fertig gefüllt ist.

Der folgende Plan ist also nicht möglich:

ANNA										
PETER										
LISA										

Anna, Peter und Lisa wollen in 10 Minuten möglichst viele Gläser abfüllen. Erstelle dazu einen Plan:

ANNA										
PETER										
LISA										

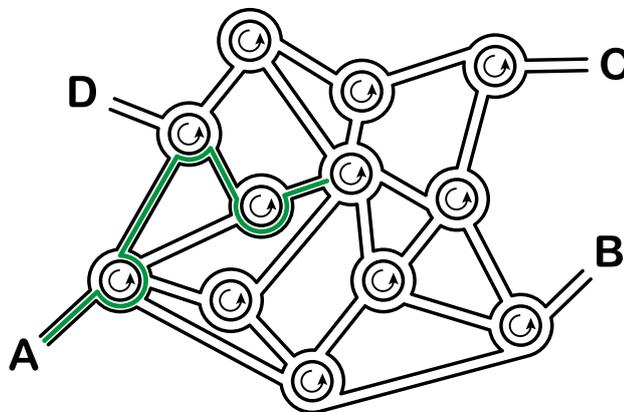


19. Stadt der Kreisel

Nicht weit von Biber City gibt es eine Stadt, in der es nur Kreisel und sonst keine anderen Kreuzungen gibt. Wenn die Bewohner dieser Stadt einen Weg erklären, sagen sie ganz einfach:

- Beim nächsten Kreisel nimm die 4. Ausfahrt.
- Beim dann folgenden Kreisel nimm die 1. Ausfahrt.
- Beim dann folgenden Kreisel nimm die 2. Ausfahrt.

Wenn sie wissen, dass es sich um einen geübten einheimischen Fahrer handelt, sagen sie nur „4 1 2“ und alle wissen, was gemeint ist:



Wohin führt die Wegbeschreibung „3 1 3 2 3“, wenn man vom Punkt A startet?

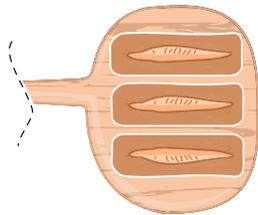
- A) Sie führt zum Punkt A.
- B) Sie führt zum Punkt B.
- C) Sie führt zum Punkt C.
- D) Sie führt zum Punkt D.



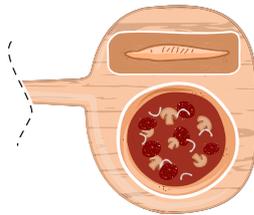
20. Pizzeria Biberia

Die Pizzeria Biberia hat nur einen Pizzaofen, daher können nur wenige Gerichte gleichzeitig gebacken werden.

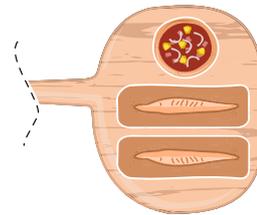
Die Kombinationen sind:



3 Ciabatta-Brote



1 Ciabatta-Brot
1 grosse Pizza



2 Ciabatta-Brote
1 kleine Pizza

Die Gerichte brauchen unterschiedlich lang: Eine kleine Pizza muss 10 Minuten im Ofen sein, eine grosse Pizza muss 15 Minuten im Ofen sein und ein Ciabatta-Brot muss 20 Minuten im Ofen sein. Der Pizzabäcker kann jedoch Gerichte einzeln in den Ofen legen oder aus dem Ofen holen.

Heute ist viel los: Es werden eine kleine Pizza, zwei grosse Pizzen und vier Ciabatta-Brote bestellt. Die Gäste sind hungrig und möchten ihre Bestellung so schnell wie möglich bekommen.

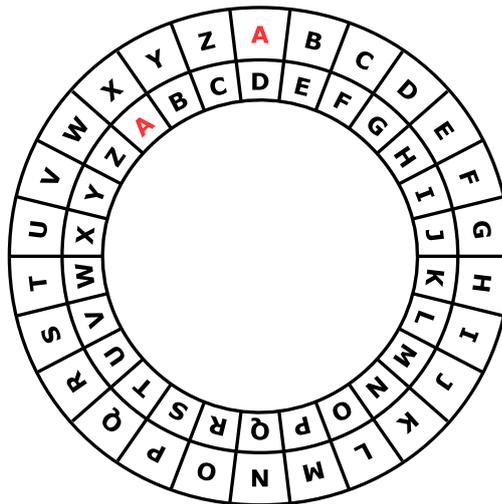
In wie vielen Minuten kann der Pizzabäcker die Bestellung schnellstmöglich backen lassen?





21. Geheime Bestellung

Anna bestellt im Restaurant mit geheimen Botschaften; nur Cäsar, der Koch, soll sie verstehen. Sie benutzt dazu ihre Geheimscheibe. Diese hat einen äusseren und einen inneren Ring mit den Buchstaben des Alphabets. Zu Anfang stehen die Ringe gleich: A (innen) passt zu A (aussern), B passt zu B usw.



So erstellt Anna eine geheime Botschaft: Zuerst schreibt sie ihre Bestellung auf, z.B. PIZZA. Dann macht sie für jeden Buchstaben Folgendes:

1. Unter den Buchstaben schreibt sie eine „Dreh-Zahl“.
2. Sie stellt den inneren Ring auf Anfang und dreht ihn dann um so viele Buchstaben gegen den Uhrzeigersinn, wie die Dreh-Zahl angibt.
3. In die Botschaft schreibt sie den Buchstaben, der nun zum Buchstaben aus der Bestellung passt.

Wenn Anna zum Beispiel PIZZA bestellen möchte und die Dreh-Zahlen 3, 1, 4, 1 und 5 benutzt, erstellt sie die geheime Botschaft SJDAF.

Bestellung	P	I	Z	Z	A
Dreh-Zahl	3	1	4	1	5
Geheime Botschaft	S	J	D	A	F

Für eine andere Bestellung hat Anna mit den Dreh-Zahlen 3, 1, 4, 1, 5, 9 und 2 die Botschaft OBWBLWC erstellt.

Wie lautet die Bestellung?

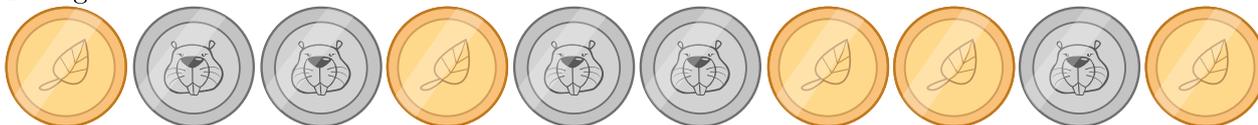
Bestellung							
Dreh-Zahl	3	1	4	1	5	9	2
Geheime Botschaft	O	B	W	B	L	W	C



22. Münzdreh

Christine besitzt zehn Münzen, die auf der einen Seite golden () und auf der anderen Seite silbern () sind.

Sie legt die Münzen so auf den Tisch:



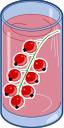
Wie häufig muss sie je zwei nebeneinanderliegende Münzen umdrehen, so dass am Ende alle goldfarbenen Seiten aufgedeckt sind?

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) 8
- F) Es ist nicht möglich.



23. „Saftladen“

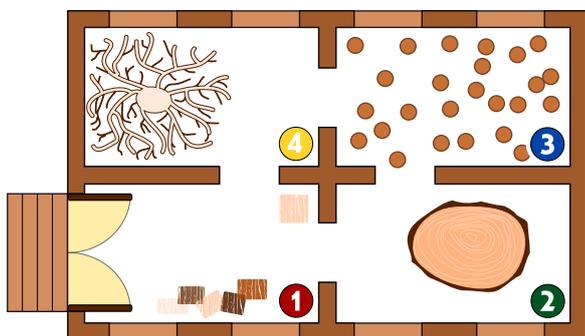
Auf dem Weg in den Urlaub halten vier Freunde bei einem Laden, in dem man Saft kaufen kann, um sich zu erfrischen. Jeder der vier Freunde hat bestimmte Vorlieben, die in der Tabelle unten festgehalten sind. Mehr Herzen bedeutet, dass das Getränk lieber getrunken wird. Beispielsweise mag Anna das Getränk  mit drei Herzen, das Getränk  aber nur mit einem Herzen. Daniel hingegen mag das Getränk  mit vier Herzen und das Getränk  nur mit einem Herz.

				
Anna				
Beat				
Christine				
Daniel				

Der Saftladen ist sehr beliebt, daher hat er von jedem der vier Getränke *nur noch je ein Glas* übrig. Wähle die Getränke für die vier Freunde so, dass die Anzahl der Herzen insgesamt möglichst gross ist.



24. Alarm im Museum!



Im Museum für moderne Holzplastiken gibt es ein intelligentes Sicherheitssystem. Da die modernen Holzplastiken interessant aussehen, bewegen sich die Personen sehr langsam im Museum.

Das System ermittelt in jeder Minute, wie viele Personen in jedem Raum sind, und trägt die Zahlen in eine Tabelle ein. Ausserdem prüft es anhand der Zahlen, ob ein Eindringling im Museum ist. Ein Eindringling ist eine Person, die in das Museum gelangt ist, aber nicht die Eingangstür benutzt hat.

Sobald das System meint, dass ein Eindringling im Museum ist, schlägt es Alarm.

Unten siehst Du die Tabelle des Systems für die Minuten 10:01 bis 10:07. Oben siehst du den Raumplan des Museums mit den Nummern der Räume.

Zeit	Raum 1	Raum 2	Raum 3	Raum 4
10:01	2	0	0	0
10:02	3	0	0	0
10:03	2	1	0	0
10:04	4	1	1	0
10:05	2	2	3	0
10:06	5	2	2	1
10:07	4	1	2	2

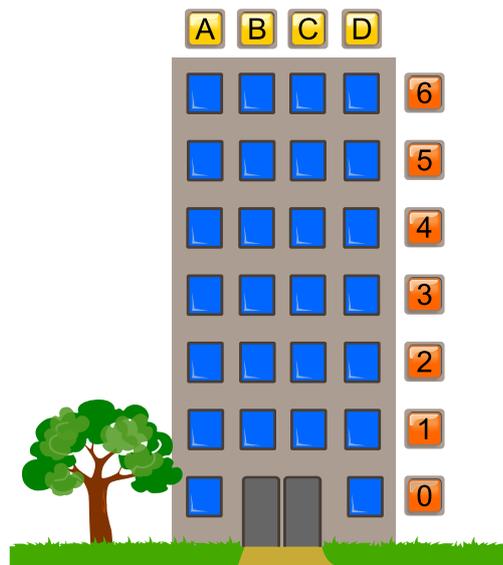
In welcher Minute in der Tabelle schlägt das System Alarm?

- A) 10:01
- B) 10:02
- C) 10:03
- D) 10:04
- E) 10:05
- F) 10:06
- G) 10:07

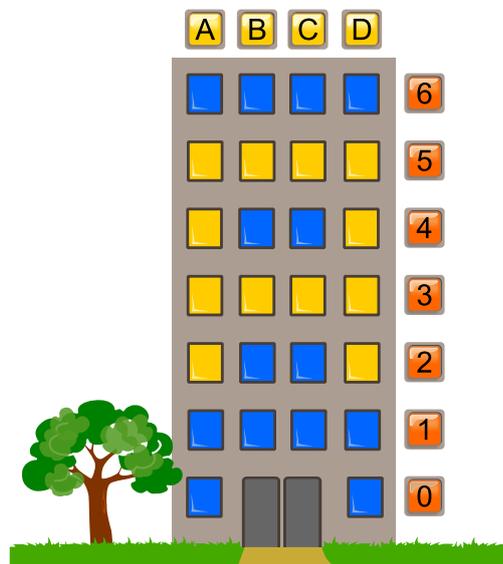


25. Lichtkunst

Das neue Hochhaus in der Stadt hat eine zentrale Anlage zum Ein- und Ausschalten der Lichter. Das Hochhaus hat 26 Fenster, hinter denen das Licht ein- und ausgeschaltet werden kann. Leider kann man aber nicht das Licht jedes Fensters einzeln ein- und ausschalten, sondern nur immer ein ganzes Stockwerk oder eine Fensterspalte.



Welche Stockwerknamen oder Spaltennamen musst Du schalten, so dass das Hochhaus am Ende so aussieht:





26. Ersetzungen

Herr Müller ist plötzlich erkrankt. In seiner Firma soll Herr Maier deshalb alle Aufgaben von Herrn Müller übernehmen. Zum Glück wurde Herr Müller nach 2 Wochen wieder gesund, weil aber Herr Maier schon sehr gut eingearbeitet war, vereinbarten beide, dass Herr Müller jetzt die früheren Aufgaben von Herrn Maier übernehmen und Herr Maier die Aufgaben von Herrn Müller weiterführen soll. Die Projektdokumentation soll nun so geändert werden, dass im Text der Name Müller durch den Namen Maier ersetzt wird und umgekehrt. Im verwendeten Projektplaner können beliebige Texte durch andere ersetzt werden.

Welche Vorgangsweise ist sinnvoll, wenn man annimmt, dass im Text nirgends ein „#“-Zeichen vorkommt?

- A) Ich ersetze zuerst alle „Müller“ mit „Maier“ und dann alle „Maier“ mit „Müller“.
- B) Ich ersetze zuerst alle „Maier“ mit „Müller“ und dann alle „Müller“ mit „Maier“.
- C) Ich ersetze alle „Müller“ mit „#“ dann alle „#“ mit „Maier“ und dann alle „Maier“ mit „Müller“.
- D) Ich ersetze alle „Müller“ mit „#“ dann alle „Maier“ mit „Müller“ und dann alle „#“ mit „Maier“.



27. Wege durch den Irrgarten

Benj möchte durch einen Irrgarten gehen. Er bittet Dich, ihm zu sagen, wie er durch den Irrgarten gehen kann. Er betritt den Irrgarten beim schwarzen Dreieck und möchte den Ausgang beim roten Kreis erreichen. Benj kann sich aber nur acht der folgenden Schritte merken:

		Gehe einen Schritt geradeaus und drehe Dich dann nach links.
		Gehe einen Schritt geradeaus und drehe Dich dann nach rechts.
		Gehe einen Schritt geradeaus.

Auch wenn sich Benj nur acht Schritte merken kann, kann er diese acht Schritte wiederholt durchführen.

Am Anfang schaut Benj wie das schwarze Dreieck nach unten. Wähle die Schritte in der richtigen Reihenfolge für die leeren Felder, so dass Benj den Ausgang beim roten Punkt findet.

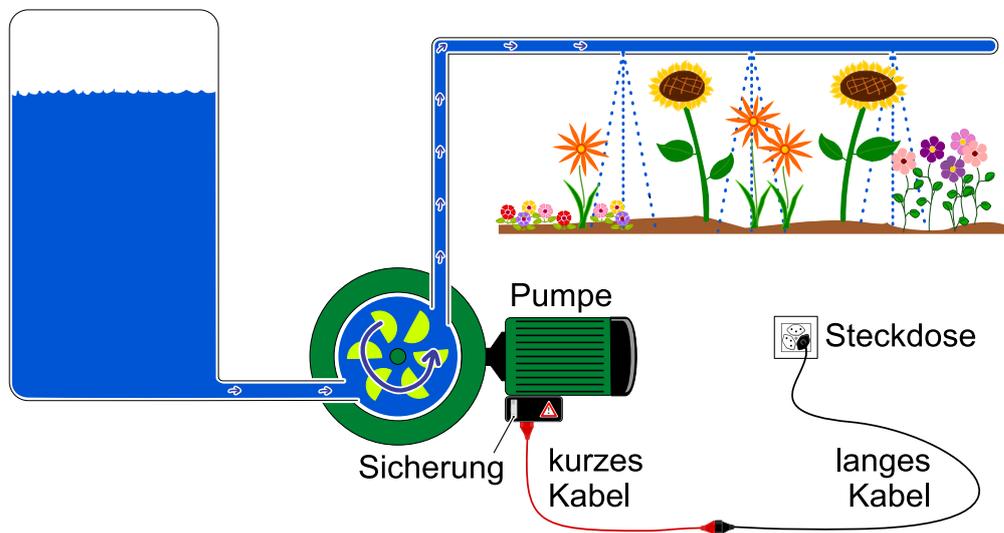


28. Bewässerungssystem

Gustav hat ein Blumenbeet und einen Gemüsegarten. Dafür hat er zwei gleiche Bewässerungssysteme gebaut. Eines davon kann man unten sehen.

Es ist mit dem Stromnetz verbunden und besteht aus:

- einem langen Kabel
- einem kurzen Kabel
- einer Pumpe
- die Pumpe hat eine Sicherung (die Pumpe funktioniert nicht, wenn die Sicherung raus geflogen ist)



Eines Tages funktioniert das Bewässerungssystem des Blumenbeets nicht mehr. Gustav stellt fest, dass es nicht an dem Wassertank und an den Wasserleitungen liegt.

Lediglich ein Teil ist defekt. Gustav möchte den Fehler finden. Er kann dazu alle Teile des zweiten Bewässerungssystems (dem aus dem Gemüsegarten) verwenden. Durch den Austausch von Teilen will er den Fehler finden.

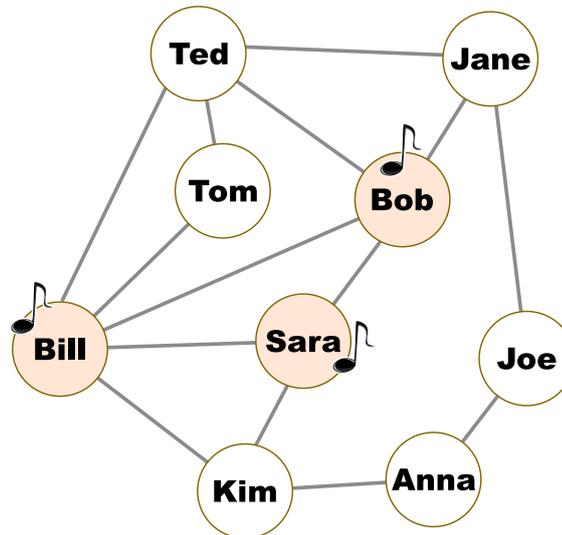
Kreuze alle Aussagen an, die korrekt sind.

- A) Wenn er etwas testet, muss er mit der Pumpe beginnen, denn sie ist der wichtigste Teil.
- B) Schrittweise können beliebig viele Teile vom zweiten Bewässerungssystem verwendet werden, aber in jedem Schritt sollte nur ein Teil ausgetauscht werden. Wenn das System dann wieder funktioniert, dann war das letzte ausgetauschte Teil fehlerhaft.
- C) Zullererst kann man mit einem anderem Gerät testen, ob die Steckdose vielleicht stromlos ist. Wenn diese funktioniert, kann man sich schrittweise vorarbeiten.
- D) Man sollte lieber neue Teile besorgen. Die vom Gemüsegarten sind ja schon gebraucht.
- E) In jedem Schritt sollte man mindestens zwei Teile austauschen. So kommt man schneller zum Ziel.



29. Der neue Song

Im folgenden Diagramm sind zwei Personen Freunde, wenn ihre Namen durch eine Linie verbunden sind; sonst nicht. Am Montag veröffentlicht ein Megastar seinen neuen Song. Noch am selben Tag kaufen Bill, Bob und Sara den neuen Song. Ihre Namen sind mit einer Note markiert.



Ab Dienstag passiert jeden Tag Folgendes: Genau die Personen kaufen den Song, für die gilt, dass mindestens die Hälfte ihrer Freunde den Song schon am Vortag hatte. Am Dienstag kauft z.B. Tom den Song, Jane aber nicht.

An welchem Tag haben alle in der Gruppe frühestens den neuen Song?

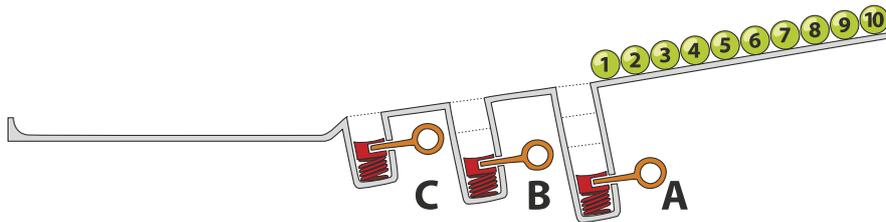
- A) Mittwoch
- B) Donnerstag
- C) Freitag
- D) Samstag



30. Kugelbahn

Auf einer Rampe liegen 10 nummerierte Kugeln. In der Rampe sind drei Löcher A, B und C, wobei A Platz für drei Kugeln hat, B Platz für zwei Kugeln und C Platz für eine Kugel. Wenn die Kugeln die Rampe hinunterrollen, füllen sie zuerst die Löcher (Kugeln 1, 2 und 3 in Platz A, Kugeln 4 und 5 in Platz B und Kugel 6 in Platz C). Der Rest rollt weiter.

Danach werden die Federn in den Löchern gelöst, zuerst von Platz A, dann von Platz B und zuletzt von Platz C. Dabei werden die Kugeln wieder auf die Rampe zurückgeschoben. Bevor eine Feder gelöst wird, wird gewartet bis alle anderen Kugeln vorbeigerollt sind.

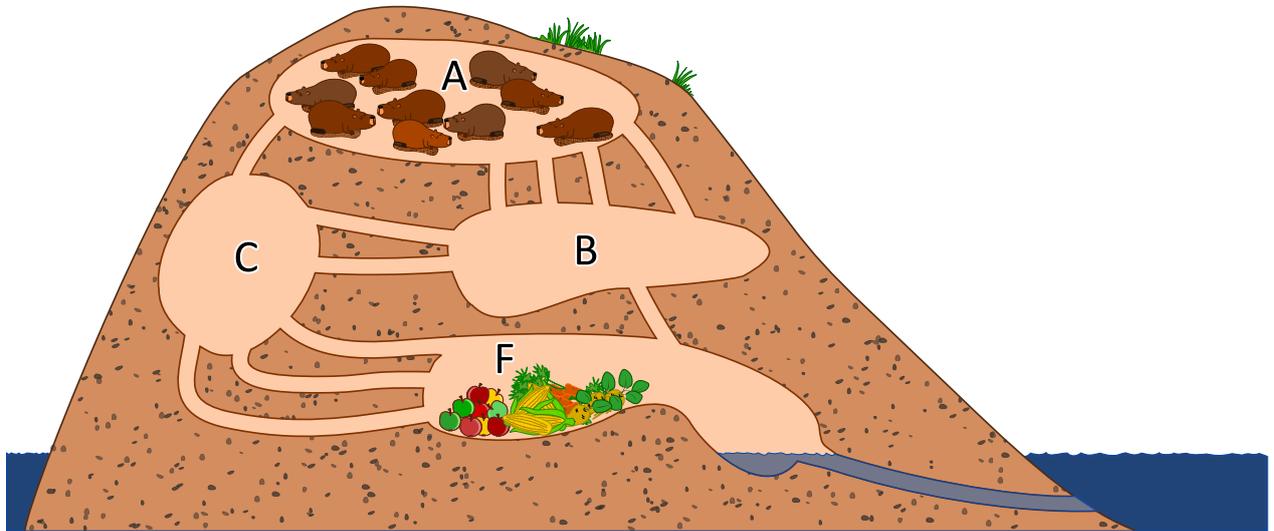


In welcher Reihenfolge liegen die Kugeln am Ende?

- A)  B)  C)  D) 



31. Gänge im Biberbau



10 Biber befinden sich in Raum A und wollen möglichst rasch in den Raum F zum Fressen kommen. Ein Biber braucht 1 Minute um durch einen Gang zu laufen. Leider kann durch jeden Gang immer nur ein Biber gleichzeitig laufen. Sie können dabei also nicht direkt hintereinander durch den Gang laufen. In den Räumen A, B, C und F ist genug Platz für alle Biber und das Durchqueren eines Raums benötigt keine Zeit.

Nach wieviel Minuten können alle 10 Biber in Raum F sein? Gib die kürzest mögliche Zeit an!



33. Zahnstocherteilete

Helga und Bob spielen ein Spiel mit Zahnstochern. Am Anfang liegen zwei Haufen Zahnstocher auf dem Tisch. Immer wenn einer der beiden an der Reihe ist...

1. ...legt der Spieler einen der beiden Haufen beiseite...
2. ...und teilt den restlichen Haufen in zwei Teile.

Wenn ein Spieler am Ende zwei Haufen mit jeweils einem Zahnstocher übrig lässt, hat er gewonnen. Helga fängt an.

Am Anfang wählt Helga den Haufen mit 24 Zahnstochern, den sie nun in zwei Stapel teilen muss. Wähle alle Teilungen aus, die Helga einen Sieg ermöglichen:

- A) 11 und 13
- B) 12 und 12
- C) 7 und 17
- D) 8 und 16



34. Wortabstände

Um den Abstand zwischen zwei Worten herauszufinden, darf man die folgenden Schritte machen:

- einen Buchstaben an einer beliebigen Stelle hinzufügen
- einen Buchstaben an einer beliebigen Stelle entfernen
- einen Buchstaben an einer beliebigen Stelle durch einen anderen Buchstaben ersetzen

Der Abstand zwischen zwei Worten ist die Mindestanzahl von solchen Schritten, um von dem einen Wort zum anderen Wort zu kommen.

Der Abstand zwischen „rennen“ und „stehen“ ist damit 4, wie man am folgenden Beispiel sieht:

1. rennen → sennen („r“ durch „s“ ersetzen)
2. sennen → stennen („t“ einfügen)
3. stennen → stehnen („n“ durch „h“ ersetzen)
4. stehnen → stehen („n“ löschen)

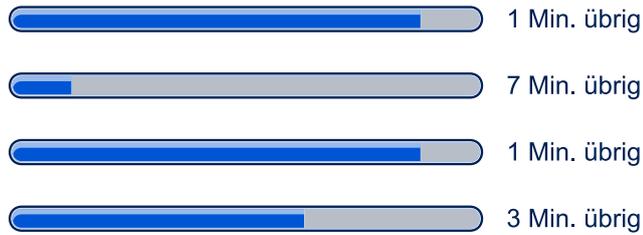
Was ist der Abstand zwischen Emil und Erich?



35. Mehrere Downloads

Lädt man mehrere grössere Dateien herunter, dann teilen sich diese Downloads die Kapazität der Verbindung. Beim Herunterladen von 10 Dateien gleichzeitig kann jede Datei nur einen Zehntel der Verbindungskapazität nutzen.

Ein Benutzer lädt gerade 4 Dateien gleichzeitig herunter, die verbleibende Zeit wird lediglich aufgrund der aktuellen Geschwindigkeit berechnet:



Wie viele Minuten wird es dauern bis alle Dateien fertig heruntergeladen sind?



36. Punkte sammeln

Folgendes Denkspiel ist gerade sehr beliebt. Man hat eine Tabelle so wie im Bild unten. Man beginnt im Feld S (für Start) und muss zum Feld Z (für Ziel). Man darf aber in jedem Schritt nur nach rechts und oder oben gehen, wie durch die Pfeile angedeutet. Dabei sammelt man so viele Punkte wie möglich. Die Zahl in jedem Feld gibt an, wie viele Punkte dort gesammelt werden können. Man muss also den Weg so wählen, dass man maximale Punktezahl erreicht.

	2	0	1	1	Z
	1	2	0	2	3
	2	2	0	2	1
	3	1	0	2	0
↑	S	0	1	3	0

→

Was ist die maximale Punktezahl, die erreicht werden kann?

- A) 10
- B) 12
- C) 14
- D) 16



37. Bildviertel

Schwarz-weiße Pixelbilder können mit den Binärzeichen 0 und 1 so dargestellt werden: Eine 0 steht für ein weißes Pixel, eine 1 für ein schwarzes Pixel. Ein Bild mit 4 mal 4 Pixeln wird so mit 16 Zeichen dargestellt.

Viele Bilder kann man mit weniger Zeichen darstellen, wenn man das Verfahren *Viertel* anwendet. Dazu werden die Zeichen in einem quadratischen Raster angeordnet. Das Verfahren *Viertel* wird auf ein solches Raster so angewendet:

Falls ein Raster nur aus einem Zeichen besteht, ist das Ergebnis genau dieses Zeichen. Falls alle Zeichen im Raster 0 sind, ist das Ergebnis das Zeichen 0. (s. Bild links). Falls alle Zeichen im Raster 1 sind, ist das Ergebnis das Zeichen 1. Andernfalls wird das Raster in vier gleich große Teil-Raster aufgeteilt.

Das Verfahren *Viertel* wird dann der Reihe nach auf diese Teil-Raster angewendet, von links oben aus im Uhrzeigersinn. Die vier (Teil-)Ergebnisse werden hintereinander geschrieben, zwischen die Klammerzeichen „(“ und „)“ (siehe Bild in der Mitte und rechts). Das Ergebnis ist die so entstandene Zeichenfolge.

0 0 0 0	1 1 0 0	1 1 0 0
0 0 0 0	1 1 0 0	1 1 0 0
0 0 0 0	1 1 1 1	1 1 0 1
0 0 0 0	1 1 1 1	1 1 0 1
0	<u>(1011)</u>	<u>(10(0110)1)</u>

Wende das Verfahren *Viertel* auf das folgende 8×8 große Bild. Wie ist das Ergebnis?

```

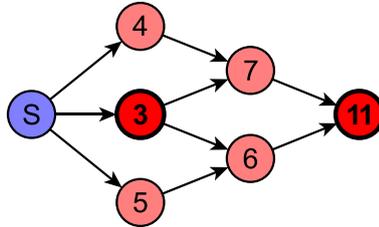
1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 0 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1
    
```

- A) (1110)
- B) (11(1011)1)
- C) (111(1(1101)11))
- D) (111(1(1011)11))



38. Abkürzung oder Umweg?

Das Bild stellt eine Karte mit Einbahnstrassen dar. Die Zahl in den Kreuzungen stellt jeweils die Länge des *kürzesten* Wegs von S zu dieser Kreuzung dar.



Welche der folgenden Aussagen über die beiden fett markierten Kreuzungen ist immer wahr?

- A) Die Länge des kürzesten Weges zwischen diesen beiden Kreuzungen ist genau 8.
- B) Die Länge des kürzesten Weges zwischen diesen beiden Kreuzungen ist 8 oder weniger als 8.
- C) Die Länge des kürzesten Weges zwischen diesen beiden Kreuzungen ist 8 oder mehr.
- D) Man kann nichts über die Länge des kürzesten Weges zwischen diesen beiden Kreuzungen sagen.



39. Digitalziffern

Eine 7-Segment-Anzeige stellt die Ziffern auf folgende Weise dar:



Jede der Ziffern besteht aus bis zu 7 Segmenten. Angenommen man hat eine einstellige Ziffernanzeige und die Sicht auf diese Anzeige ist teilweise blockiert.

Welche Segmente dürfen nicht verdeckt sein, damit die Ziffernanzeige noch lesbar ist?





40. Zerteile die Ziffernfolge

In einem speziellen Code für Texte wird jeder Buchstabe durch ein Codewort aus den Ziffern 0 bis 9 kodiert. Die Besonderheit: Kein Codewort darf mit dem Codewort eines anderen Buchstabens beginnen.

Der Buchstabe X wird beispielsweise durch 12 kodiert. Nun kann Y durch 2 kodiert werden. Denn 12 beginnt nicht mit 2 (und 2 nicht mit 12). Jetzt kann Z durch 11 kodiert werden; denn weder 12 noch 2 beginnen mit 11, und 11 beginnt weder mit 12 noch mit 2. 21 wäre jedoch nicht als Codewort für Z erlaubt, weil es mit 2, also dem Codewort von Y beginnt.

Das Wort BEBRAS wird durch die Ziffernfolge 12112233321 kodiert. Welche der folgenden Teilungen repräsentiert die Buchstaben?

- A) 12 11 22 33 32 1
- B) 1 21 1 22 33 321
- C) 1 21 12 2 33 321
- D) 1 21 1 22 3 3321
- E) 12 1 12 23 33 21



A. Aufgabenautoren

Andrea Adamoli	Arnheiður Guðmundsdóttir	J.P. Pretti
Nursultan Akhmetov	Yasemin Gülbahar	Daniel Rakijašić
Adil Aliyev	Martin Guggisberg	Chris Roffey
Haim Averbuch	Urs Hauser	Frances Rosamond
Khuyagbaatar Batsuren	Hans-Werner Hein	Kirsten Schlüter
Wilfried Baumann	Fredrik Heintz	Victor Schmidt
Bartosz Bieganski	Juraj Hromkovič	Eljakim Schrijvers
Daphne Blokhuis	Ungyeol Jung	Masood Seddighin
Eugenio Bravo	Filiz Kalelioğlu	Maiko Shimabuku
Andrej Brodnik	Dong Yoon Kim	Taras Shpot
Carmen Bruni	Vaidotas Kinčius	Martin Stangl
Amaury A. Castro Jr.	Jia-Ling Koh	Seiichi Tani
Marios Choudary	Ivana Kosírová	Gergely Tassy
Anton Chukhnov	Regula Lacher	Monika Tomcsányiová
Raluca Constantinescu	Greg Lee	Peter Tomcsányi
Zsófia Csepregi-Horváth	Milan Lukić	Ahto Truu
Valentina Dagienė	Dario Malchiodi	Willem van der Vegt
Darija Dasović Rakijašić	Hiroki Manabe	Jiří Vaníček
Christian Datzko	Dimitris Mavrovouniotis	Troy Vasiga
Susanne Datzko	Mattia Monga	Nicolette Venn
Janez Demšar	Henry Ong	Corina Elena Vint
Olivier Ens	Zsuzsa Pluhár	Michael Weigend
Hanspeter Erni	Wolfgang Pohl	Hongjin Yeh
Michael Fellows	Ilya Posov	Momo Yokoyama
Gerald Futschek	Sergei Pozdniakov	Khairul A. Mohamad Zaki



B. Sponsoring: Wettbewerb 2017

HASLERSTIFTUNG

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

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



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

Die RoboRobo Produkte fördern logisches Denken, Vorstellungsvermögen, Fähigkeiten Abläufe und Kombinationen auszudenken und diese systematisch aufzuzeichnen.

Diese Produkte gehören in innovative Schulen und fortschrittliche Familien. Kinder und Jugendliche können in einer Lektion geniale Roboter bauen und programmieren. Die Erwachsenen werden durch die Erfolgserlebnisse der „Erbauer“ miteinbezogen.

RoboRobo ist genial und ermöglicht ein gemeinsames Lernerlebnis!



<http://www.digitec.ch/> & <http://www.galaxus.ch/>

digitec ist der Online-Marktführer der Schweiz. Egal, ob Fernseher, Smartphones oder Grafikkarten – bei digitec findest du alles rund um IT, Unterhaltungselektronik und Telekommunikation. Überzeuge dich selbst von der grossen Auswahl und stöbere in über 100'000 Produkten zu den besten Preisen.



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

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



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



Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Wirtschaft und Arbeit

Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit
Kanton Zürich



i-factory (Verkehrshaus Luzern)

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

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

Wealth Management IT and UBS Switzerland IT



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

bbv Software Services AG ist ein Schweizer Software- und Beratungsunternehmen. Wir stehen für Top-Qualität im Software Engineering und für viel Erfahrung in der Umsetzung. Wir haben uns zum Ziel gesetzt, unsere Expertise in die bedeutendsten Visionen, Projekte und Herausforderungen unserer Kunden einzubringen. Wir sind dabei als Experte oder ganzes Entwicklungsteam im Einsatz und entwickeln individuelle Softwarelösungen.

Im Bereich der Informatik-Nachwuchsförderung engagiert sich die bbv Software Services AG sowohl über Sponsoring als auch über die Ausbildung von Lehrlingen. Wir bieten Schnupperlehrtage an und bilden Informatiklehrlinge in der Richtung Applikationsentwicklung aus. Mehr dazu erfahren Sie auf unserer Website in der Rubrik Nachwuchsförderung.



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

Beratung ist keine Nebensache

Wir interessieren uns, warum, wann und wie die Werbeartikel eingesetzt werden sollen – vor allem aber, wer angesprochen werden soll.



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

Pädagogische Hochschule Luzern



AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

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

Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht der ETH Zürich.



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



<https://www.zhdk.ch/>
Zürcher Hochschule der Künste



<http://www.zubler.ch/>
Zubler & Partner AG Informatik
Umfassendes Angebot an Dienstleistungen.



<http://senarclens.com/>
Senarclens Leu & Partner



C. Weiterführende Angebote

Das Lehrmittel zum Informatik-Biber

Module

Verkehr – Optimieren

Musik – Komprimieren

Geheime Botschaften – Verschlüsseln

Internet – Routing

Apps

Auszeichnungssprachen

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

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

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

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

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



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

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



Der Informatik-Biber neu auf Facebook:

<https://www.facebook.com/informatikbiberch>

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SV!A

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischer vereinfürinformatikind
erausbildung//sociétésuissedel'inform
atiquedansl'enseignement//societàsviz
zeraperl'informaticanell'insegnamento

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

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

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