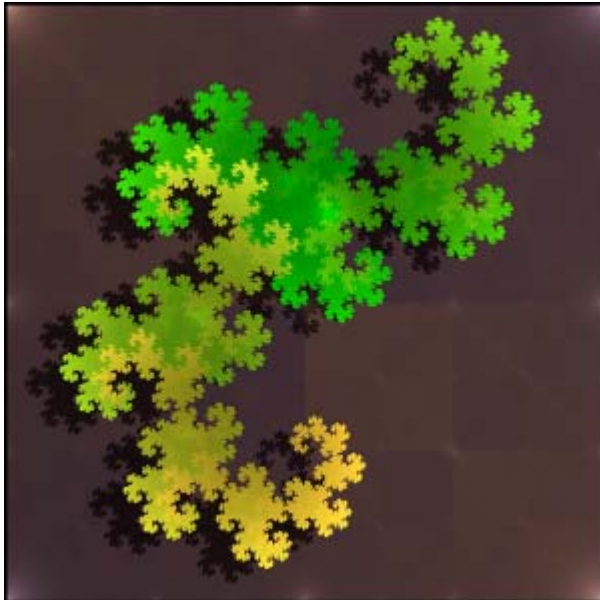


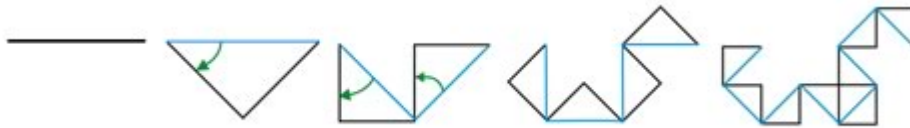
# Biber 2008

## Fragen für die Kategorie Senior – 11- bis 13. Schulstufe

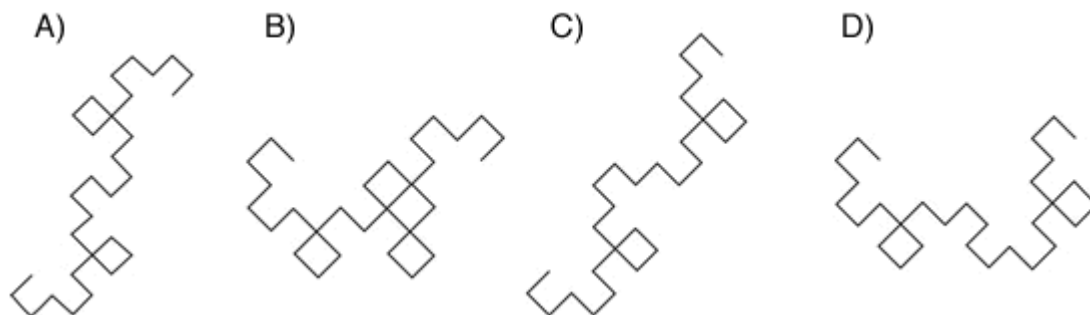
### 1) Drachenkurve



Die Drachenkurve ist ein in Mathematik und Informatik bekanntes Bild, ein so genanntes Fraktal. Sie wird schrittweise erzeugt; hier die Ergebnisse der ersten Schritte:



Welches Bild entsteht im nächsten Schritt?



## 2) Casino-Mail

Du bekommst eine E-Mail von "magic@casino.com". Es wird dir versprochen, dass du 100 Euro gewinnen kannst, wenn du Folgendes tust:

Schicke die Casino-Mail an 10 Freunde weiter und schicke eine Antwort an "magic@casino.com".

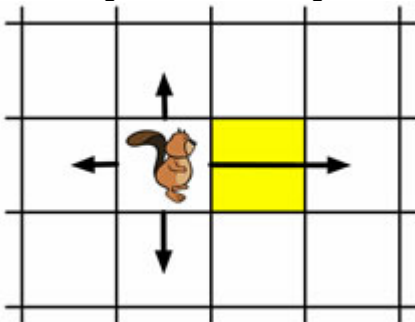
Was solltest du richtigerweise machen?

- Du schickst die Casino-Mail einmal weiter, mit 10 Adressen von Freunden im AN:-Feld (TO:-Feld), durch Kommas getrennt.  
Und du schickst zum Beweis eine Kopie dieser E-Mail an "magic@casino.com".
- Du schickst die Casino-Mail zehnmal weiter, immer einzeln an je einen Freund.  
An "magic@casino.com" schickst du eine Antwort mit den Bankdaten deiner Familie, damit die wissen, wohin sie die 100 Euro überweisen sollen.
- Du schickst die Casino-Mail nicht weiter, aber du schreibst eine E-Mail an "magic@casino.com", sie sollen dich bitte nicht mehr mit solchen E-Mails belästigen.
- Du schickst die Casino-Mail nicht weiter und ergänzt deinen Spam-Filter, so dass er alle eintreffenden E-Mails von casino.com in Zukunft automatisch löscht.

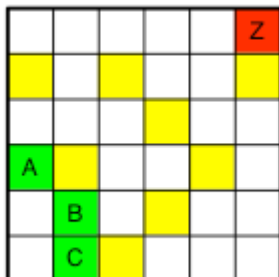
## 3) Biberzüge

Auf einem schachbrettartigen Spielbrett mit weißen und gelben Feldern dient ein Biber als Spielfigur. Er kann folgende Züge machen: wenn das (oben, unten oder seitlich) benachbarte Feld gelb ist, muss er es überspringen; ansonsten kann er sich auf das Feld bewegen.

In der folgenden Situation gibt es beispielsweise vier mögliche Züge:



Auf dem unten abgebildeten Spielbrett soll der Biber das Zielfeld (Z) erreichen. Er kann dazu wählen, von welchem der Felder A, B oder C er beginnt.



Welche der folgenden Aussagen ist zutreffend?

- Der Biber erreicht Z mit den wenigsten Zügen, wenn er A als Startfeld wählt.
- Der Biber erreicht Z mit den wenigsten Zügen, wenn er C als Startfeld wählt.

- c. Der Biber erreicht Z mit den wenigsten Zügen, wenn er B als Startfeld wählt.
- d. Von allen drei Startfeldern aus kann der Biber Z mit der gleichen Anzahl von Zügen erreichen.

#### 4) Tibby

Hans Biber ist in Tibby verliebt. Er gestaltet eine Webseite mit einem netten Foto von ihr, auf dem sie allein zu sehen ist. Anschließend schreibt er ihr einen Liebesbrief, in dem er stolz auf seine Webseite aufmerksam macht. In ihrer Antwort zeigt sich Tibby sehr verärgert und fordert ihn auf, das Foto von ihr aus dem Internet zu entfernen.

Hans überlegt nun, das Foto von der Webseite zu entfernen.

Welche der folgenden Annahmen ist wahr?

- a. Hans kann das Foto entfernen, so dass es niemand mehr im Internet findet.
- b. Hans muss das Foto nicht entfernen, da Tibby kein Recht hat, dies zu verlangen.
- c. Hans kann das Foto entfernen, aber es dauert ca. 24 Stunden, bis es im Internet nicht mehr auffindbar ist.
- d. Hans muss das Foto entfernen, aber er wird nie sicher sein können, dass man es im Internet nicht wiederfindet.

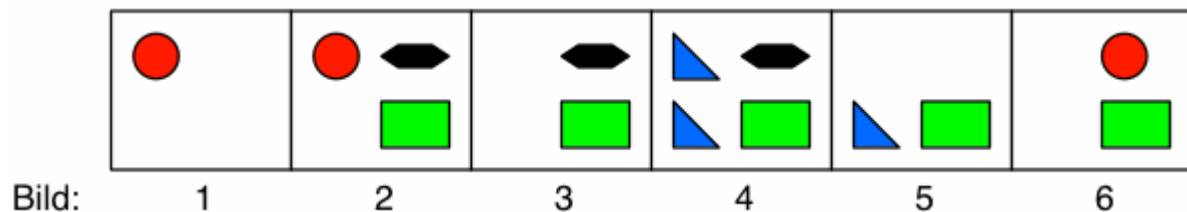
#### 5) Film digital

Bei digital gespeicherten Filmen spielt es eine Rolle, wie stark sich aufeinander folgende Bilder des Films unterscheiden. Der Unterschied zwischen zwei aufeinander folgenden Bildern A und B lässt sich wie folgt berechnen:

Die Anzahl der Objekte in Bild A, die nicht in Bild B sind,  
plus die Anzahl der Objekte in Bild B, die nicht in Bild A sind.

Die *Unterschiedssumme* eines Films ist dann die Summe aller Unterschiede zwischen je zwei aufeinander folgenden Bildern.

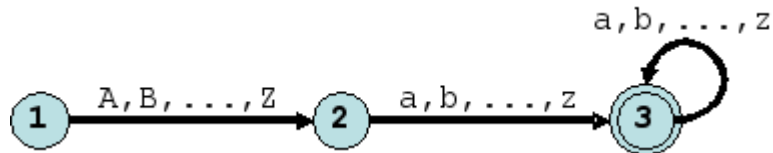
Was ist die Unterschiedssumme der folgenden sechs Bilder?



- a. 8
- b. 9
- c. 11
- d. 13

## 6) Benutzernamen

Das Diagramm beschreibt die Regeln, nach denen gültige Benutzernamen in einem Schulnetzwerk gebildet werden: Ein Benutzername beginnt mit einem Großbuchstaben, gefolgt von mindestens einem Kleinbuchstaben. Es können beliebig viele Kleinbuchstaben folgen.

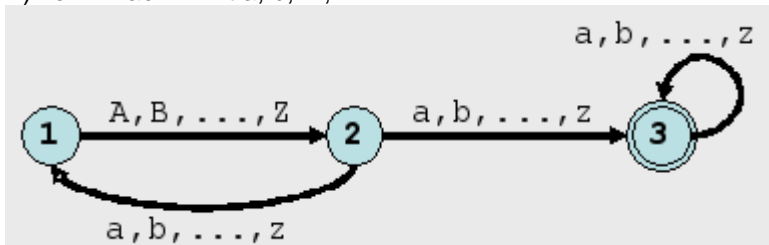


Anna und Moritz sind gültige Benutzernamen.

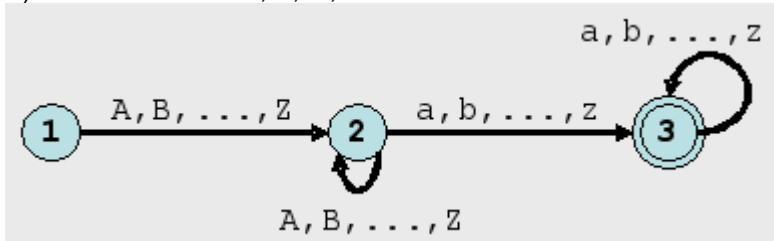
Um auch Nachnamen und weitere Vornamen zu berücksichtigen, werden die Regeln erweitert, so dass zum Beispiel CarolineSchilling, JanPhilippRoth und JackMcGyver gültige Benutzernamen sind.

Durch welchen zusätzlichen Übergangspfeil muss das Diagramm ergänzt werden, damit es die neuen Regeln beschreibt?

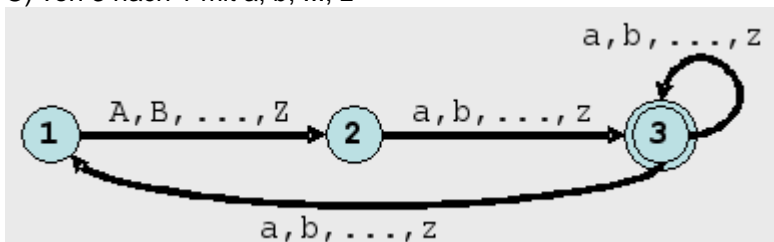
A) von 2 nach 1 mit a, b, ..., z



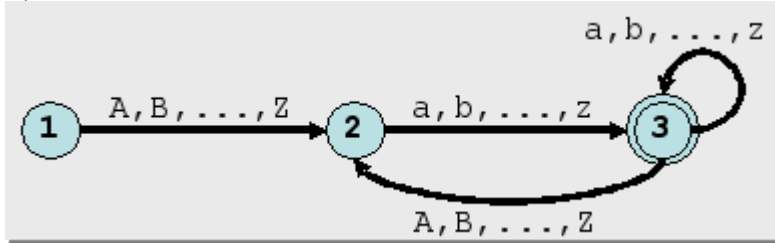
B) von 2 nach 2 mit A, B, ..., Z



C) von 3 nach 1 mit a, b, ..., z

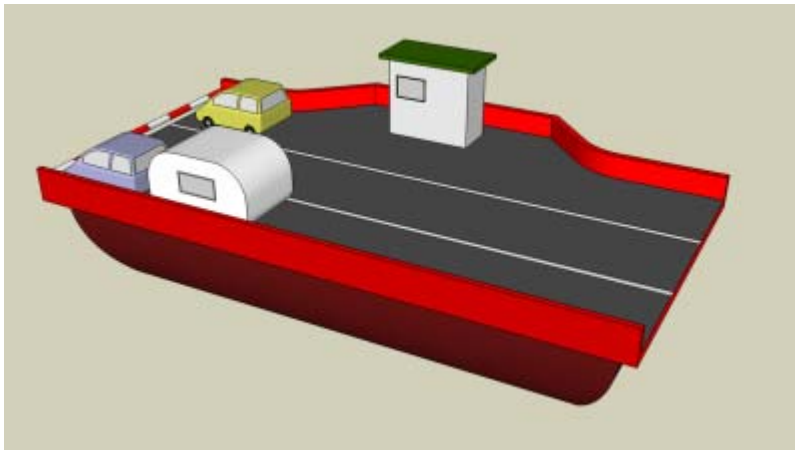


D) von 3 nach 2 mit A, B, ..., Z



## 7) Die Fähre

Eine Fähre transportiert Autos (nur PKWs) und Autos mit Wohnwagen über einen Fluss. Das Fahrzeugdeck der Fähre hat drei Spuren, auf denen die Autos und Wohnwagen abgestellt werden. Die Spuren sind jede 20 Meter lang und genügend breit. Nimm an, dass ein Auto 3 Meter und ein Auto mit angehängtem Wohnwagen 8 Meter lang ist.



In welchem der folgenden Fälle können alle Autos und Wohnwagen auf einmal transportiert werden?

- 20 Autos.
- 6 Autos und 5 Autos mit Wohnwagen.
- 10 Autos und 4 Autos mit Wohnwagen.
- 4 Autos und 6 Autos mit Wohnwagen.

## 8) Mondgesichter

Es gibt vier Symbole:

- " : " (Doppelpunkt)
- " ; " (Semicolon)
- " - " (Bindestrich)
- " ) " (runde Klammer zu)

und drei Befehle:

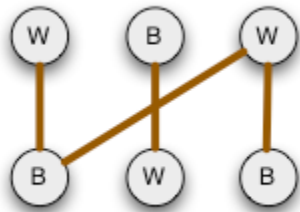
- Kreis [ ] zeichnet einen kreisrunden Rahmen um alles in der Klammer.
- Drehen [ ] dreht alles in der Klammer eine Vierteldrehung im Uhrzeigersinn.



## 10) Biber und Waschbären

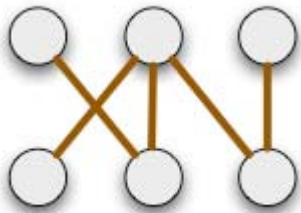
Biber und Waschbären wollen sich bei einem Spiel näher kennen lernen. Die Biber möchten dazu sechs kleine Inseln im Fluss mit Baumstämmen verbinden. Dann sollen drei Biber und drei Waschbären jeweils genau eine Insel besetzen, wobei folgende Spielregel zu beachten ist: Jeder Baumstamm verbindet eine „Biber-Insel“ mit einer „Waschbären-Insel“.

Ein Beispiel:

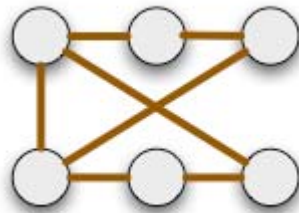


Natürlich wollen die Biber viele interessante Konstruktionen errichten. Doch es ist nicht immer einfach, die Spielregel einzuhalten.

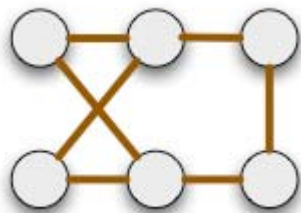
Bei einer der folgenden Konstruktionen wird die Spielregel immer verletzt, egal wie die Inseln besetzt werden. Bei welcher?



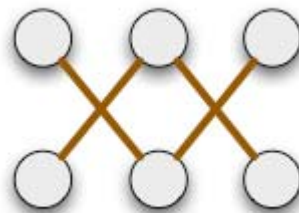
A)



B)



C)



D)

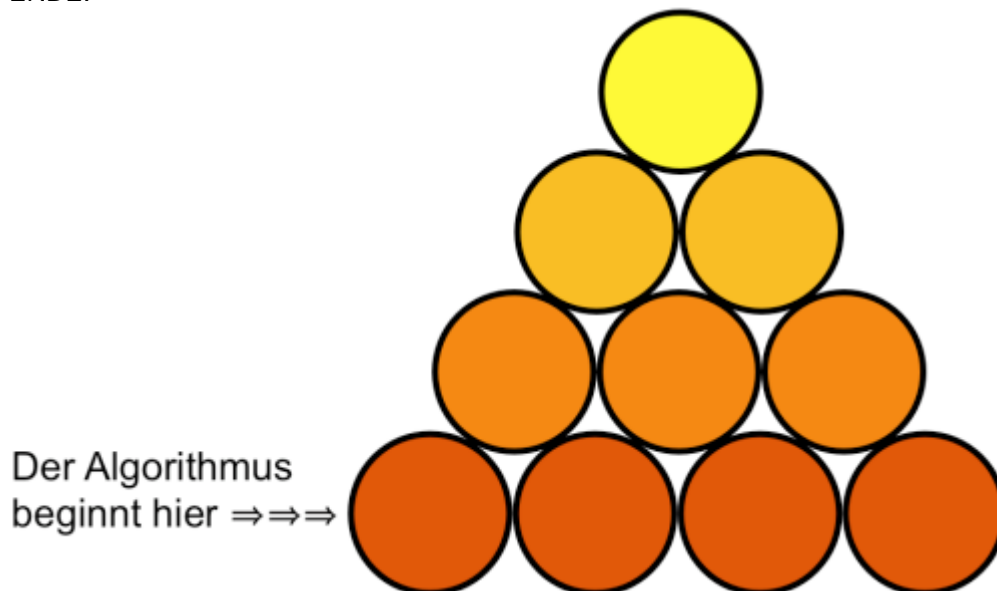
## 11) Gefährliche Algorithmen

Die Biber müssen Stämme von einem Stapel holen, um ihren Damm zu reparieren. Der Stapel hat vier Schichten. Er muss von oben Schicht für Schicht abgetragen werden, damit keine Stämme herunterkrachen und die Biber verletzen.

Im Internet finden die Biber dazu einen ganz interessanten Algorithmus:

ENTSTAPELE (den linken Stamm der untersten Schicht),  
wobei die Prozedur ENTSTAPELE (dieser Stamm) so definiert ist:  
WENN dieser Stamm vorhanden ist,  
DANN arbeite die folgenden Zeilen 1, 2 und 3 der Reihe nach ab.  
1: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts oben liegenden Stamm)  
2: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts unten liegenden Stamm)  
3: Entferne diesen Stamm vom Stapel und bringe ihn zum Damm.

ENDE.

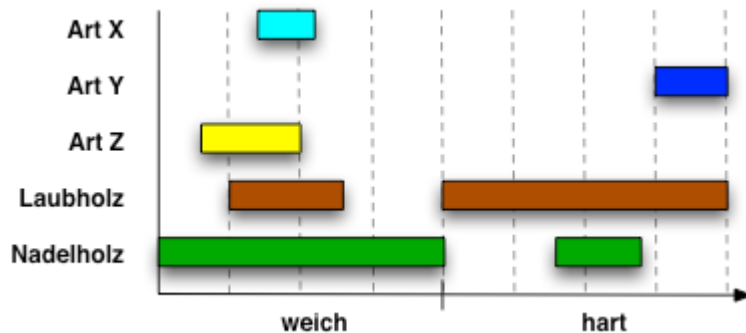


Aber dieser Algorithmus ist offensichtlich fehlerhaft und würde die Biber gefährden.  
Wie kannst du ihn ungefährlich benutzbar machen?

- A) Du fügst zwischen Zeile 2 und Zeile 3 eine weitere Zeile ein:  
+: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts liegenden Stamm)
- B) Du änderst die Zeile 2 in:  
2: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts liegenden Stamm)
- C) Du vertauschst die Zeilen 1 und 2.
- D) Du änderst die Zeile 1 in:  
1: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts liegenden Stamm)

## 12) Baumarten

In der Biberschule lernen die jungen Biber alles über Bäume. So wissen sie schon, wie weich oder hart Nadel- bzw. Laubhölzer sein können. Heute sollen sie mit verbundenen Augen am Holz dreier Baumarten X, Y und Z nagen und daraus möglichst viel über die Bäume ableiten.



Gemeinsam stellen sie nach dem Nagen das obige „Härtegrad-Diagramm“ zusammen, in das sie die Härtegrade von Nadel- und Laubhölzern allgemein sowie die festgestellten Härtegrade der drei Baumarten eintragen.

Welche der folgenden Aussagen kann aus dem Härtegrad-Diagramm NICHT abgeleitet werden?

Natürlich kann eine Baumart nicht gleichzeitig Nadelholz und Laubholz sein.

- a. Art X ist Laubholz.
- b. Art Z ist Nadelholz.
- c. Art Y ist Laubholz.
- d. Art X ist weiches Holz.

## 13) Buchstabensalat

Der Biber liebt Wort- und Buchstabenspiele. Am liebsten vertauscht er dabei den ersten Buchstaben eines Wortes mit einem anderen beliebigen Buchstaben des Wortes.

So wird zum Beispiel aus dem Wort „Fahrrad“ mit einer Vertauschung das Wort „Rahrfad“.

Wie viele Vertauschungen müssen mindestens vorgenommen werden, um das englische Wort „bicycle“ in das neue Wort „elcycib“ zu verwandeln?

- a. 3
- b. 4
- c. 5
- d. 6

## 14) Synchronisation

Ein wichtiges Problem in der Informatik ist die Synchronisation paralleler Prozesse, die auf eine gemeinsame Ressource wie z.B. Speicherbereiche zugreifen.

Wir schreiben eine Zugriffsoperation in folgendem Format auf:

(Prozess Kommando)

Es gibt drei Prozesse (A, B, C), die auf eine gemeinsame Variable X zugreifen.

Dazu verwenden sie drei Kommandos (read, inc, dec), die in der Tabelle erklärt werden.

Kommando Aktion

read	Der Prozess liest den Wert der gemeinsamen Variablen X
inc	Der Prozess erhöht den zuvor gelesenen Wert um 1 und speichert das Ergebnis in der gemeinsamen Variablen X ab.
dec	Der Prozess verringert den zuvor gelesenen Wert um 1 und speichert das Ergebnis in der gemeinsamen Variablen X ab.

Der Anfangswert von X ist 5. Welche Folge von Operationen bewirkt, dass X am Ende den Wert 4 hat?

- (A read) (A dec) (B read) (B dec) (C read) (C dec)
- (A read) (B read) (A inc) (B dec) (C read) (C dec)
- (A read) (B read) (C read) (A dec) (B dec) (C inc)
- (A read) (A dec) (B read) (B dec) (C read) (C inc)

## 15) Fahrplanauskunft

Ein Fahrplan-Auskunftssystem bietet die folgende Abfragefunktion an:

Ankunftszeit (Startzeit, Abfahrtsbahnhof, Ankunftsbahnhof) =  
früheste Ankunftszeit am Ankunftsbahnhof,  
falls der Abfahrtsbahnhof frühestens zur Startzeit verlassen wird

Unter welcher der unten genannten Bedingungen gilt die folgende Gleichung zwingend:

Ankunftszeit (10:00 Uhr, Wien, Salzburg) =  
Ankunftszeit (Ankunftszeit (10:00 Uhr, Wien, Linz), Linz, Salzburg)

- Wenn es einen durchgehenden Zug von Wien nach Salzburg gibt, der kurz nach 10 Uhr abfährt.
- Wenn die schnellste Verbindung von Wien nach Salzburg über Linz führt.
- Wenn alle Reisenden von Wien nach Salzburg in Linz umsteigen müssen.
- Die Gleichung gilt nie.

## 16) Dekodierung

Biber Barney und Biberin Barbara schicken sich oft geheime Nachrichten. Dafür haben sie sich folgenden Geheimcode ausgedacht:

Sie haben das Alphabet in eine Tabelle eingetragen und jedem Buchstaben eine Zahl zugewiesen. Wollen sie nun ein Wort verschlüsseln, dann bilden sie eine Zahlenkette, indem sie die Zahl jedes Buchstaben mit Zwei multiplizieren.

A	1	H	8	O	25	V	37
B	2	I	9	P	26	W	38
C	3	J	15	Q	27	X	39
D	4	K	16	R	28	Y	45
E	5	L	17	S	29	Z	46
F	6	M	18	T	35	!	47
G	7	N	19	U	36	?	48

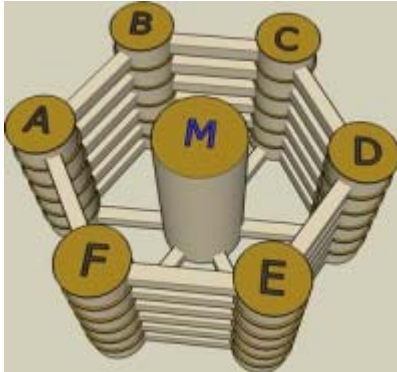
Das Wort BIBER zum Beispiel hat als Code die Zahlenkette 41841056.

Welches Wort verbirgt sich hinter dem Code 18381250587027018658?

- a. INFOSTATION
- b. INFORMATICS
- c. INFOSTATICS
- d. INFOMETRICS

## 17) Biber AG

Das Hauptgebäude der Biber AG hat sieben Türme. Sechs äußere Türme (mit A bis F bezeichnet) stehen um einen Mittelturn M herum.



Benachbarte äußere Türme sind auf allen Stockwerken durch Übergänge miteinander verbunden. Zum Mittelturn M gibt es aber nur je einen Übergang im Erdgeschoss. Es gibt in jedem Turm Treppen – aber keine Aufzüge. Der Weg von einem Turm zum anderen durch einen Übergang dauert genau zweimal so lang wie der Wechsel von einem Stockwerk zum nächsten innerhalb eines Turms.

Die Biber fragen sich bei jedem Weg durch das Gebäude – z.B. von D2 (2. Stock in Turm D) nach C4 (4. Stock in Turm C) –, ob es schneller wäre, durch den Mittelturn M zu laufen.

Für welchen der folgenden Wege ist das der Fall?

- von E2 nach A4.
- von C4 nach F4.
- von D2 nach B1.
- von A1 nach D6.

## 18) Zimmernummern

Ein neu gebautes Büroviertel besteht aus 10 gleichen Häusern. Jedes Haus hat 5 Flügel. In jedem Flügel gibt es 12 Etagen, wobei die erste Etage 120 Räume und alle anderen Etagen jeweils nur 80 Räume haben.

In dem neuen Viertel sollen die Räume wie folgt beschildert werden: Die erste Zahl in der Raumbezeichnung gibt die Hausnummer an, es folgt die Nummer des Flügels, dann die Etagennummer und zuletzt die Raumnummer.

Beispiel:

Der Raum 2 in der dritten Etage in Flügel 4 von Haus 2 erhält die Raumbezeichnung 2432.

Doch diese Art der Raumbezeichnung ist nicht sehr weise gewählt, denn nur eine der folgenden Raumbezeichnungen bestimmt einen Raum in dem gesamten Büroviertel eindeutig .

Welche?

- 11122
- 12131
- 141111
- 11113

## Lösungen

Casino-Mail	D
Biberzüge	Von allen drei Startfeldern aus kann der Biber Z mit der gleichen Anzahl von Zügen erreichen.
Tibby	Hans muss das Foto entfernen, aber er wird nie sicher sein können, dass man es im Internet nicht wiederfindet.
Film digital	9
Benutzernamen	D
Drachenkurve	B
Die Fähre	6 Autos und 5 Autos mit Wohnwagen
Mondgesichter	Spiegeln [ Drehen [ Kreis [ ; - ] ] ]
Ziffernpaare	(7 8)
Biber und Waschbären	C
Gefährliche Algorithmen	B
Baumarten	Art X ist Laubholz
Buchstabensalat	4
Synchronisation	(A read) (A dec) (B read) (B dec) (C read) (C inc)
Fahrplanauskunft	Wenn alle Reisenden von Wien nach Salzburg in Linz umsteigen müssen.
Dekodierung	INFOSTATICS
Biber AG	von A1 nach D6
Zimmernummern	12131