

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



Hervorgehobenes

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

Das geht mit Hilfe besonderer Marken:

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

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

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

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

Die Antwort B ist richtig.

A käme heraus bei:

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

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

C käme heraus bei:

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

D käme heraus bei:

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

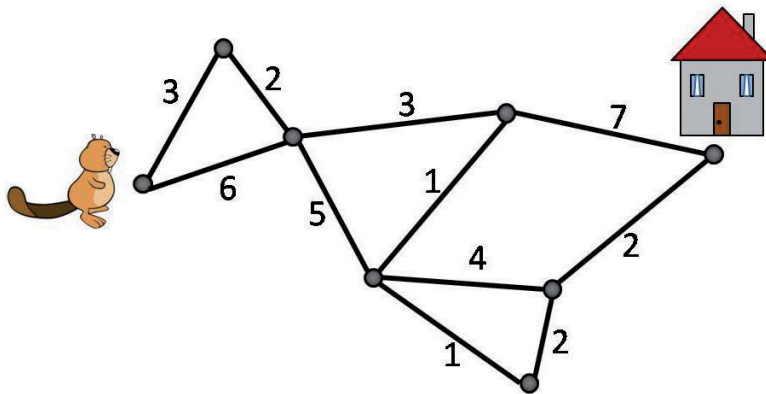
Die Aufgabe hat mit Informatik zu tun: Markierungen werden insbesondere bei der Beschreibung von Webseiten verwendet. Die „Webseitenbeschreibungssprache“ HTML nennt man auch Markierungssprache. Viele Sprachen der Informatik arbeiten wie HTML mit Klammerpaaren. Bei der Anwendung solcher Sprachen ist es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

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



Schnellster Weg

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



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

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

Die Antwort C ist richtig.

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

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



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

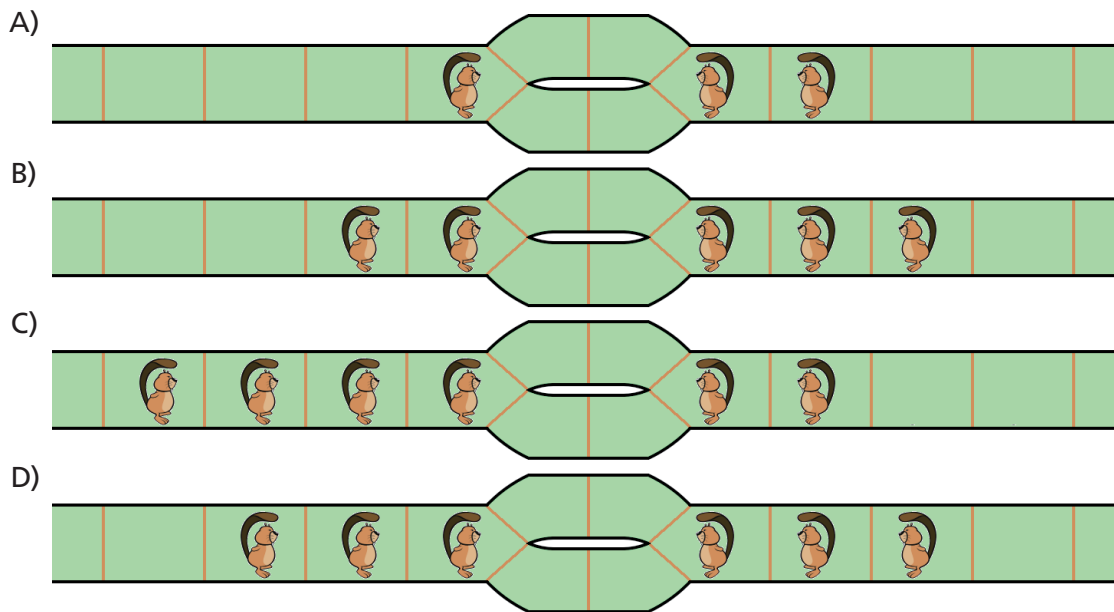
Biberstau im Biberbau

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

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

In jedem Streckenabschnitt kann höchstens ein Biber sein.

Bei welcher der vier Situationen bricht der Biberverkehr total zusammen?



Die Antwort D ist richtig.

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

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

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



Bilder codieren

Das bunte Bild wurde durch ein Programm codiert. Der Code ist rechts daneben zu sehen, er besteht aus Buchstabenfolgen.

X	X	O	O	O	X	X	bxcobx
X	O	O	O	O	O	X	axeoax
O	O	I	I	I	I	O	...
X	O	X	I	X	O	X	axaoaxaiaxaoax
X	X	O	O	O	X	X	bxcobx

Leider ging der Code für die dritte Zeile verloren.

Welche Zeichenfolge ist der richtige Code für die verlorene dritte Zeile?

- A) aobobicio
- B) bodiao
- C) bocibo
- D) oociao

Antwort B ist richtig:

Die Codierung erfolgt zeilenweise. Gleichfarbige Felder werden zusammengefasst mit zwei Buchstaben codiert. Der erste Buchstabe bedeutet die Anzahl der Felder (a=1, b=2, c=3, usw.). Der zweite Buchstabe bedeutet den Feldtyp (x=gelb, o=rot, i=blau).

Das ist Informatik!

Speicherkapazitäten und Übertragungskapazitäten von Informatik-Systemen sind gewachsen und billiger geworden. Doch der Bedarf, immer mehr Information zu speichern und zu übertragen, ist noch stärker gewachsen. Darum beschäftigt sich die Informatik intensiv mit der Datenkompression. Sie entwickelt Verfahren, die Beschreibung einer Informationsmenge mit vielen Bits in eine Beschreibung mit deutlich weniger Bits umzuwandeln, ohne dass Information wegfällt, oder wenigstens nur unwesentliche Information wegfällt. Eine Datenkompression kann auf vielerlei Prinzipien aufbauen, eines davon ist das Zusammenfassen gleicher oder ähnlicher Informationsteile.

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



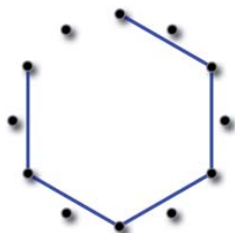
Spinnennetz spinnen I

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

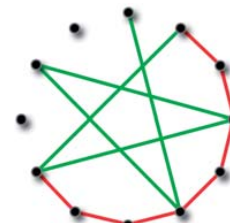
spinne (Fäden-Farbe, nächster-Nagel-im-Uhrzeigersinn, Fäden-Anzahl)

Mit dem Programm
spinne (blau, 2, 5)

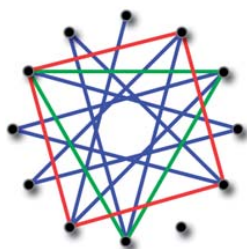
spinnt sie dieses Netz:



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



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



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

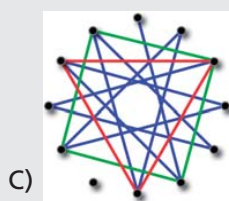
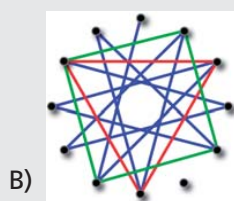
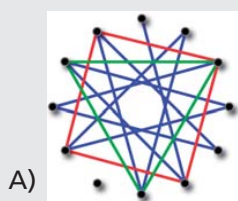
B) spinne (blau, 7, 10)
spinne (rot , 4, 3)
spinne (grün, 3, 4)

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

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

Antwort D ist richtig:

Die anderen Programme erzeugen die Netze:



Das ist Informatik!

Für besondere technische Zwecke entwerfen Informatiker regelmäßig speziell passende Programmiersprachen. Die Roboterspinnen gibt es nur in der Fantasie, die Spinnprogramme funktionieren nur in ihrer N-Nägel-Welt. Aber in der technischen Wirklichkeit gibt es Programmiersprachen für die Steuerung von Webmaschinen in der Textilindustrie. Und für die automatischen Fräsen in der Metallverarbeitung. Und für die automatischen Arme bei der Automobil-Montage. Und so weiter.



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

Freunde im Netz

Michael ist mit Leonie, Jonas und Patrick befreundet.

Jonas ist mit Michael und Anne befreundet.

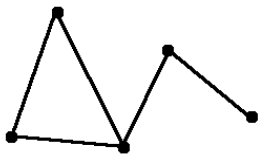
Anne ist mit Jonas befreundet.

Patrick ist mit Michael und Leonie befreundet.

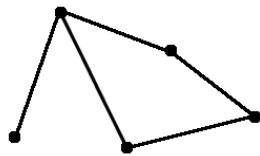
Leonie ist mit Michael und Patrick befreundet.

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

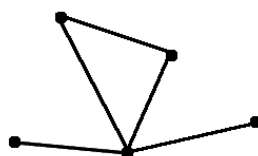
Welches Netz ergibt sich für Michael, Leonie, Jonas, Patrick und Anne?



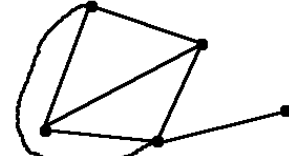
A)



B)



C)



D)

Antwort A ist richtig:

Der Punkt unten in der Mitte ist Michael (der drei Freunde hat). Die linken Punkte sind dann Leonie und Patrick, die genaue Zuordnung ist egal. Rechts oberhalb von Michael ist Jonas, und ganz rechts ist Anne.

Bei Antwort B kann nur der Punkt links oben Michael entsprechen. Doch alle Freunde Michaels haben ihrerseits alle zwei Freunde; diese Bedingung wird vom Punkte links unten nicht erfüllt.

Bei Antwort C gehen von keinem Punkt genau drei Linien aus, so dass keiner der Punkte Michael entsprechen kann. Bei Antwort D gehen von vier Punkten drei Linien aus, doch nur Michael hat drei Freunde – alle anderen haben höchstens zwei.

Das ist Informatik!

Strukturen aus Punkten und Verbindungslinien nennt man Graphen; die Punkte heißen dann Knoten, die Linien heißen Kanten. In der Informatik verwendet man Graphen, um z. B. Kommunikationssysteme, Wissensstrukturen, Verkehrsnetze oder, wie hier, Beziehungsnetzwerke zu modellieren.



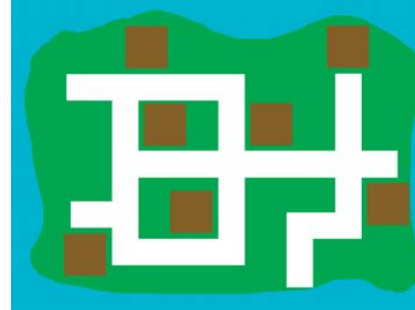
Stufen	5 – 6	leicht	mittel	schwer
Stufen	7 – 8	leicht	mittel	schwer
Stufen	9 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

Bebras City II

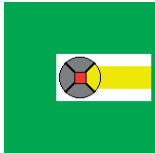
Hier siehst du die Straßenkarte der Stadt Bebras-City. Das Dunkle sind Gebäude, das Weiße sind Straßen, der Rest der Stadt ist unterirdisch.

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

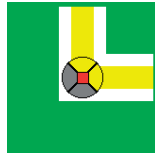
Dazu können sie vier Scheinwerfertypen einsetzen. Die Reichweite aller Scheinwerfertypen ist unbegrenzt. Die Scheinwerfer strahlen je nach Typ entweder in eine, zwei, drei oder vier Richtungen. Die Scheinwerfer kosten unterschiedlich viel Beuro (das ist die Währung in Bebras-City), je nachdem in wie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



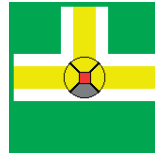
Typ-1: 5 Beuro



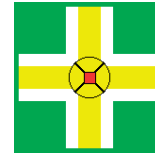
Typ-2: 6 Beuro



Typ-3: 7 Beuro



Typ-4: 8 Beuro



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

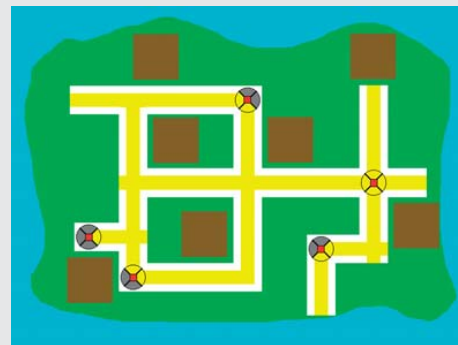
31 ist die richtige Antwort:

Einmal Typ-4, dreimal Typ-2 und einmal Typ-1. Macht zusammen $8 + 18 + 5 = 31$ Beuro.

Das Bild rechts zeigt eine der Möglichkeiten, Bebras-City für 31 Beuro zu beleuchten. Günstigere Möglichkeiten gibt es nicht.

Das ist Informatik!

Mit möglichst wenig Mitteln möglichst viel erreichen – das ist das grundlegende Ziel bei der Lösung eines „Optimierungsproblems“. Computerprogramme, die dazu benutzt werden, verwenden manchmal eine „gierige“ (englisch: „greedy“) Strategie: Sie lösen ein möglichst großes Teilproblem und nehmen diese Teillösung nicht mehr zurück. Für Bebras-City bedeutet das, den nächsten Scheinwerfer immer so zu wählen und zu platzieren, dass er möglichst viele Straßen neu beleuchtet. In dieser Aufgabe funktioniert „greedy“ nicht: Nach dem Typ-4-Scheinwerfer würde ein Typ-3-Scheinwerfer eingesetzt, doch das ist teurer als nötig.



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



So sing di Song

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

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

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

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

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

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

Nun haben vier Biber versucht, wie Bunny Banana zu singen. Aber nur einer war erfolgreich.

Welches Lied entspricht den Regeln von Bunny Banana?

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

Antwort D ist richtig:

A ist falsch – es müsste 'sup di su' statt 'dup di su' heißen.

B ist falsch – ein einzelner Vers darf nicht mit 'yeah' enden.

C ist falsch – am Ende fehlt ein 'di'.

D ist richtig – zwei fünfsilbige Verse und ein 'yeah'.

Das ist Informatik!

Die Beschreibung der Liedtechnik legt die Struktur von Bunnys Liedern fest, so wie die Grammatik einer Sprache deren Struktur beschreibt.

In der Informatik spielen formale Sprachen eine wichtige Rolle, z. B. als Programmiersprachen. Die Menge aller möglichen Lieder von Bunny ist eine formale Sprache.

Biberschulvirus (SJ 5/6)



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

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

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

- ungefähr 3 Minuten
- höchstens 7 Sekunden
- mindestens 128 Sekunden
- genau 100 Sekunden

Lösung:

höchstens 7 Sekunden

Stufen	5-6	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	7-8	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	9-10	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	11-13	Leicht	Mittel	Schwer



DAS IST INFORMATIK!

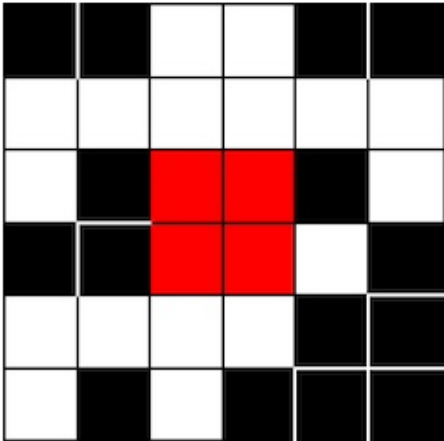
Mit der zunehmenden Vernetzung von Computersystemen können nicht nur Daten, sondern auch Schadprogramme wie Viren leicht verbreitet werden – wenn ihnen nicht durch Schutzmechanismen wie Firewalls, Virenschutzprogramme und kompetentes Benutzerverhalten Einhalt geboten wird. In dieser Aufgabe wird die Verbreitung mit Hilfe der Potenzen von 2 beschrieben (Verdoppeln), das sind 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, usw. Diese spielen in der Informatik eine sehr wichtige Rolle.

Verlorene _nf_rmat_on? (SJ 9/10, 11-13)

Die Informatik-Biber kennzeichnen ihre gefällten Bäume.
Ein Kennzeichen besteht aus einer Matrix von 6 mal 6 Feldern,
die schwarz oder weiss sein können.

Bei jedem Kennzeichen ist in jeder Reihe und in jeder Spalte
die Anzahl der schwarzen Felder immer gerade.
So ist das Kennzeichen in der rauen Umgebung etwas robuster.

Dieses Kennzeichen wurde beim Baumtransport verschmutzt:



Wie sahen die vier roten Felder vorher aus?



Lösung:



Stufen	5-6	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	7-8	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	9-10	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	11-13	Leicht	Mittel	Schwer

DAS IST INFORMATIK!

Der Clou an diesem Quadrat ist, dass das 5x5 Quadrat (ohne 6. Spalte und ohne 6. Zeile) beliebig ausgefüllt werden kann, und die 6. Spalte und Zeile danach so gewählt werden können, dass die Anzahl der Schwarzen Felder immer gerade ist. Das letzte Feld (6,6) wird immer aufgehen. Können Sie das begründen?

Wird ein Feld verändert, kann dies festgestellt und korrigiert werden, weil dann genau eine Spalte und eine Zeile "falsch sind". Daraus erhält man das fehlerhafte Feld. Zwei Fehler können zwar noch festgestellt, aber nicht mehr sicher korrigiert werden (wann nicht?) Ab 4 Fehlern kann es sein, dass dies nicht einmal mehr festgestellt werden kann (wann genau?).

Mit einem sehr ähnlichen Prinzip werden auch Computerspeicher sicherer gemacht, sei das beim Arbeitsspeicher (ECC-RAM) oder bei einem Verbund von Festplatten (RAID). Die zusätzlichen Bits werden auch Paritätsbits genannt, weil diese die Parität (Gerade/Ungerade) angeben.

Mehr dazu auf Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Parit%C3%A4tsbit>

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Somme_de_contr%C3%B4le#Exemple:_bit_de_parit.C3.A9](http://fr.wikipedia.org/wiki/Somme_de_contr%C3%B4le#Exemple:_bit_de_parit%C3%A9)

http://it.wikipedia.org/wiki/Bit_di_parit%C3%A0

7. Bibers Geheimcode (SJ 3/4, 5/6, 7/8, 9/10, 11-13)

Biber möchte seinem Freund, dem Hasen, geheime Nachrichten zukommen lassen. Die beiden haben sich dafür einen Geheimcode ausgedacht. Mit dem werden ihre Nachrichten verschlüsselt, damit niemand mitlesen kann.

Bei ihrem Geheimcode bleiben die Vokale (A, E, I, O, U) und die Satzzeichen unverändert. Die Konsonanten werden durch den jeweils folgenden Konsonanten im Alphabet ersetzt. Z wird dabei durch B ersetzt.

Wie lautet Bibers Nachricht „HALB ACHT IM WALD“ im Geheimcode?

- A) HELB ECHT OM WELD
- B) JEMC EDJV ON XEMF
- C) GAKZ ABGS IL VAKC
- D) JAMC ADJV IN XAMF

Lösung:

Antwort „JAMC ADJV IN XAMF“ ist richtig

Das erste Buchstabe der Nachricht „H“ wird im Code durch den im Alphabet folgenden Konsonanten „J“ ersetzt (der nächste Buchstabe ist „I“, aber das ist kein Konsonant). Der zweite Buchstabe „A“ ist ein Vokal und bleibt unverändert. Im Geheimcode beginnt die Nachricht also mit „JA“. Dies ist nur in Antwort D der Fall. Auch sonst erfüllt Antwort D die Codierungsvorschrift.

Bei Antwort A wurden die Vokale verändert und die Konsonanten nicht ersetzt. Bei Antwort B wurden die Konsonanten nach dem vorgegebenen Schema ersetzt, aber auch die Vokale verändert. Bei Antwort C wurden die Konsonanten durch ihre vorhergehenden ersetzt.



Stufen	3-4	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	5-6	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	7-8	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	9-10	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	11-13	Leicht	Mittel	Schwer

DAS IST INFORMATIK!

Die Informatik benutzt zur Verschlüsselung von Nachrichten mathematische Methoden auf Bit-Ebene. Das ist schön unabhängig von der Art der Nachrichten: Dokument, Fotografie, Telefongespräch, Datenbank, alles geht. Die Methoden, eine solche Verschlüsselung zu knacken (Kryptoanalyse), sind ebenfalls mathematisch und so kompliziert und rechenaufwändig, dass nur sehr leistungsfähige Computer da eine Chance haben. Menschen nicht.

Es gibt auch Methoden der Verschlüsselung, bei denen anderes Wissen eine Rolle spielt. Gern kommen sie in Kriminalgeschichten vor und haben meist etwas mit natürlicher Sprache zu tun. Um sie zu knacken, muss jemand „auf die richtige Idee“ kommen. Beim Geheimcode von Biber und Hase wäre das wohl recht leicht. In der Geschichte „Die tanzenden Männchen“ hat es Sherlock Holmes viel schwerer. Aber am Ende sagt er doch: „Was ein Mensch erfinden kann, kann ein anderer enträtseln.“

34. Rückseite (SJ 9/10, 11-13)

Aristo legt vier Karten vor dich hin. Auf der einen Seite jeder Karte ist ein Buchstabe und auf der anderen Seite ist eine Zahl.

Aristo behauptet:

Wenn auf der einen Seite einer Karte ein Vokal ist, dann ist auf der anderen Seite eine gerade Zahl.

Du weißt, dass E ein Vokal, V ein Konsonant, 2 gerade und 7 ungerade sind.

Aber weißt du auch, ob Aristo die Wahrheit gesagt hat?

Du willst seine Behauptung sicher überprüfen.

Welche Karten musst du dazu unbedingt umdrehen?



Du kannst beliebig oft auf Karten klicken, um sie umzudrehen.

Wenn du fertig bist, klicke auf Antwort speichern!

Lösung:

So ist es richtig:



Die E-Karte muss umgedreht werden, um zu prüfen, ob auf der Rückseite eine gerade Zahl ist. Wäre sie ungerade, hätte Aristo die Unwahrheit gesagt.

Die V-Karte muss nicht umgedreht werden. Über Konsonanten hat Aristo nichts gesagt, also keine Wahrheit und auch keine Unwahrheit.

Die 2-Karte muss nicht umgedreht werden. Falls auf der Rückseite ein Konsonant wäre, hätte Aristo keine Unwahrheit gesagt. Falls dort ein Vokal wäre, hätte er die Wahrheit gesagt.

Die 7-Karte muss umgedreht werden. Wäre auf der Rückseite ein Vokal, hätte Aristo die Unwahrheit gesagt.

Stufen	3-4	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	5-6	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	7-8	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	9-10	Leicht	Mittel	Schwer
Stufen	11-13	Leicht	Mittel	Schwer

DAS IST INFORMATIK!

E ist gar nicht schwer, einen Computer denken zu lassen. Vor allem wenn es um das Denken in klassisch-logischen Implikationen geht. Fast jede Programmiersprache bietet dazu als Basis das Konstrukt (IF a THEN b) an.

In einigen Programmiersprachen kann man sogar einen weit verbreiteten menschlichen logischen Denkfehler programmieren:

(IF (IF a THEN b) THEN (IF b THEN a)) ist unlogisch und nicht wahr!