



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

Aufgaben und Lösungen 2016 Schuljahre 5/6

<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 und
erziehung // société suisse de l'inform
atique dans l'enseignement // società sviz
zera per l'informatica nell'insegnamento



Mitarbeit Informatik-Biber 2016

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

Herzlichen Dank an:

Juraj Hromkovič, Giovanni Serafini, Urs Hauser, Tobias Kohn, Ivana Kosírová, Serena Pedrocchi, Björn Steffen: ETHZ

Valentina Dagienė: Bebras.org

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

Anna Morpurgo, Violetta Lonati, Mattia Monga: Italien

Gerald Futschek: Oesterreichische Computer Gesellschaft, Österreich

Zsuzsa Pluhár: ELTE Informatikai Kar, Ungarn

Eljakim Schrijvers, Daphne Blokhuis, Marissa Engels: 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 2016 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 2016 geprüft. Dieses Aufgabenheft wurde am 13. November 2016 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. 35 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 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 2016 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 2016	i
Vorwort	ii
1. Fahnen-Code	1
2. Passende Paare	3
3. Käsegänge	5
4. Wer gewinnt	9
5. Ordentliches Regal	11
6. Geheimrezept	13
7. Lasst Blumen blühen!	15
8. Binärer Geburtstag	17
9. Zugleich	19
10. Kugelweg	23
11. Blumen und Sonnen	25
12. Biberchat	27
13. Vier Besorgungen	29
14. Nachrichtensalat	31
15. Hierarchie	33
A. Aufgabenautoren	35
B. Sponsoring: Wettbewerb 2016	36
C. Weiterführende Angebote	39



1. Fahnen-Code

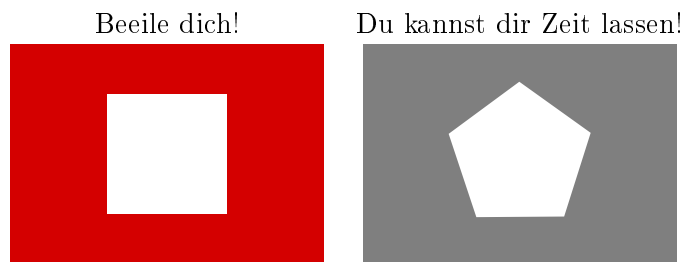
Albert, der Vater von Beatrix und Richard, ist Rettungsschwimmer an einem Strand. Beatrix und Richard spielen mit anderen Kindern am Strand. Um mit Beatrix und Richard zu kommunizieren, verwendet Albert eine Fahnenstange und verschiedene Fahnen. Die oberste Fahne kann folgendes bedeuten:



Die mittlere Fahne kann folgendes bedeuten:

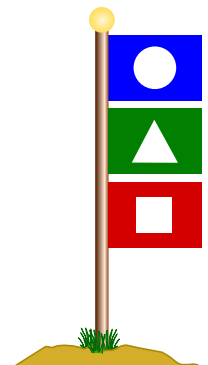


Die unterste Fahne kann folgendes bedeuten:



Was bedeutet es, wenn folgende Fahnen an der Stange hängen?

- A) Beatrix, es gibt etwas zu essen, beeile dich!
- B) Richard, es gibt etwas zu essen, beeile dich!
- C) Richard und Beatrix, es gibt etwas zu trinken, ihr könnt euch Zeit lassen!
- D) Beatrix, es gibt etwas zu trinken, du kannst dir Zeit lassen!





Lösung

Antwort B) ist richtig. Die 3 Fahnen haben von oben nach unten gelesene folgende Bedeutung: Die blaue Fahne bedeutet, dass die Nachricht für Richard ist. Die grüne Fahne bedeutet, dass es etwas zu essen gibt. Die rote Fahne bedeutet, dass sich die Person beeilen soll.

Dies ist Informatik!

Wenn Albert für jede einzelne Botschaft eine eigene Fahne verwenden würde, wäre es natürlich ganz einfach. Nun ist aber nicht nur die Wahl der Fahne sondern auch der Platz der Fahne auf dem Fahnenmast (oben, mittig oder unten) wichtig. Daher muss zunächst geschaut werden, an welchem Platz eine Fahne hängt und dann abhängig davon, was diese dort bedeutet.

Dieses Prinzip „Wenn ... dann ...“ kommt bei Computern häufig vor. Bei einem Smartphone, das ja auch ein Computer ist, hat der „Home“-Knopf verschiedene Bedeutungen, je nachdem wo man gerade ist. Dieselbe Taste auf einer Tastatur hat in einem Computerspiel vielleicht eine ganz andere Bedeutung als in einer Textverarbeitung und vermutlich noch eine ganz andere Bedeutung in einem Bildbearbeitungsprogramm.

Auch beim Programmieren kommen „Wenn ... dann ...“-Blöcke häufig vor. In Abhängigkeit von verschiedenen Eingaben von Benutzern macht ein Computerprogramm verschiedene Aktionen ... so wie Beatrix und Richard in Abhängigkeit von verschiedenen Fahnenkombinationen verschiedene Dinge tun sollen.

Webseiten und Stichwörter

Code, Selektion, Programmieren

- https://de.wikipedia.org/wiki/Bedingte_Anweisung_und_Verzweigung
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Code>



2. Passende Paare

Die Biber haben ein neues Spiel bestehend aus fünf Puzzleteilen. Einige dieser Puzzleteile können mittels passender Steckverbindungen zu Pärchen zusammengefügt werden.

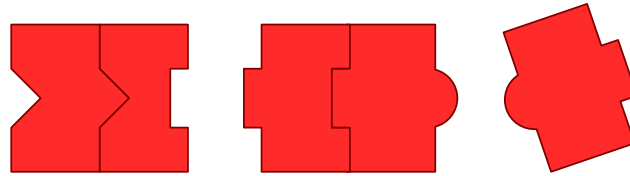
Erstelle so viele Pärchen wie möglich! Füge die einzelnen Puzzleteile zusammen. Beachte, dass das Zusammenfügen nur funktioniert, wenn die Steckverbindungen die richtige Form haben.





Lösung

Diese zwei Pärchen können gleichzeitig erzeugt werden:



Fügt man die Puzzleteile anders zusammen, so kann man maximal ein Pärchen gleichzeitig erzeugen und es bleiben jeweils drei Puzzleteile übrig.

Dies ist Informatik!

Wie hast Du diese Aufgabe gelöst? Vermutlich hat es ausgereicht, dass Du einfach mal etwas ausprobiert hast und dann festgestellt hast, dass es nicht mehr Lösungen gibt.

Bei komplizierteren Aufgaben, wenn man Computer einsetzt, kann man auch manchmal mit Ausprobieren aller Möglichkeiten zu einer Lösung kommen. Solange die Aufgabe nicht zu gross ist, geht das noch. Bei grösseren Aufgaben kann es sein, dass sogar ein Computer viele Jahre brauchen würde um sie zu lösen. In diesem Fall kommt oft eine „heuristische Suche“ zum Einsatz. Dabei werden dann nicht alle Lösungen ausprobiert, sondern es wird mithilfe von einfachen Regeln entschieden, in welche Richtung weiter gesucht wird und in welche Richtung nicht.

Webseiten und Stichwörter

Brute-Force-Methode, Heuristik, Greedy-Algorithmus

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Brute-Force-Methode>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Heuristik#Informatik>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Greedy-Algorithmus>



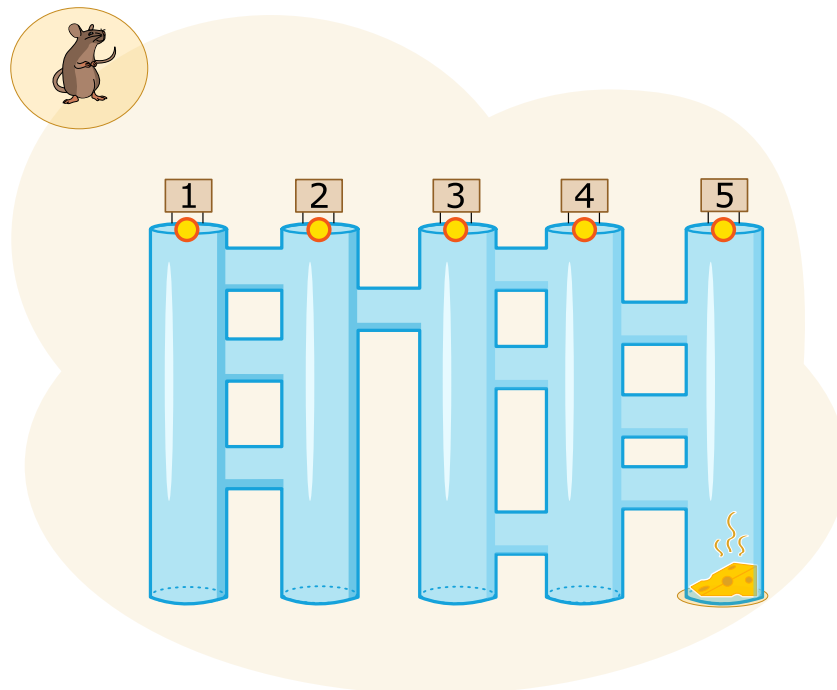
3. Käsegänge

Eine Maus steht oben vor fünf langen Gängen. Zwischen den langen Gängen gibt es kurze Quergänge. Die Maus möchte zum Käse unten am Ende vom langen Gang ganz rechts.

Auf ihrem Weg durch die Gänge befolgt die Maus immer abwechselnd diese Anweisungen:

- Laufe durch den langen Gang nach unten, bis ein Quergang kommt.
- Laufe durch den Quergang.

In welchen langen Gang muss die Maus hineinlaufen, damit sie zum Käse kommt?





Dies ist Informatik!

Man kann die Maus in dieser Aufgabe mit einem Computer vergleichen. Auch ein Computer bekommt Anweisungen, die er präzise befolgt (das nennt man ein Programm).

Leider kann ein Computer beim Ausführen von Anweisungen nicht mitdenken. Die Maus in unserer Aufgabe würde wohl, wenn sie in den Gang 1 hineinläuft und kurz vor Ende der fünften Röhre den Käse schon sehen und riechen kann, nicht noch den Quergang zum Ende von Gang 4 gehen. Da sie aber die Anweisungen (wie ein Computer) präzise befolgt, tut sie es dennoch.

Das bedeutet für Dich aber: wenn Du einen Computer bedienst, rechne damit, dass er genau das tut, was man ihm sagt ... und nicht das, was Du dir wünschst, dass er es machen soll.

Webseiten und Stichwörter

Computer, Programm

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





4. Wer gewinnt

Julie bekommt diese Werbung mit einem E-Mail:



Sie will unbedingt auch gewinnen. In der Schule hat sie aber gehört, dass nur Erwachsene im Glücksspiel mitmachen dürfen, dass man nur selten gewinnt und dass obendrein die persönlichen Daten der Spieler missbraucht werden können.

Was soll sie machen?

- A) Sich als die eigene Mutter ausgeben und mit deren persönlichen Daten teilnehmen?
- B) Einfach doch mit den eigenen persönlichen Daten teilnehmen?
- C) Die E-Mail löschen?
- D) Den älteren Bruder bitten, mit seinen persönlichen Daten teilzunehmen?



Lösung

Antwort C) ist richtig: Julie sollte die E-Mail sofort löschen, es ist Spam. Bei den Antworten A), B) und D) müsste sie vor dem Teilnehmen persönliche Daten preisgeben. Diese Daten können dann für unlautere Zwecke missbraucht werden. Zum Beispiel zum gezielten Versenden von noch mehr Spam. Aber auch Schlimmerem.

Dies ist Informatik!

Spam ist teuer. Weil Millionen Benutzer jeden Tag Arbeitszeit mit dem Lesen und Löschen von Spam verplempern, entsteht ein beträchtlicher volkswirtschaftlicher Schaden.

Spam ist ein Massenmedium zur Verbreitung von Schadsoftware. Viele Benutzer bemerken nicht, dass ihre Computer bereits per Fernsteuerung zum Versenden von Spam missbraucht werden. Nur weil sie einmal auf eine Spam-Mail geklickt haben, aber keine aktuelle Schutzsoftware auf dem Computer installiert ist.

Die Informatik bemüht sich nicht nur um die Verbesserung von automatischen Spam-Filtern und anderer Schutzsoftware, sondern auch um die Aufklärung der Bevölkerung über die Risiken und Vorsorge-Pflichten ihrer Teilnahme am Internet.

Alle Jugendlichen sollten zum Beispiel frühzeitig erfahren, dass es ihnen aus gutem Grund verboten ist, an Internet-Glücksspielen teilzunehmen. Warum? Weil es dumm ist. Man kann dort der fairen Zufälligkeit des Spielablaufs nicht vertrauen und wird mit Sicherheit betrogen.

Webseiten und Stichwörter

Spam, persönliche Daten, Schutzsoftware

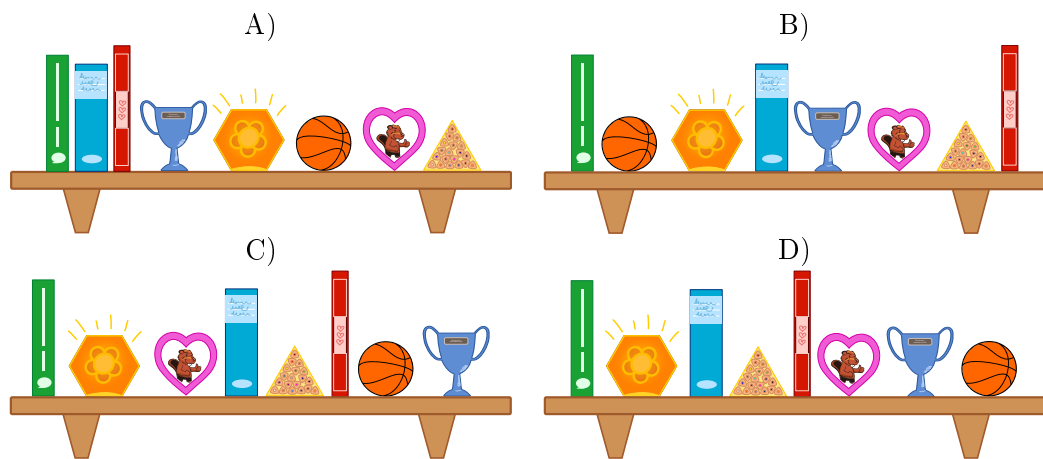


5. Ordentliches Regal

Beatrix ordnet ihr Regal neu. Sie hält sich dabei an zwei Regeln:

1. Rechteckige Gegenstände dürfen nicht nebeneinander sein.
2. Runde Gegenstände dürfen nicht neben rechteckigen sein.

Wähle das Regal, bei dem sich Beatrix an die Regeln gehalten hat!





Lösung

Die Antwort D) ist richtig:



Regal A) kann nicht richtig geordnet sein, weil ganz links rechteckige Gegenstände nebeneinander sind.

Regal B) kann nicht richtig geordnet sein, weil der Ball neben einem rechteckigen Gegenstand ist.

Regal C) kann nicht richtig geordnet sein, weil der Ball neben einem rechteckigen Gegenstand ist.

Nur bei Regal D) gelten beide Regeln.

Dies ist Informatik!

Seien wir ehrlich: nicht jedes Regal ist immer hübsch aufgeräumt. Das ist in Computern manchmal genau so. Wenn beispielsweise auf einer Festplatte munter Dateien geschrieben, gelöscht oder verschoben werden, hat man manchmal ein grosses Durcheinander von Dateistücken.

Besonders bei Festplatten kommt dann das Problem auf, dass man beim Lesen einer grossen Datei, die über die ganze Festplatte zerstreut ist, immer von einem Ort zum anderen gehen muss, um die grosse Datei an einem Stück zu lesen. Das dauert jeweils, weil der Schreib-Lese-Kopf der Festplatte sich immer jeweils an den neuen Ort bewegen muss. So kann von der Festplatte beispielsweise nur mit 10 Megabyte pro Sekunde anstelle mit 100 Megabyte pro Sekunde gelesen werden. Die Festplatte ist dann „fragmentiert“.

Eine Möglichkeit, dem zu entgegnen ist, schon beim Schreiben darauf zu achten, dass Dateien sinnvoll sortiert sind: kleine Dateien kann man gut in Lücken schreiben, für grössere Dateien nutzt man besser grössere Lücken. Oder ... aber das kostet viel Zeit ... man kann eine Festplatte auch neu sortieren, also „defragmentieren“.

Das Problem der Fragmentierung ist nicht bei allen Speichermedien relevant. Während Festplatten oder insbesondere Bänder hier Probleme haben, sind SSDs oder USB-Sticks nicht davon betroffen, weil hier keine Teile bewegt werden müssen, um auf eine andere Stelle zuzugreifen. Eher im Gegenteil: Defragmentieren bedeutet immer Schreibvorgänge auszuführen, und die sind bei SSDs oder USB-Sticks nicht unbeschränkt häufig möglich.

Ob jedoch Beatrix' Sortierung sinnvoll ist ... das muss jeder für sich selber überlegen.

Webseiten und Stichwörter

Daten, Regeln, Eigenschaften

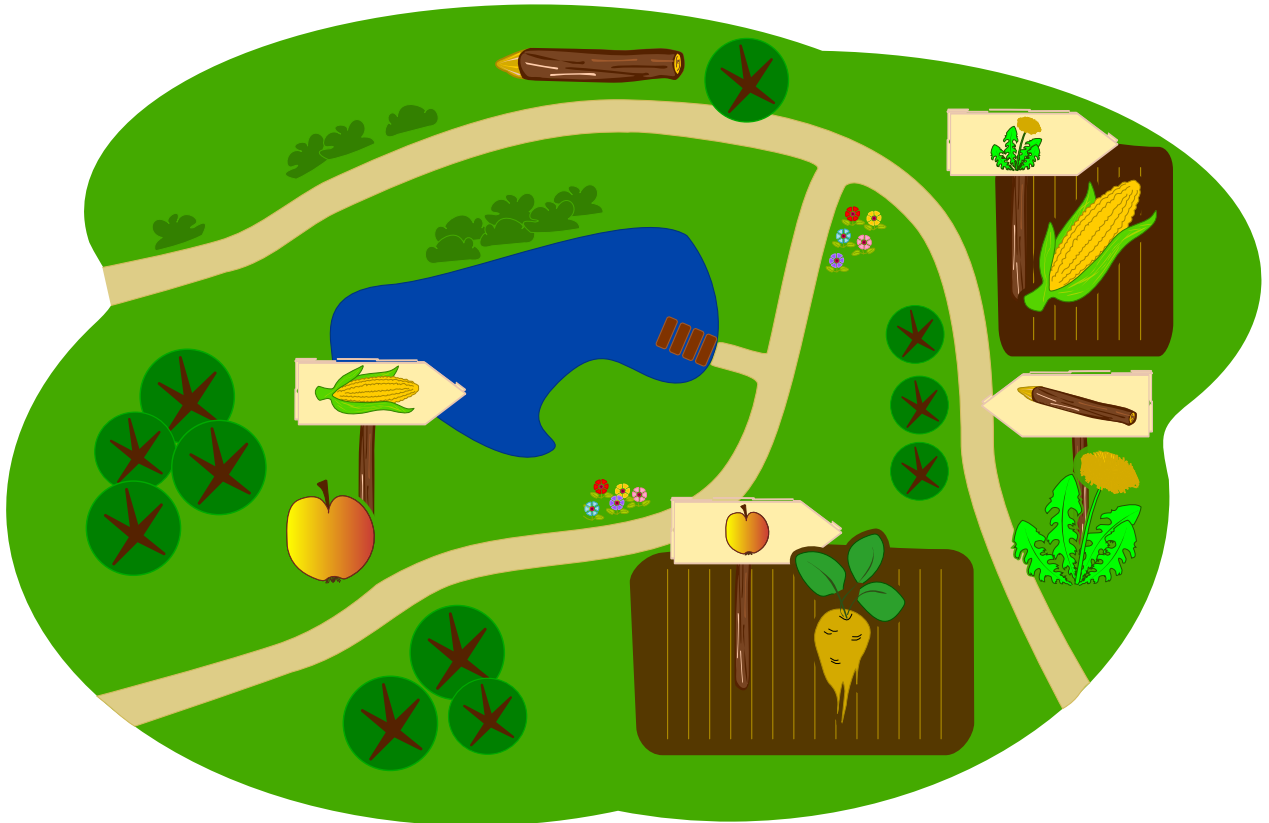
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Fragmentierung_\(Dateisystem\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Fragmentierung_(Dateisystem))



6. Geheimrezept

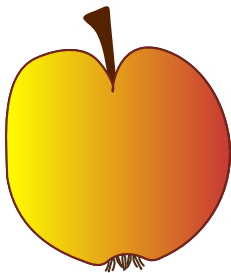
Die Biber bereiten sich auf eine Gartenparty vor und sie möchten gerne einen Crunchy Cake backen. Leider ist ihr Koch in die Ferien gefahren. Die Biber wissen aber, dass sie alle fünf Zutaten in der richtigen Reihenfolge zusammen mischen müssen.

Im Garten sieht sie, dass der Koch ihnen geholfen hat: er hat zu jeder Zutat einen Wegweiser zu der Zutat hingestellt, die als nächste hinzugefügt werden muss.

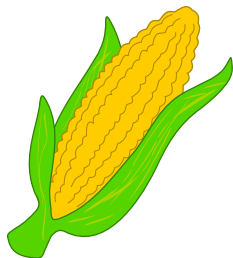


Welche Zutat müssen die Biber als erste nehmen?

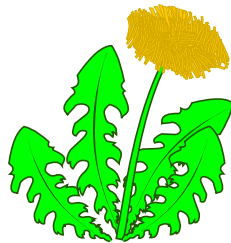
A)



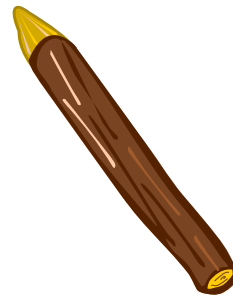
B)



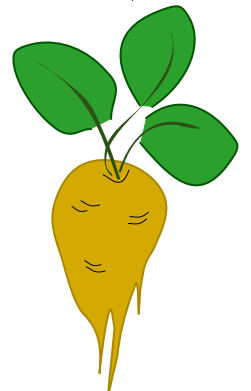
C)



D)



E)





Lösung

Die richtige Antwort ist E) 🍷. Die erste Zutat kann nur diejenige sein, die nicht auf einem Schild steht, denn dann gibt es keine Zutat, die vor ihnen verwendet werden muss. Wenn beispielsweise der Apfel 🍏 die erste Zutat wäre, dürfte bei der Zuckerrübe 🍷 kein Wegweiser zum Apfel stehen.

Dies ist Informatik!

Der Koch hat das Rezept für Crunchy Cake auf eine besondere Art und Weise hinterlassen: er hat jeweils eine Zutat mit der danach folgenden Zutat verbunden. Diese Art, eine Reihenfolge festzulegen, heisst in der Informatik eine *verkettete Liste*. Sie wird häufig dann verwendet, wenn man von einem Startelement der Reihe nach zu anderen Elementen gehen möchte. Wenn man jedoch alle Elemente hat und das erste Element sucht, kann das schwieriger sein, wie Du vielleicht festgestellt hast. Deswegen merkt sich der Computer zusätzlich noch, welches das erste Element ist.

Man kann sich auch vorstellen, dass mehrere Elemente auf dasselbe nächste Element zeigen. Das wäre bei einem Kuchen so als ob man zuerst den Boden und den Belag vorbereitet, bevor man beide zusammenfügt, es aber egal ist, was von den beiden Elementen man zuerst gemacht hat. Diese Art heisst dann aber nicht mehr Liste, sondern *Baum* weil man von verschiedenen Ästen zu einem gemeinsamen letzten Element kommt.

Webseiten und Stichwörter

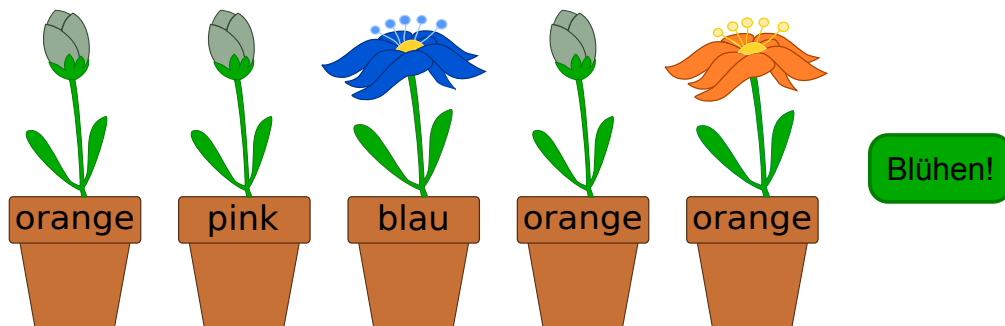
Baum, Graph, Verkettete Liste

- [https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_\(Datenstruktur\)#Einfach_verkettete_Liste](https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_(Datenstruktur)#Einfach_verkettete_Liste)

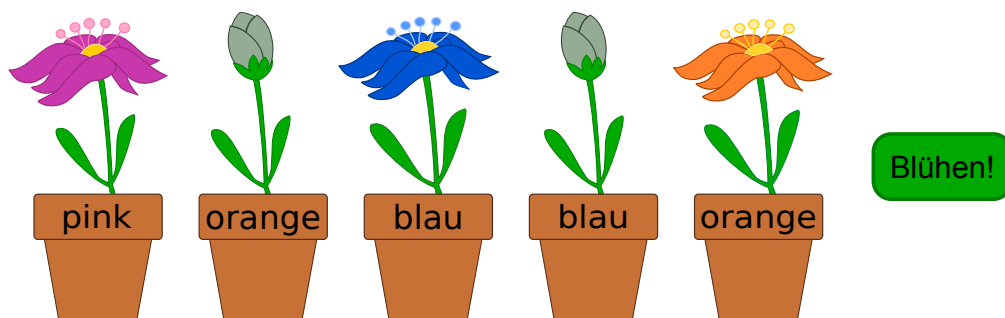


7. Lasst Blumen blühen!

Jana spielt ein Computerspiel. Ingeheim hat der Computer die Farben für die 5 Knospen ausgewählt. Die zur Verfügung stehenden Farben sind blau, orange und pink. Dies wird sich während des Spieles nicht ändern. Jana hat die Farben für jeden Knospen ausgewählt und auf „Blühen“ geklickt. Es werden diejenigen Knospen blühen, bei denen die Farbe richtig erraten wurde. Alle weiteren Knospen werden nicht blühen.



Jana ändert in einem weiteren Schritt die Farben von einigen Knospen. Sie erhält dann:



Wähle für die fünf Blumen aus, welche Farben sie haben.

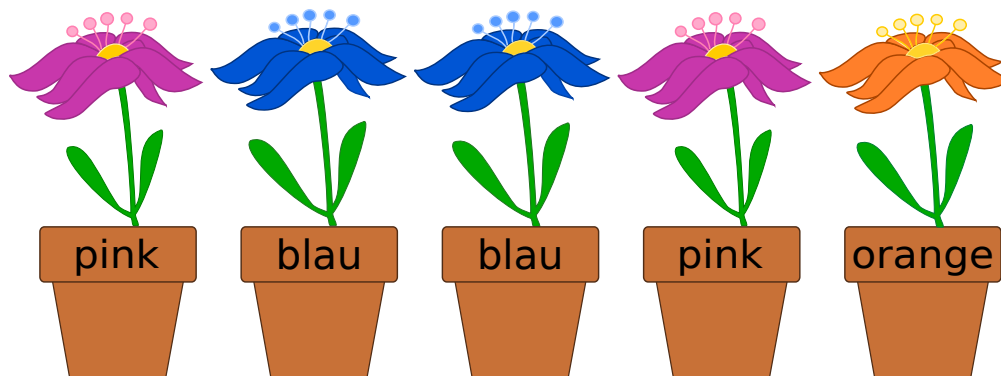


Lösung

Die richtige Antwort ist „pink“, „blau“, „blau“, „pink“ und „orange“. Nachdem zwei Mal geraten wurde, haben drei Knospen geblüht. Also können wir bereits beim zweiten Mal die vom Computer ausgewählten Farben für die erste, die dritte und die fünfte Knospe bestimmen.

Bei der zweiten Knospe hat Jana im ersten Versuch „pink“ angegeben und die Blume hat nicht geblüht. Im zweiten Versuch hat Jana „orange“ gewählt und die Blume hat immer noch nicht geblüht. Weil nur drei Farben vorhanden sind, bedeutet dies, dass die zweite Knospe „blau“ ist.

Jana hatte „orange“ und „blau“ für die Knospe der vierten Blume ausgewählt und diese hatte jeweils nicht geblüht. Dies bedeutet, dass die vierte Knospe „pink“ ist.



Dies ist Informatik!

Aus Ereignissen, die geschehen bzw. nicht geschehen sind, Schlüsse zu ziehen, ist eine wichtige Fähigkeit um verschiedene Probleme zu lösen. Diese Aufgabe ist eine vereinfachte Version eines sehr beliebten Logikspiels. Es ist vereinfacht, denn nach dem Raten erhält der Spieler alle Informationen, die er über die Blumen benötigt. Wenn der Spieler beim Raten verschiedene Farben auswählt, wird er beim dritten Raten die Farbe der Blume mit Sicherheit erfahren ... wenn er denn gut aufgepasst hat.

Webseiten und Stichwörter

Logik, Strategiespiel, Algorithmus

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



8. Binärer Geburtstag

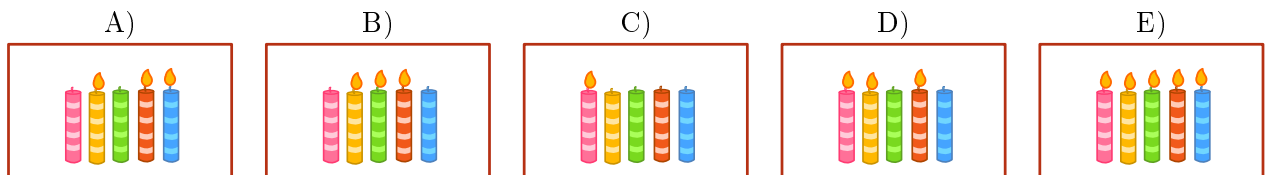
Heute ist Bennos elfter Geburtstag. Bennos Mutter findet aber nur noch fünf Kerzen. Zum Glück weiss sie, wie sie die Zahl elf mit fünf Kerzen darstellen kann. Sie steckt sie alle nebeneinander auf den Kuchen:

- Die Kerze ganz rechts ist 1 wert.
- Alle anderen Kerzen sind das doppelte der Kerze rechts daneben wert.
- Die Werte aller brennenden Kerze werden addiert.

Zum Beispiel:



Welche Kerzen brennen an Bennos elftem Geburtstag?





Lösung

Richtig ist:

A (01011): Die Kerzen für die Zahlenwerte 8, 2 und 1 brennen: $0 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 11$.



Falsch sind:

B (01110), denn die Kerzen für 8, 4 und 2 brennen: $0 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = 14$.



C (10000), denn nur die Kerze für den Zahlenwert 16 brennt: $1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = 16$.



D (11010), denn die Kerzen für 16, 8 und 2 brennen: $1 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = 26$.



E (11111), denn alle Kerzen brennen: $1 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 31$.



Dies ist Informatik!

Jede beliebige Zahl kann in dieser Binärform dargestellt werden. Mit „Kerze an“ oder „Kerze aus“ wird ausgedrückt, ob ein Zahlenwert addiert wird oder nicht. Durch die Position der Kerze wird die Höhe des Zahlenwerts festgelegt. Das gleiche kann man auch mit Einsen (Kerze an) und Nullen (Kerze aus) ausdrücken. Das Binärsystem (auch Dualsystem genannt) wird intern von fast allen modernen Computern genutzt. Das hat praktische Gründe. Logische Schaltkreise für das Binärsystem sind einfacher zu realisieren als z. B. für das Dezimalsystem.

Webseiten und Stichwörter

Binärsystem, Binäre Informationsdarstellung, Dualsystem

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

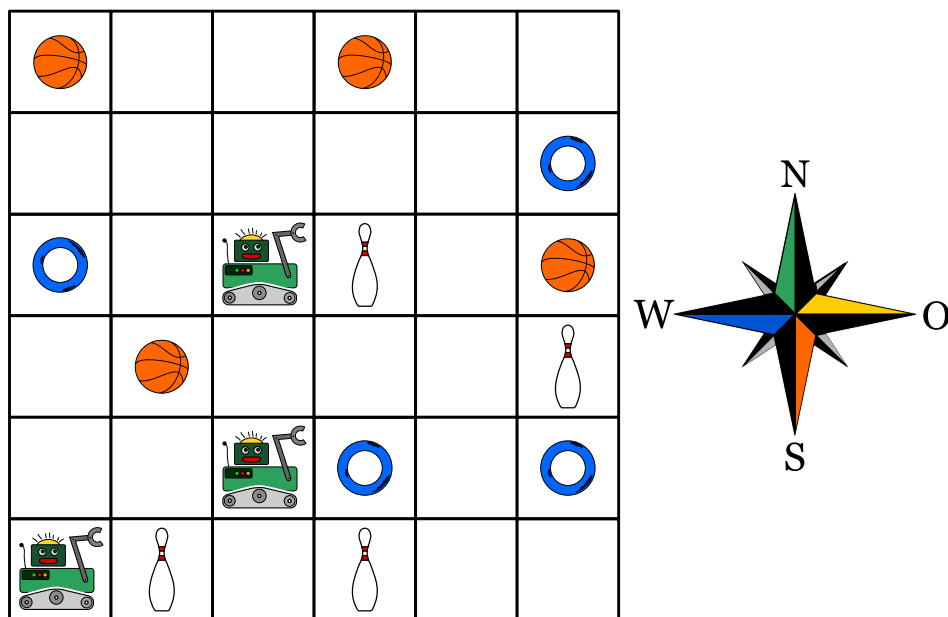


9. Zugleich

Drei Roboter arbeiten als Team zusammen. Du kannst das Team mit Richtungsbefehlen steuern: N, S, O oder W. Mit einem Richtungsbefehl steuerst du alle drei Roboter gleich: um ein Feld weiter in diese Richtung.

Du sollst die Roboter zu den Dingen steuern, die sie am Ende nehmen sollen. Damit sie nichts Falsches nehmen, musst du sie vorher um andere Dinge herum steuern.

Ein Beispiel: Du steuerst die Roboter mit diesen Befehlen: N, N, S, S, O. Dann nehmen die Roboter am Ende zwei Kegel und einen Ring.



Die Roboter sollen einen Ball, einen Ring und einen Kegel nehmen.

Mit welchen Befehlen musst du sie steuern?

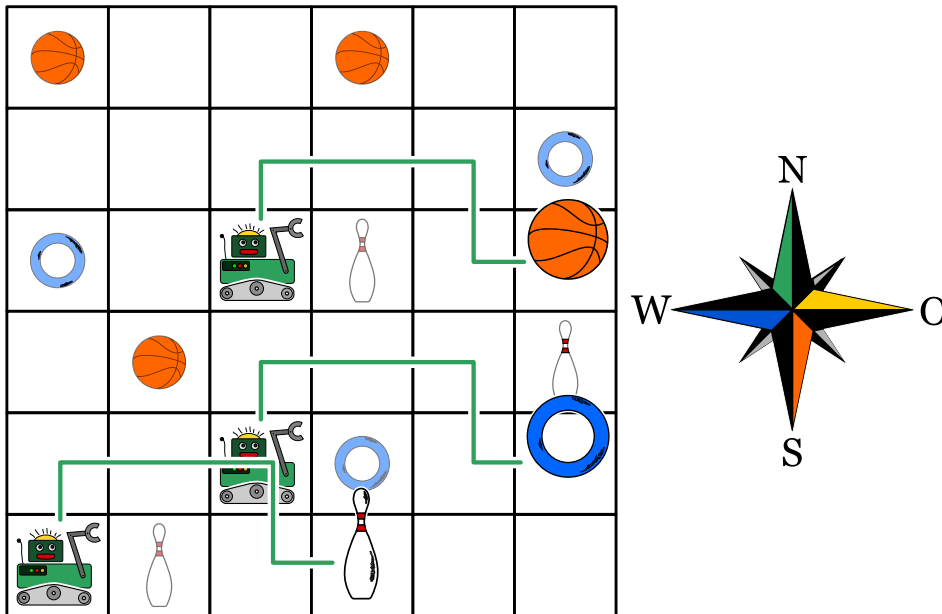
- A) N, O, O, O
- B) N, O, O, S, O
- C) N, N, S, O, N
- D) N, O, O, S, W



Lösung

Antwort B) ist richtig:

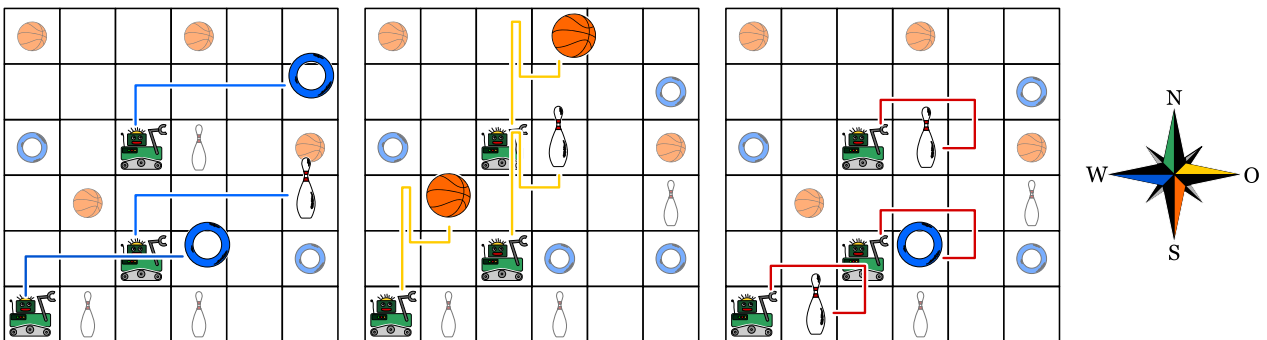
Mit den Befehlen N, O, S, O steuerst du die Roboter entlang der grünen Linien. Am Ende nehmen sie einen Ball, einen Ring und einen Kegel.



Antwort A) ist falsch: Mit den Befehlen N, O, O, O steuerst du die Roboter entlang der blauen Linien. Am Ende nehmen sie zwei Ringe und einen Kegel.

Antwort C) ist falsch: Mit den Befehlen N, N, S, O, N steuerst du die Roboter entlang der gelben Linien. Am Ende nehmen sie zwei Bälle und einen Kegel.

Antwort D) ist falsch: Mit den Befehlen N, O, O, S, W steuerst du die Roboter entlang der roten Linien. Am Ende nehmen sie zwei Kegel und einen Ring.



Dies ist Informatik!

In den meisten Fällen sind Computerprogramme so geschrieben, dass sie etwas Schritt für Schritt hintereinander ausführen. Die meisten Programmiersprachen sind darauf ausgerichtet und viele Menschen, die programmieren können, halten dies für die normale Vorgehensweise.

Seit einigen Jahren jedoch ist die Entwicklung von Prozessoren an Grenzen gestossen, die es schwierig machen, noch schnellere Prozessoren zu bauen, die Schritt für Schritt hintereinander Programme ausführen. Gleichzeitig ist es aber günstiger geworden, mehrere gleichzeitig arbeitende Prozessorkerne in einem Gehäuse zu vereinen. So haben moderne Computer in der Regel 2, 4 oder mehr Kerne,



die parallel arbeiten können. Bei Graphikkarten ist das noch extremer: sie beinhalten oftmals ganz viele Kerne, die zwar jeder für sich nicht allzu viel kann, aber in der Gesamtheit sind sie in der Lage, parallel viel zu berechnen. Bei einigen Graphikkarten kann man diese Prozessoren sogar dazu verwenden, mit ihnen beliebige Berechnungen anzustellen.

Das erfordert jedoch ein Umdenken für das Programmieren: man muss darauf achten, dass parallel laufende Prozesse sich nicht stören, dass sie nicht unnötig aufeinander warten müssen und dass sie am Ende gemeinsam doch das berechnen haben, was sie berechnen sollten. Und genau so etwas muss auch in dieser Aufgabe beachtet werden.

Webseiten und Stichwörter

Paralleles Programmieren

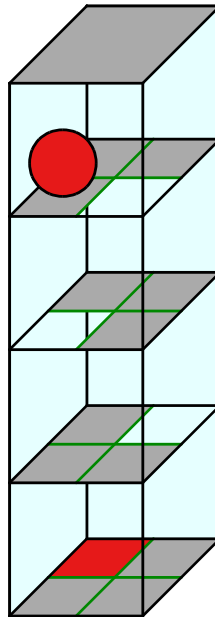
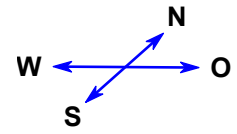
- https://de.wikipedia.org/wiki/Parallele_Programmierung
- https://de.wikipedia.org/wiki/General_Purpose_Computation_on_Graphics_Processing_Unit





10. Kugelweg

Ein 3D-Labyrinth hat vier Ebenen mit jeweils vier Feldern. Eine Kugel liegt auf der obersten Ebene. Auf der untersten Ebene ist das Ziel: das rote Feld. Du kannst die Kugel mit den Richtungsbefehlen N, O, S und W steuern. Auf einem weissen Feld fällt die Kugel eine Ebene nach unten. Das Labyrinth ist geschlossen; du kannst die Kugel also nicht nach aussen steuern.



Steuere die Kugel ins Ziel!

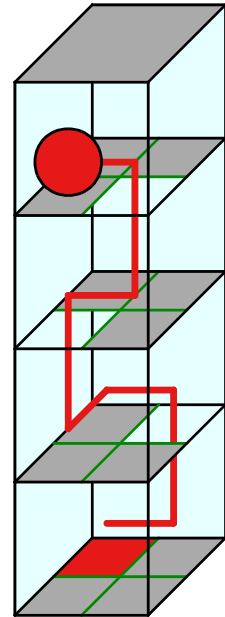


Lösung

Mit Befehlsfolgen wie „OWNOW“ (siehe die rote Linie im Bild) oder „OWONW“ steuerst du die Kugel ins Ziel. Es gibt noch viele andere Möglichkeiten, die Kugel ins Ziel zu steuern, denn Umwege sind nicht verboten.

Dies ist Informatik!

Die Befehlsfolge, mit der die Kugel durch das Labyrinth gesteuert wird, ist ein kurzes Computerprogramm. Die zugehörige Programmiersprache kennt nur vier Befehle, nämlich N, O, S und W; in der Informatik spricht man auch von *Anweisungen*. Ein Programm in dieser Sprache ist eine Folge von Anweisungen, die nacheinander (in der Informatik sagt man auch sequenziell) ausgeführt werden. Auch bei den meisten „richtigen“ Programmiersprachen ist die Abfolge bzw. Sequenz von Anweisungen die grundlegendste Möglichkeit, einzelne Anweisungen zu einem Programm zu strukturieren. Weitere grundlegende Strukturierungsmöglichkeiten sind die *Wiederholung*, die *Bedingte Anweisung* sowie das Wiederverwenden von häufigen Programmteilen durch *Unterprogramme*. Und das genügt auch schon; auf diese scheinbar einfachen Strukturen lassen sich selbst die komplexesten Computerprogramme zurückführen.



Webseiten und Stichwörter

Programm, Sequenz















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



11. Blumen und Sonnen

Barbara hat 2 Stempel bekommen. Einer druckt eine Blume, der andere eine Sonne. Sie überlegt, wie sie nur mit Blumen und Sonnen ihren Namen stempeln kann.

Für verschiedene Buchstaben bestimmt sie verschiedene Folgen von Blumen und Sonnen:

Buchstabe	B	A	R	E	Y
Folge		 	  	   	   

Ihren eigenen Namen „Barbara“ muss sie dann so stempeln:



Nun stempelt Barbara den Namen eines ihrer Freunde:



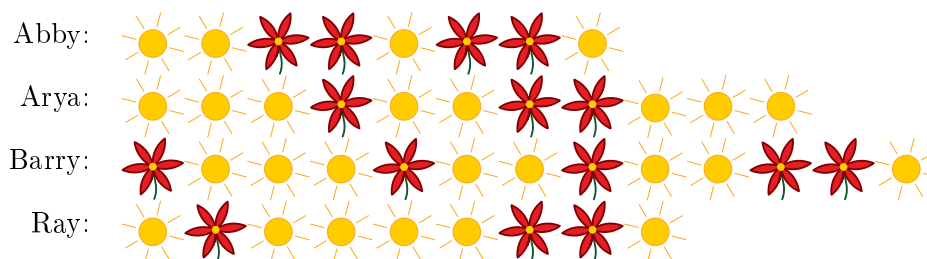
Welchen Namen hat sie gestempelt?

- A) Abby
- B) Arya
- C) Barry
- D) Ray



Lösung

Die richtige Antwort ist Abby. Die Namen von Barbaras Freunden haben folgende Codes:



Dies ist Informatik!

Das Codieren von Daten kann auf verschiedene Weise geschehen. Zum Beispiel ist es oft üblich, dass die Zeichen, die auf der Tastatur eingegeben werden, in UTF-8, einer Variante von Unicode, abgespeichert werden. Dabei benötigt die häufigen Zeichen genau 1 Byte, das über 250 verschiedene Zeichen ermöglicht. Für seltenere Zeichen werden dann vier Byte Platz verwendet; damit ermöglicht man dann viele Millionen verschiedene Zeichen der verschiedensten Sprachen der Erde.

Das System funktioniert schon sehr gut, aber auch bei den häufigen Zeichen werden einige viel häufiger verwendet als andere, beispielsweise das „E“ oder das „N“ anstelle vom „X“ oder vom „Ö“. Auch hierfür gibt es sinnvolle Codes, die dann mit gänzlich variabler Länge von Symbolen arbeiten. Bei solchen Codes mit variabler Länge ist es sinnvoll, dass ein Code eines Zeichen niemals der Anfang eines Codes eines anderen Zeichen ist. Dadurch kann die Bedeutung der einzelnen Codewörter schnell und einfach erkannt werden. Solche Codes nennt man Präfixcode. Ein bekannter Präfixcode ist der Morsecode.

Wenn man nun einen möglichst platzsparenden Code haben will, dann muss man wissen wie häufig die einzelnen Zeichen vorkommen und kann mit der sogenannten Huffman-Codierung einen besonders platzsparenden Code berechnen. Jeder Huffman-Code ist auch ein Präfixcode.

Webseiten und Stichwörter

Präfixcode, Huffman-Code, Datenkompression

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Präfixcode>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Huffman-Kodierung>



12. Biberchat

Der Biberchat kann kostenlos verwendet werden und wird durch Werbung finanziert. Der Reiseveranstalter „Sunshine Travel“ verwendet dabei Werbebilder für unterschiedliche Zielgruppen. Alle Nachrichten im Chat werden analysiert. Dabei wird nach bestimmten Wörtern gesucht, die so mit Punkten bewertet werden:

- „Liebe“ und „Lieber“ sind Anreden, die gerne von älteren Bibern verwendet werden, und erhalten zwei Minuspunkte.
- Die Anreden „Hi“, „Hey“ und „Arriba“ sind unter jüngeren Bibern populärer und erhalten jeweils zwei Pluspunkte.
- Die Abkürzungen „bf“, „gr8“, „np“ oder „thx“ erhalten einen Pluspunkt.
- Jedes Wort mit zehn oder mehr Buchstaben erhält einen Minuspunkt.

Ein Biber im Chat wird anhand der Gesamtpunktzahl seiner Nachricht einer Zielgruppe zugeordnet:

Punktzahl	Zielgruppe	Angezeigtes Bild
Kleiner als 0	Senioren	
Grösser als 0	Jugendliche	
0	Keine Zuordnung	

Welche Bilder werden für die folgenden Nachrichten angezeigt?

- Liebe Freunde, der Sommer kommt und ich suche nach einer netten Unterkunft nahe am Rhein. Danke für eure Vorschläge, Richie.
- Arriba! Jemand hier?
- @Mia: <3 <3 <3
- das passt. gr8. Thx



Lösung

Nachricht A): Sunshine Travel zeigt das Strandbild an. Die Nachricht enthält durch die Anrede „Liebe“ und die beiden Wörter „Unterkunft“ bzw. „Vorschläge“, welche beide aus zehn oder mehr Buchstaben bestehen, eine negative Punktezahl.

Nachricht B): Sunshine Travel zeigt das Surfbild an. Die Nachricht beinhaltet die unter jungen Bibern populäre Anrede „Arriba“.

Nachricht C): Sunshine Travel zeigt das Bild des Eiffelturms für Städtereisen. Die Nachricht erhält null Punkte, da keine der Regeln zutrifft.

Nachricht D): Sunshine Travel zeigt das Surfbild an. Die Nachricht enthält die beiden Abkürzungen „gr8“ bzw. „thx“ und erhält somit eine positive Punktezahl.

Dies ist Informatik!

Die Bewertung eines Textes nach festgelegten Regeln kann leicht mit Computerprogrammen umgesetzt werden. Die Suche nach einzelnen Textelementen ist ein einfaches Beispiel der musterbasierten Suche, dem sogenannten Pattern Matching, welche sowohl in der Textverarbeitung, aber auch in anderen Bereichen wie der Bildbearbeitung, in zahlreichen Computerprogrammen Anwendung findet. User-Profile im Internet werden heutzutage von unzähligen Unternehmen automatisiert ausgewertet um kundenspezifische Angebote erstellen zu können. Daher ist es immer wichtiger, dass sich Internet-NutzerInnen über die Problematik bewusst sind und achtsam mit ihren persönlichen Daten umgehen. Die InformatikerInnen befinden sich dadurch in einem Dilemma: Einerseits sollten sie zu diesem Bewusstsein beitragen, andererseits entstehen durch diese Vorgehensweisen aber auch neue Jobs in der IT-Branche. Für InformatikerInnen sind Bewertungsfunktionen für Texte aber auch in anderen Bereichen von grossem Interesse, beispielsweise um Suchergebnisse nach ihrer Relevanz zu sortieren.

Webseiten und Stichwörter

User Profiling, zielgruppengerechte Werbung

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







13. Vier Besorgungen

Während ihrer Pause (12.00–13.00 Uhr) möchte Alexandra folgende Aufgaben erledigen:

- ein Buch in der Buchhandlung kaufen
- eine Flasche Milch im Lebensmittelgeschäft kaufen
- das neu gekaufte Buch per Post versenden
- einen Kaffee trinken in der Cafeteria

Für jede Aufgabe hat Alexandra ausgerechnet, wie viel Zeit sie braucht. Die unten aufgelisteten Zeiten sind jedoch nur ausserhalb der Stosszeiten gültig. Daher versucht Alexandra diese Zeiten zu vermeiden.

	Ort	Dauer	Stosszeiten
	Buchhandlung	15 Minuten	12.40–13.00 Uhr
	Lebensmittelgeschäft	10 Minuten	12.00–12.40 Uhr
	Post	15 Minuten	12.00–12.30 Uhr
	Cafeteria	20 Minuten	12.30–12.50 Uhr

Ziehe die Aufgaben in eine Reihenfolge, bei der Alexandra an allen Orten die Stosszeiten vermeidet.



Lösung

Die richtige Reihenfolge ist: Cafeteria, Buchhandlung, Post, Lebensmittelgeschäft.

Dieses Problem weist einige Einschränkungen auf. Wenn man die in einer Tabelle darstellt, sieht das so aus (dunkelrot: Stosszeit, hellgrün: keine Stosszeit):

Ort	Besuchsdauer	12.00-12.05	12.05-12.10	12.10-12.15	12.15-12.20	12.20-12.25	12.25-12.30	12.30-12.35	12.35-12.40	12.40-12.45	12.45-12.50	12.50-12.55	12.55-13.00
Buchladen	15 Minuten					X	X	X					
Lebensmittelgeschäft	10 Minuten											X	X
Post	15 Minuten								X	X	X		
Cafeteria	20 Minuten	X	X	X	X								

Alexandra muss vor 12.40 Uhr in der Buchhandlung gewesen sein. Sie muss das Lebensmittelgeschäft nach 12.40 Uhr besuchen. Sie kann auf die Post erst nachdem sie schon die Buchhandlung besucht hat. Die Post kann sie erst nach 12.30 Uhr besuchen. Sie muss die Cafeteria vor 12.30 Uhr besuchen, weil sie nach 12.50 Uhr nicht mehr genügend Zeit für ihre Pause hat.

Der einzige mögliche Zeitplan ist also (in der Graphik oben mit „X“ markiert):

- Cafeteria 12.00–12.20 Uhr
- Buchhandlung 12.20–12.35 Uhr
- Post 12.35–12.50 Uhr
- Lebensmittelgeschäft 12.50–13.00 Uhr

Dies ist Informatik!

Eines der Hauptziele der Informatik ist es, beim Problemlösen Lösungen zu finden, die mit den gegebenen Einschränkungen umgehen können. In unserem Fall sollen die Stosszeiten in Geschäften vermieden werden. Bei anderen Problemen mit Einschränkungen stellt sich oft die Frage, ob es eine Lösung überhaupt gibt bzw. ob alle Einschränkungen aufs Mal berücksichtigt werden können.

Diese Fragen heissen in der Informatik Scheduling-Probleme. Scheduling bedeutet, eine korrekte oder optimale Abfolge für bestimmte Aufgaben zu finden. Es wird in industriellen Anwendungen, bei grösseren Projekten oder auch bei der Produktion von Teilen eingesetzt. Auch in Computern wird es häufig verwendet, wenn beispielsweise mehrere Berechnungen auf verschiedenen CPU-Kernen ausgeführt werden sollen.

Webseiten und Stichwörter

Scheduling, Optimierung

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



14. Nachrichtensalat

Die Agenten Boris und Bertha kommunizieren über geheime Nachrichten, die niemand ausser ihnen verstehen soll. Boris möchte an Bertha folgende geheime Nachricht senden:

TREFFENMITBILLYUM6

Er schreibt die Buchstaben des Textes nacheinander in eine Tabelle mit vier Spalten und fünf Reihen, von links nach rechts Zeile für Zeile von oben nach unten. Wenn in der Tabelle am Ende noch Felder leer bleiben, schreibt er jeweils einen Stern hinein. Das Bild zeigt das Ergebnis.

T	R	E	F
F	E	N	M
I	T	B	I
L	L	Y	U
M	6	*	*

Dann erzeugt er die geheime Nachricht. Er schreibt die Zeichen aus der Tabelle auf einen neuen Zettel von oben nach unten, Spalte für Spalte von links nach rechts.

TFILMRETL6ENBY*FMIU*

Bertha verwendet für ihre Antwort dieselbe Methode. Sie sendet folgende geheime Nachricht an Boris:

OHDRIKWETNIEDS*CROE*

Welche Antwort hat Bertha gesendet?

- A) OKICHWERDEKOMMEN
- B) OKICHWERDEDORTSEIN
- C) WIRSTDUAUCHDASEIN
- D) OHICKANNNICHTWARTEN



Lösung

So findet man den ursprünglichen Text heraus: Man schreibt die empfangene geheime Nachricht wieder in eine Tabelle mit vier Spalten und fünf Zeilen, diesmal allerdings von oben nach unten Spalte für Spalte, links oben beginnend.

O	K	I	C
H	W	E	R
D	E	D	O
R	T	S	E
I	N	*	*

Liest man den Text von links nach rechts Zeile für Zeile, erhält man diese Nachricht:

OKICHWERDEDORTSEIN

Die Sternchen am Ende gehören nicht mehr zur Nachricht.

Dies ist Informatik!

Nachrichten, die wir über ein Computernetz senden, können leicht abgefangen werden. Wenn wir aber Nachrichten senden, die Passwörter oder private Information enthalten, möchten wir, dass nur der Empfänger den Text lesen kann und niemand anderes. In solchen Fällen kann man die Nachricht (den Klartext) verschlüsseln und in eine geheime Nachricht umwandeln. Nur der Empfänger weiss, wie man die geheime Nachricht wieder entschlüsseln und den ursprünglichen Klartext zurückgewinnen kann. Es gibt viele Verschlüsselungsverfahren.

Die Methode, die in dieser Aufgabe verwendet worden ist, nennt man Transposition. Alle Buchstaben des Klartextes bleiben erhalten. Es wird nur ihre Reihenfolge geändert. Diese Art von Verschlüsselung ist ganz einfach zu knacken, sie wurde schon vor ca. 2400 Jahren verwendet. Eigentlich ist es gar keine Verschlüsselung im engeren Sinne, sondern eine Verschleierung der Information.

Die Kryptographie ist die Wissenschaft der Verschlüsselung. Sie ist ein wichtiges Gebiet der Informatik. Wirtschaftsunternehmen und Banken, die das Internet nutzen, sind auf sichere Verschlüsselung angewiesen. Moderne Verschlüsselungen werden mit dem Computer durchgeführt und beruhen auf mathematischen Verfahren, die es praktisch unmöglich machen eine geheime Nachricht zu lesen, wenn man nicht den Schlüssel kennt.

Webseiten und Stichwörter

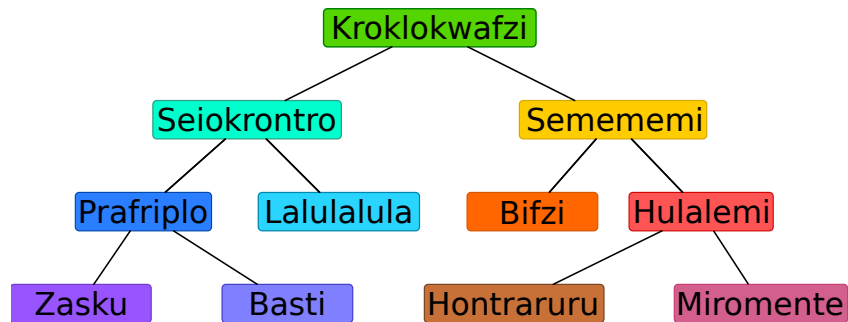
Verschlüsselung, Kryptographie, Transposition, Datenschutz

- [https://de.wikipedia.org/wiki/Transposition_\(Kryptographie\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Transposition_(Kryptographie))



15. Hierarchie

Das Bild beschreibt die Beziehungen zwischen Tierarten auf dem Planet Morgenstern. Eine Linie zwischen zwei Tierarten bedeutet, dass alle Tiere der unteren Art auch Tiere der oberen Art sind.



Beispielsweise sind alle „Hulalemi“ auch „Semememi“. Manche „Seiokronro“ sind hingegen keine „Basti“.

Nur eine der folgenden Behauptungen ist richtig. Welche?

- A) Alle Basti sind auch Seiokronro.
- B) Manche Hontraruru sind keine Semememi.
- C) Alle Zasku sind auch Bifzi.
- D) Alle Prafripllo sind auch Basti.



Lösung

Die richtige Antwort ist A).

A): Alle Tiere der Art Basti sind auch Tiere der Art Prafriplo. Da alle Prafriplos Tiere der Art Seiokrontro sind, sind auch alle Bastis Tiere der Kategorie Seiokrontro.

B): Hontrarurus sind Tiere der Art Hulalemi, welche wiederum Tiere der Art Semememi sind. Deshalb sind alle Hontrarurus Tiere der Art Semememi.

C): Zaskus sind Tiere der Art Prafriplo, nicht jedoch der Art Bifzi.

D): Alle Bastis sind Tiere der Art Prafriplo, nicht jedoch umgekehrt.

Dies ist Informatik!

Die Beziehungen der Tierarten sind in einer Form notiert, die in der Informatik „Baum“ genannt werden. Biologen nutzen dies als „Phylogenetischer Baum“, der Beziehungen zwischen Tierarten darstellen.

In der Informatik werden Bäume oft verwendet um Beziehungen graphisch darzustellen. So zeigt ein Familienstammbaum beispielsweise die Beziehung zwischen Kindern, Eltern und Großeltern. Wenn Beziehungen in Form von Bäumen dargestellt werden, kann schnell festgestellt werden, welche Beziehung zwischen zwei Knotenpunkten besteht.

Bäume eignen sich darüber hinaus hervorragend, um Elemente geordnet abzuspeichern, bzw. um Elemente rasch zu finden ... man benötigt nur wenige Schritte, um riesige Mengen von Daten zu durchsuchen.

Webseiten und Stichwörter

Bäume, Spezialisierung, Generalisierung

- [https://de.wikipedia.org/wiki/Baum_\(Graphentheorie\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Baum_(Graphentheorie))
- https://de.wikipedia.org/wiki/Phylogenetischer_Baum



A. Aufgabenautoren

 Rosa Alexos
 Ivo Blöchliger
 Alexander Cirri
 Valentina Dagiené
 Christian Datzko
 Susanne Datzko
 Marissa Engels
 Olivier Ens
 Jürgen Frühwirth
 Gerald Futschek
 Peter Garscha
 Yasemin Gülbahar
 Martin Guggisberg
 Urs Hauser

 Hans-Werner Hein
 Sarah Hobson
 Martin Horvath
 Juraj Hromkovič
 Yukio Idosaka
 Mile Jovanov
 Martina Kabátová
 Ries Kock
 Ágnes Kocsis
 Tobias Kohn
 Ivana Kosírová
 Bernd Kurzmann
 Nataša Mori
 Tom Naughton

 Serena Pedrocchi
 Wolfgang Pohl
 Kirsten Schlüter
 Sue Sentance
 Maiko Shimabuku
 Emil Stankov
 Björn Steffen
 Gabrièle Stupuriené
 Peter Tomcsányi
 Monika Tomcsányiová
 Jiří Vaníček
 Troy Vasiga
 Michael Weigend



B. Sponsoring: Wettbewerb 2016

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 Lern-Erlebnis!



<http://www.digitec.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.



<https://www.hslu.ch/de-ch/informatik/agenda/veranstaltungen/fuer-schulen/itgirls/>

HLSU, Lucerne University of Applied Sciences and Arts Engineering & Architecture



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

Pädagogische Hochschule Luzern



ABZ

AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

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

Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht der ETH Zürich.



C. Weiterführende Angebote

Das Lehrmittel zum Informatik-Biber

Module

Verkehr – Optimieren

Musik – Komprimieren

Geheime Botschaften – Verschlüsseln

Internet – Routing

Apps

Auszeichnungssprachen

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

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

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

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

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



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

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



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.