

SOINDEX?



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA



HEILBRONN → H416
4 6

KANT → K530
5 3

Aufgaben und Lösungen 2018

Schuljahre 3/4



LISSAJOUS → L222
2 2



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

CASTORO → C236
3 6 2

LAOYD → L300
3 0

Herausgeber:

Christian Datzko, Susanne Datzko, Hanspeter Erni

BIBER → B160
6 1 6 0

GAUSS → G200
2 0 0

A E I O U # W Y	X
B F P V	1
C G J K Q S X Z	2
D T	3
L	4
N M	5
R	6

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SV!A

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



EULER → E460
4 6

CASTOR → C236
2 3 6





Mitarbeit Informatik-Biber 2018

Andrea Adamoli, Christian Datzko, Susanne Datzko, Olivier Ens, Hanspeter Erni, Martin Guggisberg, Carla Monaco, Gabriel Parriaux, Elsa Pellet, Jean-Philippe Pellet, Julien Ragot, Beat Trachler.

Herzlichen Dank an:

Juraj Hromkovič, Urs Hauser, Regula Lacher, Jacqueline Staub: ETHZ

Andrea Maria Schmid, Doris Reck: PH Luzern

Gabriel Thullen: Collège des Colombières

Valentina Dagienė: Bebras.org

Hans-Werner Hein, Ulrich Kiesmüller, Wolfgang Pohl, Kirsten Schlüter, Michael Weigend: Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Deutschland

Chris Roffey: University of Oxford, Vereinigtes Königreich

Anna Morpurgo, Violetta Lonati, Mattia Monga: ALaDDIn, Università degli Studi di Milano, Italien

Gerald Futschek, Wilfried Baumann: Oesterreichische Computer Gesellschaft, Österreich

Zsuzsa Pluhár: ELTE Informatikai Kar, Ungarn

Eljakim Schrijvers, Daphne Blokhuis, Arne Heijenga, Dave Oostendorp, Andrea Schrijvers: Eljakim Information Technology bv, Niederlande

Roman Hartmann: hartmannGestaltung (Flyer Informatik-Biber Schweiz)

Christoph Frei: Chragokyberneticks (Logo Informatik-Biber Schweiz)

Andrea Adamoli (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 Elsa Pellet und die italienischsprachige Übersetzung von Andrea Adamoli erstellt.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Der Informatik-Biber 2018 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 2018 geprüft. Dieses Aufgabenheft wurde am 16. November 2018 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. 23 genannt.



Vorwort

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

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

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

Der „Informatik-Biber“ regt Schülerinnen und Schüler an, sich aktiv mit Themen der Informatik auseinander zu setzen. Er will Berührungängste 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 2018 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. Die Stufen 5 und 6 hatten 12 Aufgaben zu lösen, jeweils vier 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 Punkte, Stufen 5 und 6: 36 Punkte) auf dem Punktekonto.

Damit waren maximal 180 („Kleiner Biber“: 108 Punkte, Stufen 5 und 6: 144 Punkte) 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

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

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

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



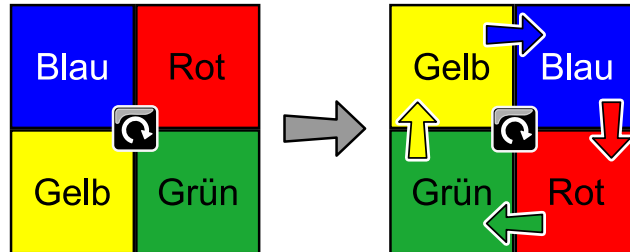
Inhaltsverzeichnis

Mitarbeit Informatik-Biber 2018	i
Vorwort	ii
1. Simon sagt	1
2. Der Kleiderhaufen	3
3. Pizza	5
4. Adas Farbstifte	7
5. Ähnliche Gerichte	11
6. Muster einfärben	13
7. Sicherheitsschloss	17
8. Claras Blumen	19
9. Liniennetz	21
A. Aufgabenautoren	23
B. Sponsoring: Wettbewerb 2018	24
C. Weiterführende Angebote	27



1. Simon sagt

Immer wenn Simon den Knopf in der Mitte drückt, bewegen sich die Vierecke wie gezeigt:



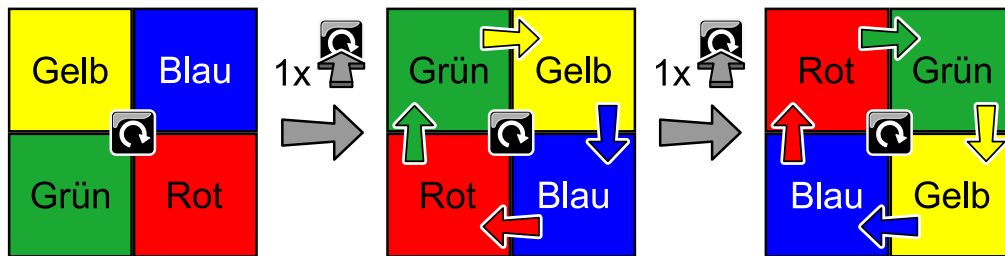
Simon drückt den Knopf in der Mitte noch weitere zwei Mal. Wie liegen die Vierecke dann?

A)	B)	C)	D)



Lösung

Die richtige Antwort ist D):



Dies ist Informatik!

Die Aufgabe beschreibt eine Maschine, die für vier Positionen jeweils einen bestimmten Status hat: Rot, Grün, Blau und Gelb. Ein Knopfdruck ändert den Status jeder Position in der Reihenfolge Rot → Blau → Gelb → Grün → Rot. Eine solche Maschine nennt man in der Informatik einen *endlichen Automaten*. Menschen fragen sich lieber, wo die Farben landen, also dass sie sich im Uhrzeigersinn bewegen.

Es gibt viele Spiele, wo man bestimmte Regeln befolgen muss. Das Spiel „Simon Says“ ist so ein Spiel. Auf Deutsch kennt man es als „Kommando Pimperle“. Der Spielleiter gibt Aufträge an die Mitspieler, die diese aber nur dann befolgen müssen, wenn der Spielleiter vorher „Kommando“ gesagt hat. Wenn er also beispielsweise sagt: „Alle strecken die Zunge raus“, macht niemand etwas, wenn er aber sagt: „Kommando alle hüpfen auf einem Bein“, müssen alle auf einem Bein hüpfen. Wer einen Fehler macht, fliegt raus.

Stichwörter und Webseiten

Endlicher Automat

- [https://de.wikipedia.org/wiki/Simon_says_\(Spiel\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Simon_says_(Spiel))
- https://de.wikipedia.org/wiki/Endlicher_Automat



2. Der Kleiderhaufen

Die Biber mama ordnet die Kleider ihres Sohnes Bruno auf dem Tisch.

Hemd	Unterhemd	Hose	Unterhose	Hosenträger	Socken	Schuhe

Bruno zieht seine Kleidung in der Reihenfolge an, in der sie auf dem Tisch liegen. Er beginnt immer mit dem Kleidungsstück, das zuoberst auf diesem Kleiderhaufen liegt. Bruno möchte aber seine Hosenträger nicht unter seinem Hemd tragen.

Welchen Kleiderhaufen kann Bruno verwenden?



A)	B)	C)	D)



Lösung

B) ist der richtige Kleiderhaufen.

Um die Lösung zu finden, sollten wir den Kleiderhaufen von oben her anschauen. Dabei muss das Hemd vor den Hosenträgern kommen.

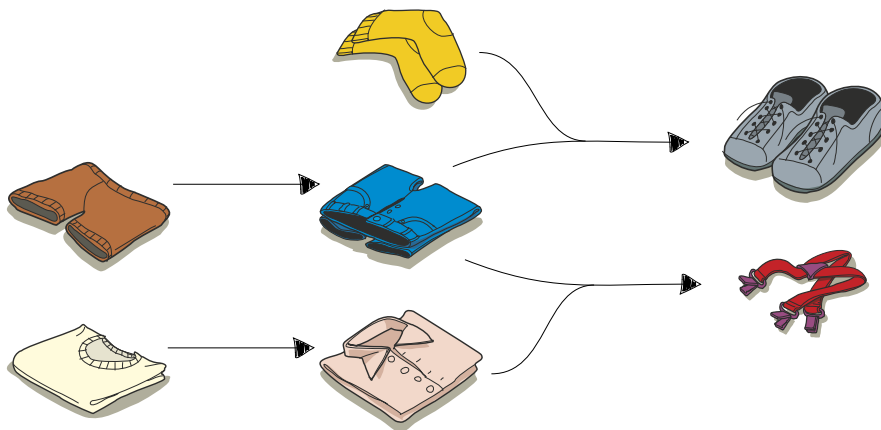
Die Antworten A), C) und D) sind unter anderem falsch, weil die Hosenträger vor dem Hemd angezogen werden.

Dies ist Informatik!

„Bevor du in einen Raum gehen kannst, musst du die Tür öffnen.“ Dies ist ein Beispiel für eine klare Einschränkung: Die Tür muss offen sein, bevor du hineingehen kannst, um das zu bekommen, was du möchtest.

Diese Aufgabe kann gelöst werden indem geprüft wird, welche Listen die Bedingung der Form erfüllen, „Das Kleidungsstück X muss vor der Kleidungsstück Y angezogen werden.“ Wenn eine Liste von Dingen alle Bedingung erfüllt, ist sie korrekt. Wenn nur eine Bedingung nicht erfüllt wird, ist sie nicht korrekt.

Bei den Kleidungsstücken der Aufgabe gibt es noch mehr Einschränkungen als die Hosenträger: beispielsweise können die Schuhe nicht vor den Socken oder der Hose angezogen werden.



Stichwörter und Webseiten

Scheduling

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Scheduling>



3. Pizza

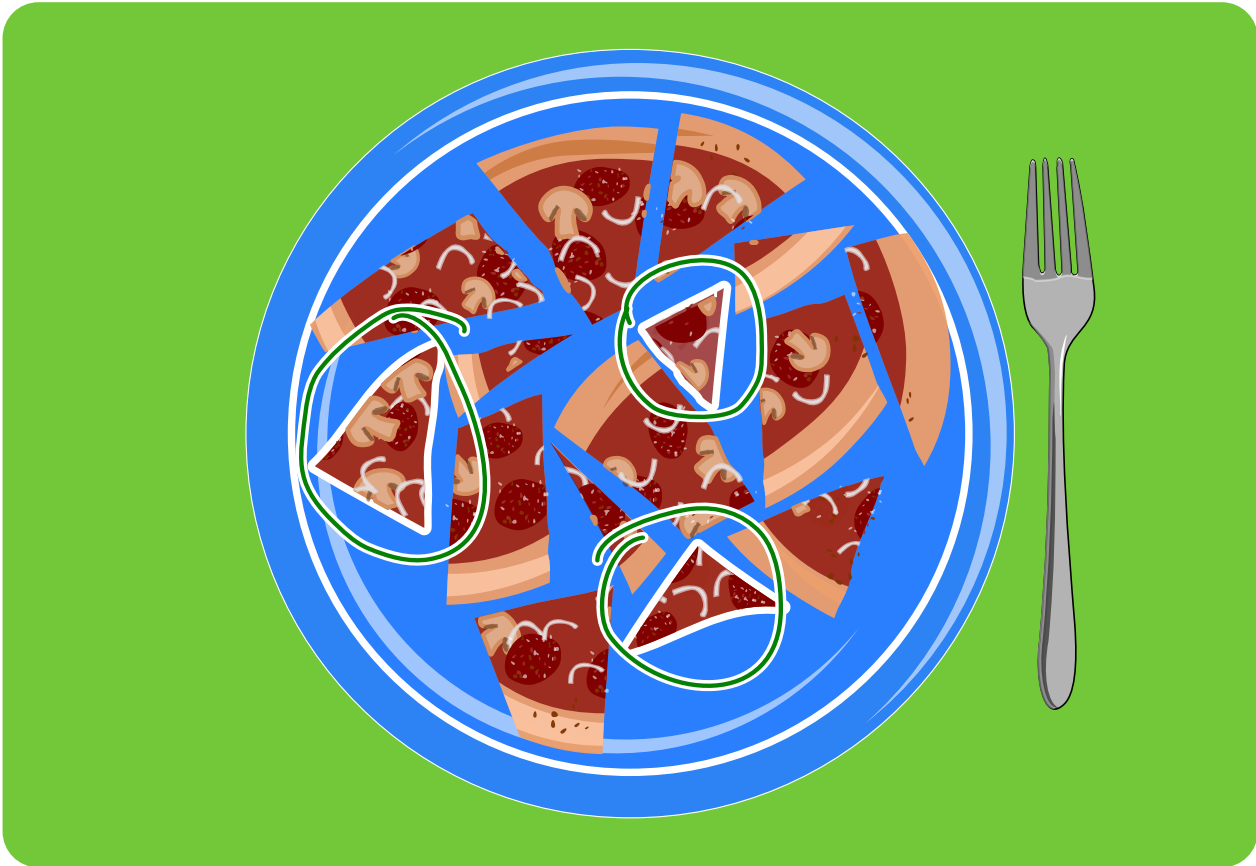
Lucillas Mutter hat die Pizza in Stücke geschnitten. Lucilla möchte alles mit der Hand essen. Alle randlosen Pizzastücke soll sie aber mit der Gabel zu essen. Welche sind das?





Lösung

Die richtige Antwort ist:



Diese drei Stücke haben jeweils keinen Rand, alle anderen Stücke haben einen Rand.

Dies ist Informatik!

Für jedes Stück muss Lucilla sich fragen, ob es einen Rand hat oder nicht. Solche Entscheidungen für eine Menge von Dingen muss ein Computer auch öfters machen. Man nennt dies eine Verzweigung. In einem Computerprogramm würde man dann vielleicht so etwas schreiben:

```
WENN das Stück einen Rand hat  
    DANN iss es mit der Hand  
    SONST iss es mit der Gabel
```

Stichwörter und Webseiten

Verzweigung

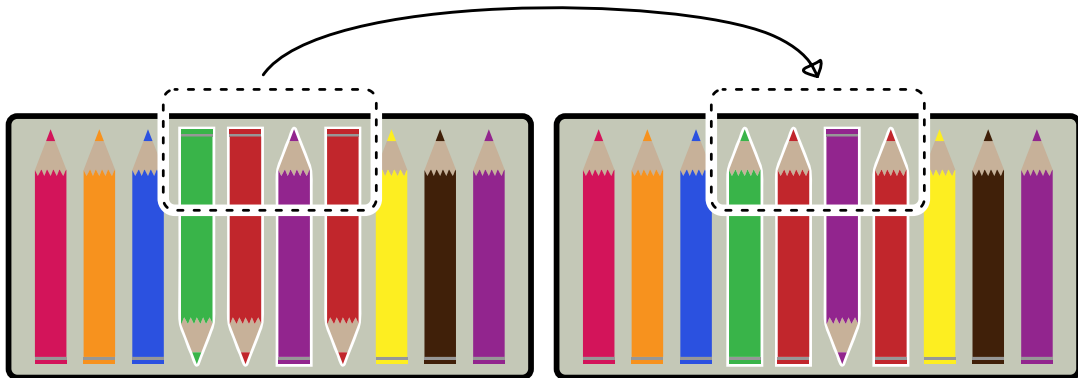
- https://de.wikipedia.org/wiki/Bedingte_Anweisung_und_Verzweigung



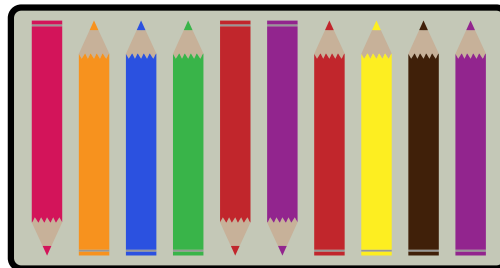
4. Adas Farbstifte

Ada hat eine Schachtel mit 10 Farbstiften. Einige zeigen nach oben, einige zeigen nach unten. Ada möchte, dass alle Farbstifte nach oben zeigen.

Als Spiel dreht sie immer nur zwei oder mehr nebeneinanderliegende Farbstifte gleichzeitig um. Im folgenden Beispiel dreht sie den vierten, fünften, sechsten und siebten Farbstift gleichzeitig um.



Ada möchte, dass alle Farbstifte in der Schachtel nach oben zeigen. Sie will so wenig Schritte wie möglich machen. Mit wie wenig Schritten schafft sie es?

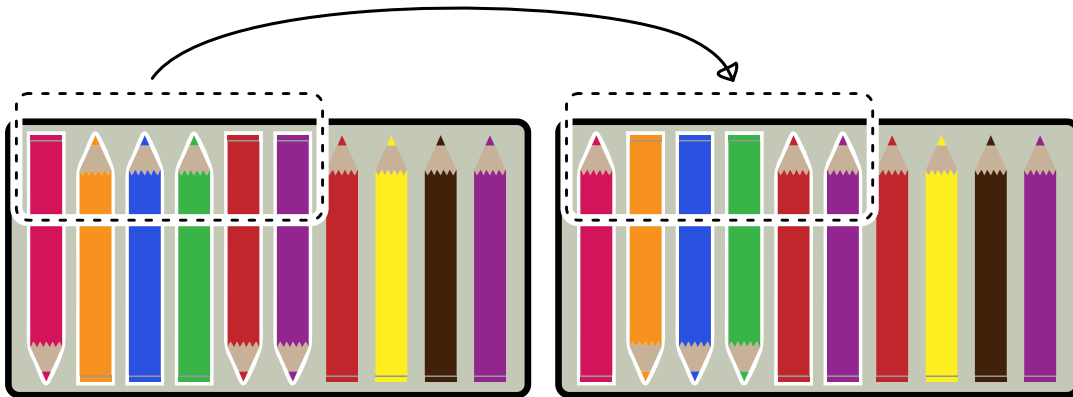




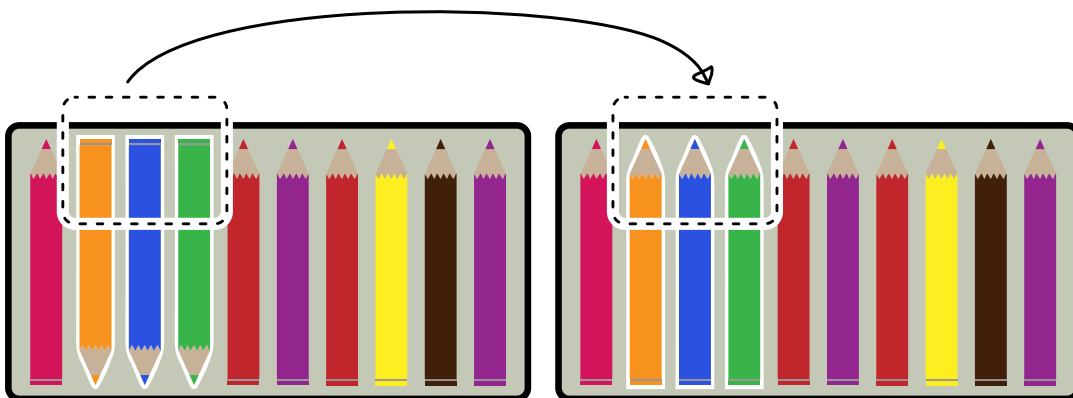
Lösung

Es genügt, zwei mal Farbstifte nach der Spielregel umzudrehen. Einmal würde nicht genügen, da die Farbstifte nicht alle nebeneinander liegen.

Wenn Ada aber die Stifte 1 bis 6 umdreht...



... und danach die Stifte 2 bis 4 umdreht, ...



... liegt alles wie gewünscht.

Dies ist Informatik!

Ada hat wahrscheinlich genug Zeit, viel mehr als zwei Schritte zu machen, damit die Stifte wie gewünscht liegen. Und wenn sie keine Lust mehr hat, kann sie natürlich auch einen einzelnen Stift umdrehen.

Computer haben es nicht so einfach. Wenn man einen Computer programmiert hat, hält er sich an die Spielregeln. Computer haben es auch nicht mit einigen wenigen Stiften zu tun, sondern müssen vielleicht dieselbe Spielregel auf ganz viele Daten anwenden.

Ein Beispiel, wo das wichtig ist, ist der Festspeicher von Computern. Heutzutage baut man in der Regel eine SSD (Solid State Disk) ein. Das Löschen einer einzelnen Speicherinformation geht nicht alleine, sondern nur in Form von Blöcken. Beim Schreiben muss der Computer also darauf achten, dass der ganze Block unbenutzt ist, sonst muss er erst die benutzten Teile lesen, dann den Block löschen und dann den Block mit den alten und neuen Daten neu beschreiben. Das ist viel langsamer, als wenn der Computer unbenutzte Blöcke kennt und schon einmal löscht, während er sonst nichts zu tun hat. Wenn er viel schreiben muss, lohnt es sich für ihn, die Daten immer in ganzen Blöcken zu speichern, denn ob er nun nur eine einzelne Speicherinformation oder einen ganzen Block schreibt, ist für ihn gleich schnell.



Stichwörter und Webseiten

Effizienz



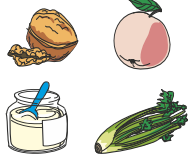
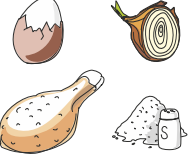
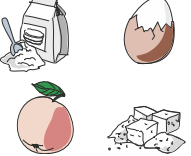
- <https://www.codechef.com/problems/ADACRA>
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Effizienz_\(Informatik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Effizienz_(Informatik))
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Landau-Symbole>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/TRIM>





5. Ähnliche Gerichte

Ein Koch möchte 2 Gerichte zubereiten. Diese beiden Gerichte sollen nicht ähnlich sein. Zwei Gerichte sind für den Koch ähnlich, wenn sie mindestens 2 gleiche Zutaten haben.

Pasta	Eiersalat	Nussalat	Hühnersuppe	Torte
				

Welche Gerichte sind ähnlich?

- A) Hühnersuppe und Pasta
- B) Hühnersuppe und Nussalat
- C) Hühnersuppe und Eiersalat
- D) Nussalat und Torte



Lösung

Die richtige Antwort ist C) Hühnersuppe und Eiersalat.

In der Hühnersuppe und im Eiersalat sind jeweils Ei, Zwiebel und Salz drin.

In den anderen Kombinationen von Speisen ist höchstens eine gemeinsame Zutat drin: Hühnersuppe und Nussalat haben keine gemeinsame Zutat. Hühnersuppe und Pasta enthalten gemeinsam Zwiebel. Nussalat und Torte haben keine gemeinsame Zutat.

Dies ist Informatik!

An vielen Stellen muss man Dinge vergleichen und herausfinden, was gleich und was verschieden ist. Biologen vergleichen beispielsweise das Erbgut von Bakterien, Chemiker vergleichen Eigenschaften von Stoffen, Astronomen vergleichen Galaxien, Sterne und Planeten, und so weiter.

Um Dinge zu vergleichen, muss man definieren, welche Eigenschaften man vergleicht. Dazu kann man dann bestimmen, ab wann zwei Dinge ähnlich sein sollen oder nicht. So kann man beispielsweise sagen, dass ein Tisch und ein Stuhl beide aus Holz sind, also ähnlich sind. Man kann ebenso sagen, dass ein Tisch nicht dazu gedacht ist, dass man sich auf ihn setzt. Während ein Stuhl nicht dazu gedacht ist, dass man auf ihm einen Brief schreibt (auch wenn beides natürlich denkbar ist). Man kann aber auch sagen, dass zwei Holzstühle erst dann ähnlich sind, wenn sie aus demselben Holz gemacht sind.

In dieser Aufgabe sind fünf Gerichte mit je vier Zutaten zu vergleichen. Biologen, Chemiker, Astronomen und viele andere Wissenschaftler vergleichen nicht nur so wenige Dinge sondern gleich tausende, Millionen oder Milliarden von Dingen, evtl. mit vielen verschiedenen Eigenschaften, die alle in die „Ähnlichkeit“ hineinspielen. Hier kommt die Informatik ins Spiel, die das automatisierte Vergleichen von grossen Datenmengen aufgrund vordefinierter Ähnlichkeitsmasse ermöglicht.

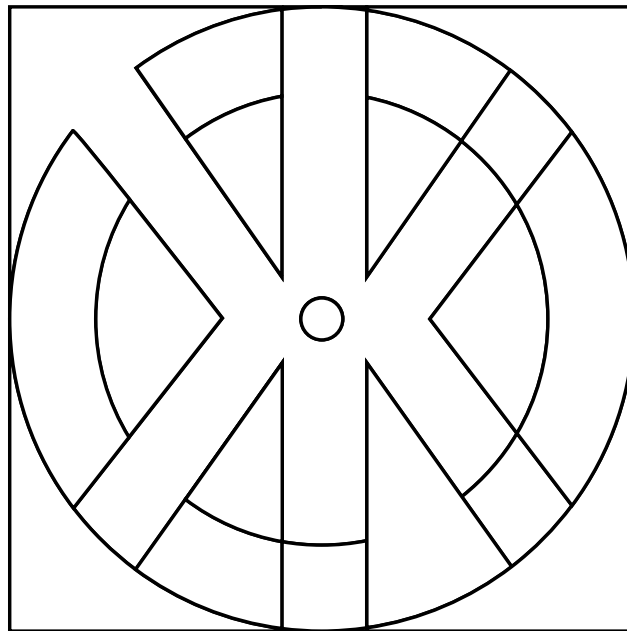
Stichwörter und Webseiten

Objekt, Eigenschaft, Ähnlichkeitsmass, Big Data

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Ähnlichkeitsanalyse>
- https://de.wikipedia.org/wiki/Big_Data



6. Muster einfärben



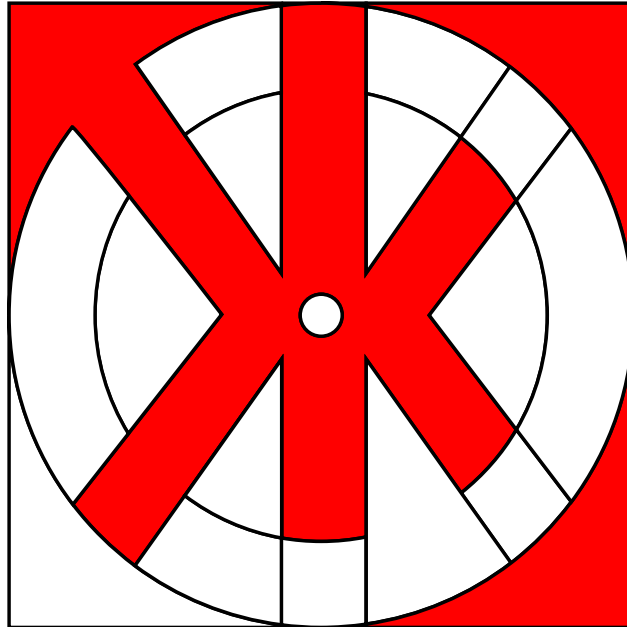
Die Biber möchten das Muster oben einfärben. Hilf Ihnen dabei und färbe die Flächen so ein, dass zwei Flächen nebeneinander verschiedene Farben haben. Nutze zudem so wenig Farben wie möglich.



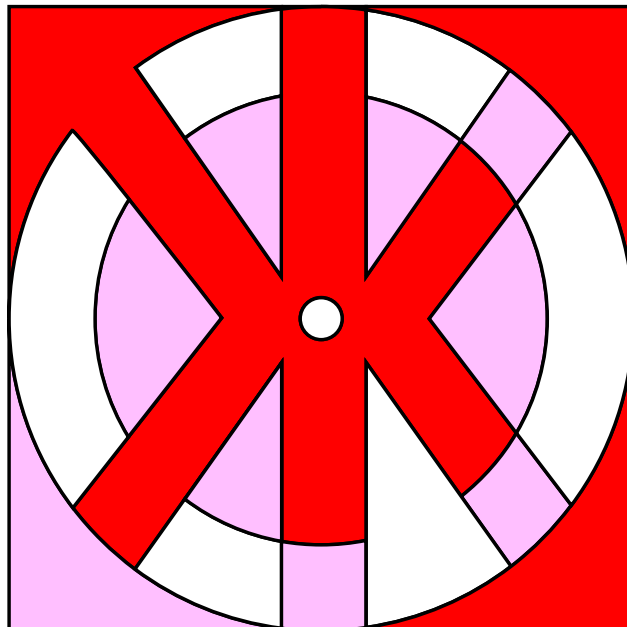
Lösung

Es genügen drei verschiedene Farben.

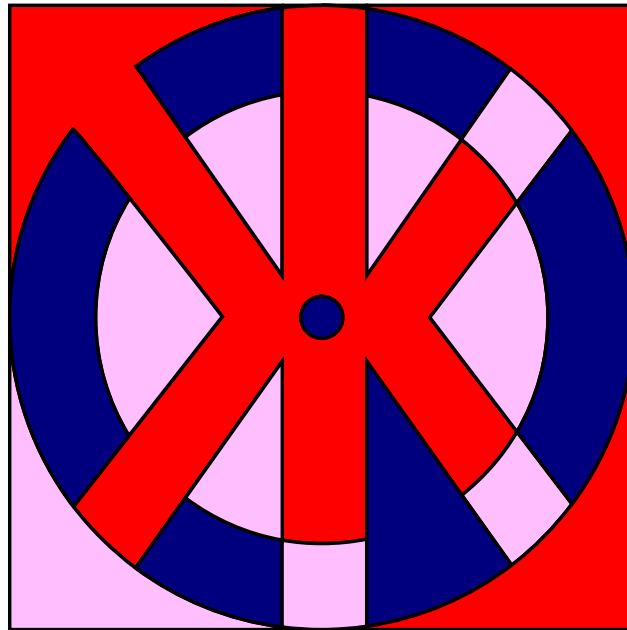
Es gibt ganz unterschiedliche Lösungen, je nachdem mit welcher Startfarbe man beginnt. Beginnt man zum Beispiel mit Rot in der Ecke oben links und färbt alle Flächen, die unberührt sind, in derselben Farbe ein, sieht die Figur so aus:



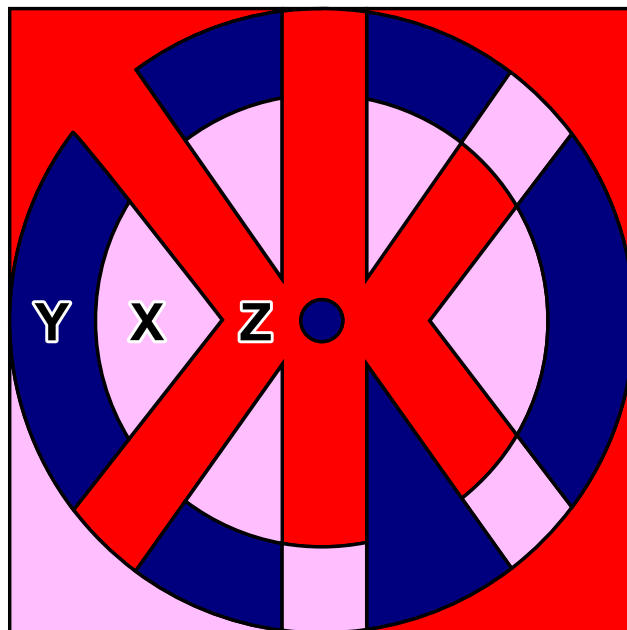
Wenn man mit einer zweiten Farbe (z.B. Rosa) mit der Ecke unten links weiter macht und immer die nächstmögliche Fläche in dieser Farbe ausfüllt, sieht die Figur so aus:



Eigentlich ist man hier schon fertig, denn man hat die Figur mit den drei Farben Rot, Rosa und Weiss ausgefüllt. Man kann aber natürlich auch alle weissen Flächen noch einmal mit einer dritten Farbe (z.B. Blau) ausfüllen:



Weniger als drei Farben gehen nicht. Die Fläche X grenzt links an die Fläche Y. Die Flächen X und Y müssen also verschiedene Farben haben. Die Flächen X und Y grenzen aber beide an die Fläche Z. Damit kann Z nicht dieselbe Farbe wie X oder Y haben und muss daher also eine dritte Farbe haben.



Dies ist Informatik!

Wie viele Farben braucht man höchstens, um beliebige Flächen so auszumalen, dass zwei benachbarte Flächen nicht dieselbe Farbe haben? Die richtige Antwort ist: Vier Farben genügen, solange man keine „Enklaven“ zulässt. Eine Enklave ist eine abgeschlossene Teilfläche, die zu einer anderen Fläche gehört, aber nicht mit ihr verbunden ist, wie beispielsweise Büsingen am Hochrhein oder Campione d’Italia oder ... ganz spannend, der Ort Baarle in Niederlanden und Belgien. Dies nennt man den Vier-Farben-Satz oder auch das Vier-Farben-Theorem.



Der Beweis, dass vier Farben genügen, ist nicht einfach. Vor 200 Jahren wusste man bereits, dass fünf Farben genügen. Erst 1976 konnten die Mathematiker Kenneth Appel und Wolfgang Haken beweisen, dass vier Farben ausreichen. Dazu haben sie Computer verwendet, um eine Vielzahl von Ausnahmen und Gegenbeispielen zu überprüfen. Da es nicht mehr möglich ist, diese alle per Hand zu überprüfen, gab es viele Mathematiker, die den Computereinsatz hinterfragt haben. Auch heute gibt es Mathematiker, die in Frage stellen, ob es zulässig ist, einen Computer zum Beweisen einzusetzen. Der Vier-Farben-Satz wird an vielen Stellen angewendet, beispielsweise um Flugpläne zu erstellen, wenn Flugzeuge Korridoren zugeteilt werden, damit sie immer genügend Abstand haben, oder auch um Frequenzbereiche von Natel-Sendemasten zuzuteilen, so dass diese sich nicht stören und der Empfang trotz vieler Sendemasten nicht schlechter wird.

Stichwörter und Webseiten

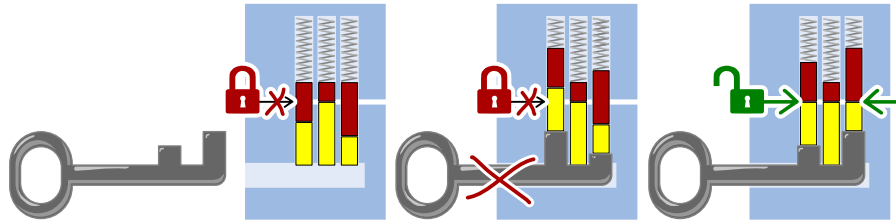
Vier-Farben-Satz

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Vier-Farben-Satz>
- <http://www.mathepedia.de/Vier-Farben-Satz.html>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Enklave>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Baarle>

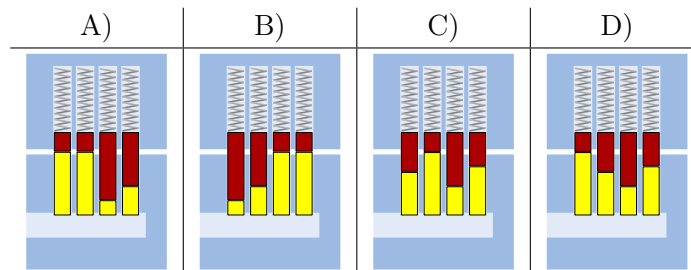
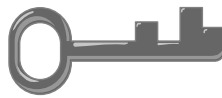


7. Sicherheitsschloss

Henry arbeitet bei einem Schlüsseldienst. Die Schlösser funktionieren so:



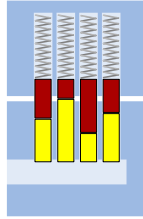
Zu welchem Schloss passt der folgende Schlüssel:



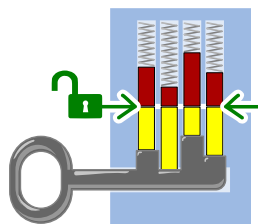


Lösung

Die richtige Antwort ist C):



Wenn man den Schlüssel hineinschiebt, sind die Höhen der vier Bartelemente zusammen mit den vier Stiften gleich, so dass der Zylinder gedreht werden kann:



Dies ist Informatik!

Ob ein Schlüssel sperrt oder nicht hängt davon ab, ob alle seine Glieder zu den einzelnen Elementen des Schlosses passen. Dabei muss ein langer Teil des Barts bei den kurzen Stiften und ein kurzer Teil des Barts bei den langen Stiften sein. Diese beiden Muster müssen zueinander passen. In unserem Fall ist es das, wenn sie genau gegensätzlich sind. Die Suche nach passenden Mustern ist eine Grundaufgabe der Informatik. Beispiele sind die Suche nach dem Vorkommen eines Wortes in einem Text oder die Suche nach ähnlichen Bildern.

Stichwörter und Webseiten

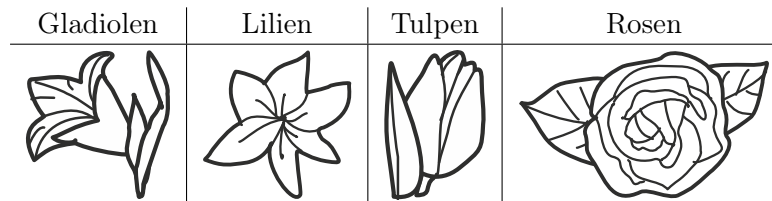
Mustererkennung, Schloss

- [https://de.wikipedia.org/wiki/Schloss_\(Technik\)#Stiftschloss](https://de.wikipedia.org/wiki/Schloss_(Technik)#Stiftschloss)



8. Claras Blumen

Clara mag bunte Blumensträuße und besucht daher einen Blumenladen. Da sind die folgenden Blumenarten zu finden:

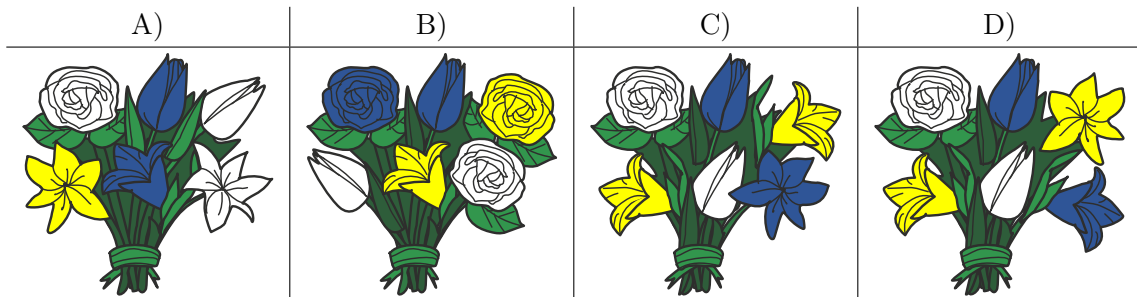


Jede Blumenart ist in den folgenden Farben erhältlich: Weiss, **Blau** und **Gelb**.

Clara möchte einen Blumenstrauß mit sechs Blumen, der die folgenden Bedingungen erfüllt:

1. Jede Farbe Weiss, Blau und Gelb soll genau zweimal vorkommen.
2. Blumen der gleichen Art sollen nicht die gleiche Farbe haben.
3. Jede Blumenart soll höchstens zweimal vorkommen.

Welcher Blumenstrauß erfüllt alle drei Bedingungen?





Lösung

Die richtige Antwort ist D). Im Blumenstrauß A) gibt es drei weiße Blüten (Regel 1 ist verletzt), in B) drei Rosen (Regel 3 ist verletzt), und im Blumenstrauß C) haben zwei Blüten derselben Blumenart die gleiche Farbe (Regel 2 ist verletzt).

Dies ist Informatik!

Allgemeine Informatikprobleme werden durch eine Reihe von Einschränkungen beschrieben. Die Aufgabe besteht darin, eine Lösung zu finden, die all diese Einschränkungen oder so viele wie möglich erfüllt.

In der Informatik hat man häufig komplexere Aufgaben, bei denen die Beschränkungen beispielsweise durch logische Operatoren wie die UND-Verknüpfung (A und B bedeutet, dass die beiden Bedingungen A und B gleichzeitig erfüllt werden müssen, wie die drei Regeln in unserer Aufgabe) oder die ODER-Verknüpfung (A oder B bedeutet, dass es genügt, wenn der Bedingungen erfüllt wird) gegeben sind.

Stichwörter und Webseiten

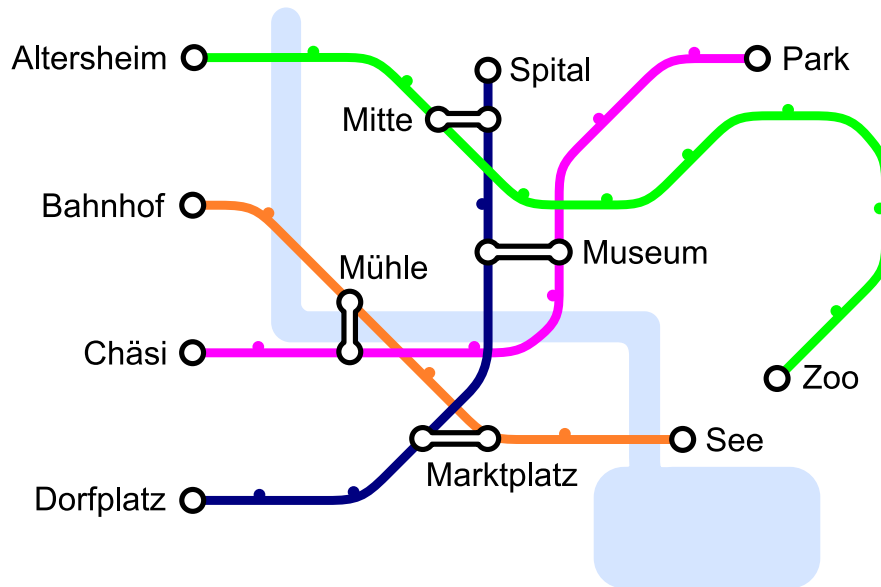
Bedingungen, logische Operatoren

- <https://bookofbadarguments.com/de/?view=allpages>
- https://de.wikipedia.org/wiki/Boolesche_Algebra
- <https://www.iep.utm.edu/prop-log/>



9. Liniennetz

Es gibt vier Linien, die an den Stationen „Altersheim“, „Bahnhof“, „Chäsi“ und „Dorfplatz“ starten. Es gibt vier Kreuzungsstationen „Museum“, „Marktplatz“, „Mühle“ und „Mitte“, an denen man von einer Linie auf die andere wechseln kann.



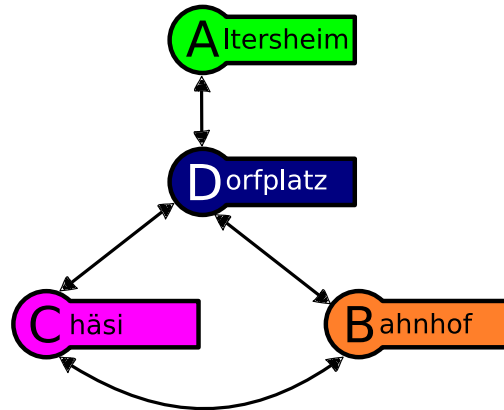
Johannes möchte zum Zoo. Er weiss, dass er nur einmal die Linie wechseln muss. Bei welcher Station startet seine Linie?



Lösung

Die richtige Antwort ist die Station „Dorfplatz“. Wenn man vom Zoo rückwärts fährt, gibt es nur eine Kreuzungsstation („Mitte“), an der man auf die Linie wechselt, die an der Station „Dorfplatz“ startet.

Man kann das Liniennetz auch mit Hilfe eines Graphen darstellen, der darlegt, von welcher Linie man mit einmal Umsteigen auf welche andere Linie kommt:



Von	Nach		
Altersheim ↔ Zoo	Dorfplatz ↔ Spital		
Bahnhof ↔ See	Chäsi ↔ Park	Dorfplatz ↔ Spital	
Chäsi ↔ Park	Bahnhof ↔ See	Dorfplatz ↔ Spital	
Dorfplatz ↔ Spital	Bahnhof ↔ See	Chäsi ↔ Park	Altersheim ↔ Zoo

Wenn man also mit einmal Umsteigen auf die Linie „Altersheim ↔ Zoo“ möchte, kann man das nur von der Linie „Dorfplatz ↔ Spital“ von der Station „Dorfplatz“ her kommend, denn nur von der erreicht man die Linie „Altersheim ↔ Zoo“ mit einem Mal Umsteigen.

Dies ist Informatik!

Kommt Dir das Liniennetz irgendwie bekannt vor? Richtig, viele Liniennetze von Bussen, Trams oder Metros sehen so aus. Das ist kein Zufall sondern eine Erfindung von Harry Beck, der 1931 einen solchen Plan für das Londoner U-Bahn-System erfand.

In der Informatik nennt man einen solchen abstrakten Plan einen Graph, der aus Knoten (die Stationen) und Kanten (die Strecke zwischen zwei Stationen) besteht. In unserem Fall wird noch zwischen Knoten, die nur eine oder zwei Kanten haben (Endstationen sowie reguläre Stationen), und Knoten die mehrere Kanten haben (Kreuzungsstationen) unterschieden.

Graphen werden auch noch an vielen anderen Orten verwendet. Beziehungen von Menschen in sozialen Netzwerken, Routenplaner oder auch Shopping-Vorschläge werden mit Graphen modelliert. Es ist also eine wichtige Informatik-Kompetenz, mit Graphen umgehen zu können.

Stichwörter und Webseiten

Liniennetz, Graph

- https://de.wikipedia.org/wiki/Tube_map
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Graph_\(Graphentheorie\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Graph_(Graphentheorie))



A. Aufgabenautoren

- | | | |
|---|--|---|
|  Andrea Adamoli |  Vaidotas Kinčius |  Vipul Shah |
|  Carlo Bellettini |  Regula Lacher |  Mohamed El-Sherif |
|  Javier Bilbao |  Violetta Lonati |  Jacqueline Staub |
|  Laura Briviba |  Mattia Monga |  Allira Storey |
|  Christian Datzko |  Anna Morpurgo |  Gabrielė Stupurienė |
|  Susanne Datzko |  Tom Naughton |  Faisal Al-Sudani |
|  Hanspeter Erni |  Zsuzsa Pluhár |  Márta Szabó |
|  Gerald Futschek |  Stavroula Prantsoudi |  Aliaksei Tolstsikau |
|  Martin Guggisberg |  Doris Reck |  Troy Vasiga |
|  Bent Halden |  Alei Reyes |  Khairul A. Mohamad Zaki |
|  Urs Hauser |  Chris Roffey |  Troy Vasiga |
|  Wei-fu Hou |  Kirsten Schlüter |  Khairul A. Mohamad Zaki |
|  Juraj Hromkovič |  Andrea Maria Schmid |  Magdalena Zarach |



B. Sponsoring: Wettbewerb 2018

HASLERSTIFTUNG

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

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



<http://www.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 Lern-Erlebnis!



<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.zubler.ch/>

Zubler & Partner AG Informatik

Umfassendes Angebot an Dienstleistungen.



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

OXOcard: Spielend programmieren lernen

OXON



<http://www.diartis.ch/>
Diartis AG
Diartis entwickelt und vertreibt Softwarelösungen für das Fallmanagement.



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



<http://www.abz.inf.ethz.ch/>
Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht der ETH Zürich.



<http://www.hepl.ch/>
Haute école pédagogique du canton de Vaud



<http://www.phlu.ch/>
Pädagogische Hochschule Luzern



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



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



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 auf Facebook:

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

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SV!A

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