Code Knacken

**Schüler*innen spielen Spione, die geheime Botschaften versenden und entschlüsseln.
Wer liebt wen? Was gibt es zum Mittagessen?**

Motto
Der Schlüssel ist das Geheimnis.

Abstract
Was Zeichen bedeuten, hängt immer von einem Schlüssel ab. Er bestimmt, wie wir oder der Computer bestimmte Zeichen deuten müssen.

Fächer
- Medien und Informatik (MI)
- Deutsch
- Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG)

Digikult-Modul
#1 Zeichen, Codes & Etikette

Ziele

1. Die Kinder entschlüsseln gemeinsam eine **Geheimschrift**.
2. Sie wissen, was eine **Skytale** ist und können mit dieser eigene Botschaften verschlüsseln.
3. Die Schüler*innen verstehen, wie Abmachungen und Regeln Zeichen eine Bedeutung geben.
4. Die Schüler*innen erkennen, dass Zeichen ohne **Schlüssel** sinnlos sind.
5. Die Kinder lernen das **binäre** Zahlensystem kennen.

Expert*innenwissen

Was ist eine Bank? Eine Sitzgelegenheit oder ein Gelddepot? Und was bedeuten 100110? Handelt es sich hier um den Preis eines Sportwagens oder einen Schlagzeugrhythmus? Oder stehen die Nullen und Einsen für das Zeichen “&” in einer Codetabelle?

Ein Zeichen oder eine Zeichenfolge kann ganz Unterschiedliches bedeuten. Erst wenn wir uns auf einen **Schlüssel** einigen, wissen wir, wie wir die Zeichen zu deuten haben.

Das gilt auch für den Computer. Auch er braucht einen **Schlüssel**, damit er Nullen und Einsen als Text, Zahl oder als Bild interpretieren kann.

Eine Schülerin fertigt eine Skytale an.

Lektion 1
Code knacken

Bezug zu Lehrplan 21

MI.2.1.c: Die Schülerinnen und Schüler können Daten mittels selbstentwickelter Geheimschriften verschlüsseln.

Anknüpfungen:
Deutsch 4.B.1.b: Die Schülerinnen und Schüler kennen Schrift als Trägermedium von Bedeutung und als Instrument, um Gedanken festzuhalten und bei anderen etwas zu bewirken (z.B. Geschenkbrief, Dankeskarte, Wunschliste).

NMG 9.3.c: Die Schülerinnen und Schüler können aus Funden und alten Gegenständen Vorstellungen über das Leben einer früheren Gesellschaft gewinnen.

Zeitbedarf
90 Minuten

Material
- Papierstreifen
- Schere
- vers. dicke Rundhölzer

Arbeitsform
- Teamarbeit
- Plenum

Idee

Schon die Spartaner kannten die Skytale, um Geheimnisse auszutauschen: Man wickelt ein beschriebenes Pergamentband um einen Stab mit dem richtigen Durchmesser. Nun kann man die wichtigen Buchstaben nebeneinander lesen.

Das funktioniert allerdings nur, wenn der Stock den richtigen Durchmesser hat – und die Empfänger*in auch weiss, welchen Stab sie benutzen muss. Er ist der Schlüssel, ohne den die Zeichen keinen Sinn machen.

Ablauf

Sequenz 1

1. Im Plenum stellen die Kinder Vermutungen zum vorgelegten Gegenstand (Skytale) an.
2. Sie untersuchen den Gegenstand und versuchen den Code zu knacken.
3. Erkenntnisse werden im Plenum zusammengetragen und diskutiert.
4. Input zur Skytale. Fachwissen wird vermittelt.

Sequenz 2

1. Jedes Kind verschlüsselt eine eigene Botschaft mit der Skytale und lässt sie von ihren Mitschüler*innen entschlüsseln.

Lektion 2
Code knacken

Bezug zu Lehrplan 21

Deutsch 4.B.1.b: Die Schülerinnen und Schüler kennen Schrift als Trägermedium von Bedeutung und als Instrument, um Gedanken festzuhalten und bei anderen etwas zu bewirken (z.B. Geschenkbrief, Dankeskarte, Wunschliste).

Anknüpfungen:
NMG 9.3.c:Die Schülerinnen und Schüler können aus Funden und alten Gegenständen Vorstellungen über das Leben einer früheren Gesellschaft gewinnen.

Zeitbedarf
90 Minuten

Material
- Codes und Zeichen (vgl. Downloads)

Arbeitsform
- Teamarbeit
- Plenum

Idee

Viele Codes haben wie die Skytale einen militärischen Ursprung. So ersann auch der grosse römische Feldherr Julius Cäsar eine Geheimschrift, die sogenannte Cäsar-Verschlüsselung. Hierzu verschob er einfach das Alphabet um drei Buchstaben:

Klarschrift: wie gut, dass niemand weiss ...
Geheimschrift: zlh jxw, gdvv qlhpdqg zhlvv ...

Andere Codes hingegen verdanken sich dem ganz friedfertigen Wunsch, unsere Sinne zu erweitern oder zu ersetzen. Die Brailleschrift etwa lässt auch blinde Menschen lesen und der Morsecode springt dort ein, wo Menschen einander nicht mehr hören können – auf hoher See etwa, wo zwei Schiffe sich nur noch mit Lichtsignalen verständigen können.

Ablauf

1. Die Kinder lernen verschiedene **Zeichensysteme** kennen, etwa das Morsealphabet, eine Gebärdensprache, Hieroglyphen oder auch „Fluchsymbole“. Einzelne Zeichensysteme können auf der Seite heruntergeladen werden.
2. Sie erfinden eine eigene Geheimschrift und erstellen einen Schlüssel dazu.
3. Sie teilen mit den Mitschüler*innen ihre **Schlüssel** aus und verfassen und **entschlüsseln** Botschaften.

Und wofür stehen diese Zeichen?

Codes & Zeichen

Morsealphabet

Mit „Morsen“ lassen sich Buchstaben und Zahlen elektrisch oder optisch übermitteln. Ursprünglich nutzte man den Code für Telegramme, heute kommt er noch in der Luft- und Schifffahrt zum Einsatz.

Internationaler Morsecode

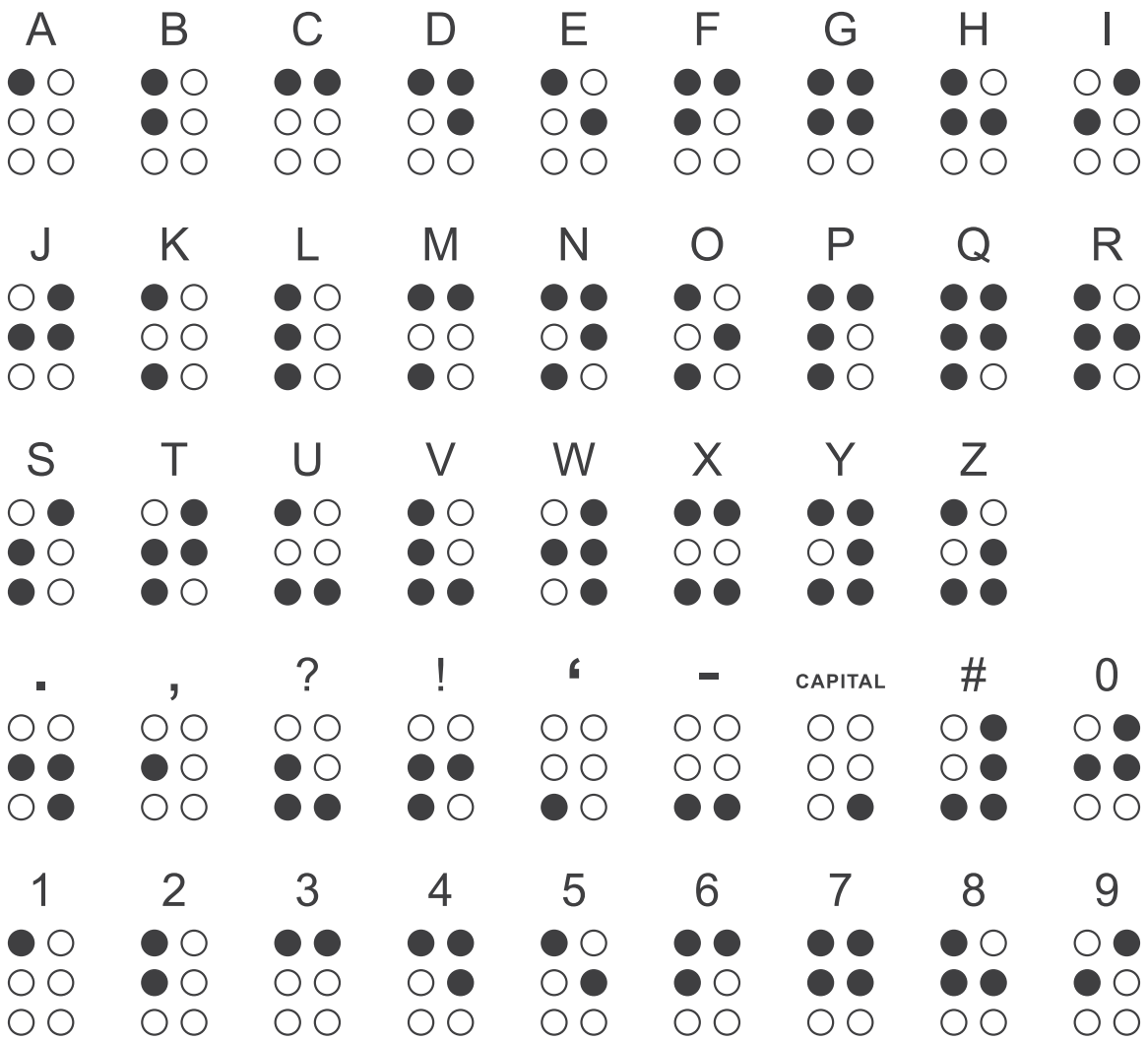
A	•—	M	——	Y	—•——	6	—••••
B	—•••	N	—•	Z	——••	7	——•••
C	—•—•	O	———	Ä	•—•—	8	———••
D	—••	P	•——•	Ö	———•	9	————•
E	•	Q	——•—	Ü	••——	.	•—•—•—
F	••—•	R	•—•	Ch	————	,	——••——
G	——•	S	•••	0	—————	?	••——••
H	••••	T	—	1	•—————	!	••——•
I	••	U	••—	2	••———	:	———•••
J	•———	V	•••—	3	•••——	“	•—••—•
K	—•—	W	•——	4	••••—	‘	•————•
L	•—••	X	—••—	5	•••••	=	—•••—

Codes & Zeichen

Brailleschrift

Louis Braille erfand eine Punktschrift, mit der Blinde und Sehbehinderte lesen können. Louis Braille hat sie erfunden. Die Löcher werden in einer bestimmten Ordnung in einen Karton gestanzt. Durch Ertasten kann man so eine Nachricht auch im Dunkeln entziffern.

Braillealphabet

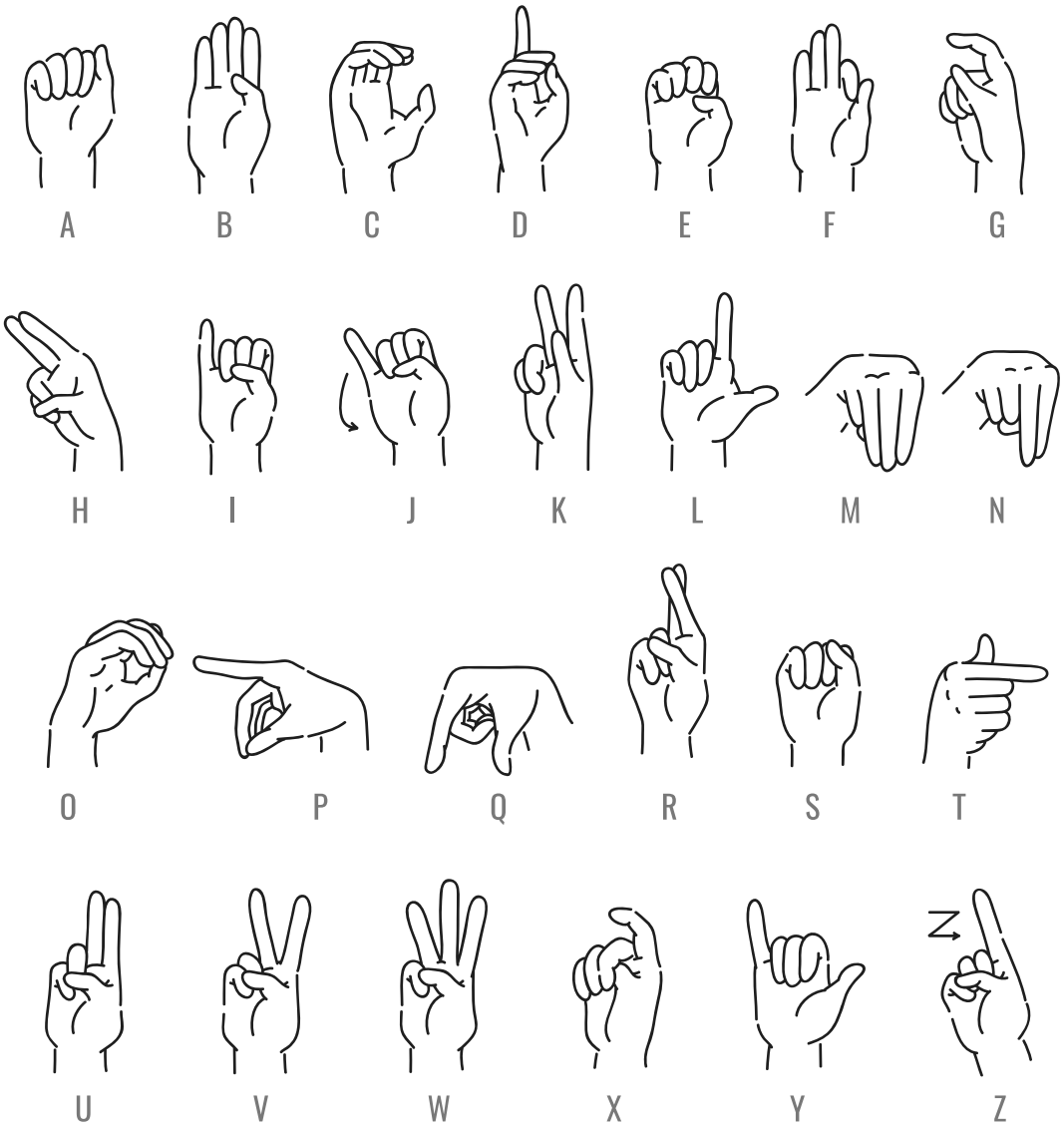


Codes & Zeichen

Gebärdensprache

Gebärdensprache ist eine visuelle Sprache. Man sieht sie, hört sie aber nicht. Worte bildet man mit den Händen. Aber auch der Gesichtsausdruck (die Mimik), die Bewegung des Mundes und die Geräusche sind wichtig. Gehörlose Menschen können sich so verständigen.

Alphabet der Gebärdensprache



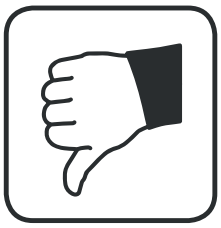
Codes & Zeichen

Tauchsprache

Das sind Gesten und Bewegungen, mit denen Taucher*innen sich unter Wasser verständigen. Es gibt mehr als 160 Zeichen.

Auswahl an Tauchzeichen

Stopp!

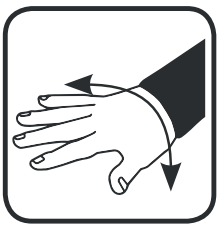


Gehe nach unten!

Gehe nach oben! / Ich gehe nach oben.

Bist du OK? /Ich bin OK!

OK-Signal
mit dickem Handschuh.



Irgendetwas stimmt nicht! / Ich habe ein Problem!
Warnzeichen.

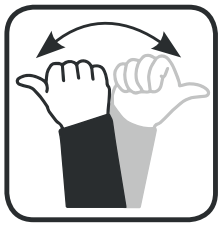
Ich brauche Hilfe! / Notfall!
Notfallzeichen, das niemals grundlos gebraucht werden sollte.

Ich habe keine Luft mehr!
Notfallzeichen, das niemals grundlos gebraucht werden sollte.

Gib mir jetzt Luft
Ein Notfallzeichen, das niemals grundlos gebraucht werden sollte.

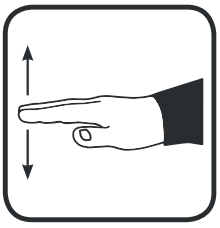
Gefahr in dieser Richtung!
Ein Warnzeichen.

Umkehren!



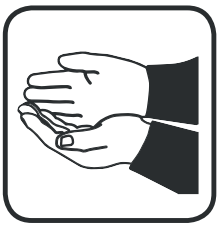
In welche Richtung?

Mir ist kalt!



Entspanne dich! / Mach langsam! / Beruhige dich!

Einander die Hände halten.



Boot oder Schiff

Denk nach! / Erinnere dich!

Ich weiß nicht.

Kann den Druckausgleich im Ohr nicht herstellen!

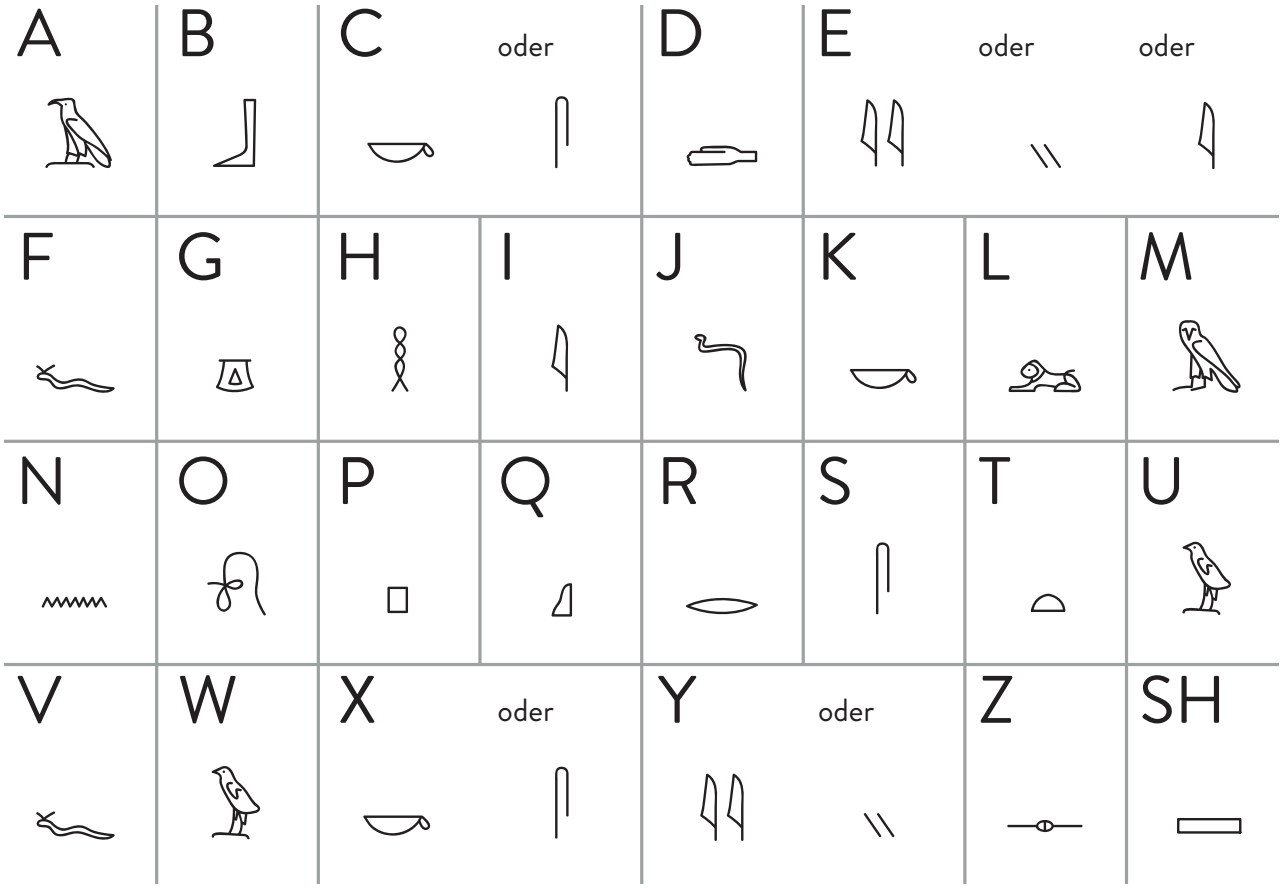
Gefahr!
Ein Warnzeichen.

Codes & Zeichen

Hieroglyphen

Die ägyptische Schrift ist mehr als 5000 Jahre alt. Ursprünglich war sie eine reine Bilderschrift mit Hunderten von Symbolen. Erst später entwickelte sich eine Konsonantenschrift, vergleichbar mit unserem Alphabet.

Alphabet der Hieroglyphen



Lektion 3
Code knacken

Bezug zu Lehrplan 21

MI.2.1.2.c: Die Schülerinnen und Schüler können Daten mittels selbstentwickelter Geheimschriften verschlüsseln.

Zeitbedarf
45 Minuten

Material
- Codetabelle.pdf (vgl. Downloads)
- Gerät mit Webbrowser für Scratch Online (https://scratch.mit.edu/)
- „Dezimal zu binär“ (vgl. Programm)

Arbeitsform
- Gruppenarbeit

Idee

Wie spreche ich mit meinem Computer? Ein Computer versteht von Sprache letztlich so viel wie eine Lampe. Beide interessiert nur: Fliesst Strom oder fliesst keiner? Jede Information, die ein Computer kapieren soll, muss ich also in „an“ und „aus“ oder in „1“ und „0“ übersetzen.

Eine Einheit von „an“ oder „aus“ nennt man ein Bit. Wenn ich in einen Computer Text eingebe, muss ich das ganze Alphabet in Nullen und Einsen ausdrücken. Das geschieht seit jeher mit einer sogenannten Codetabelle (vgl. Unterrichtseinheit „Gefühle zeigen“). Die Tabelle funktioniert als Schlüssel, der zu einem bestimmten Bitmuster den jeweiligen Buchstaben heraussucht.

Ablauf

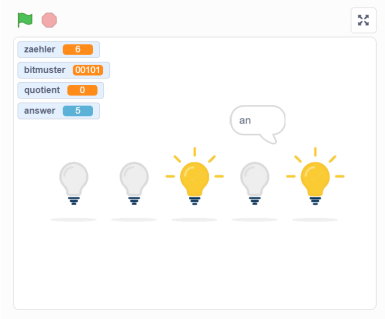
1. Die Schüler*innen bilden Gruppen von 4 bis 5 Kindern. Nun teilt die Lehrperson den Gruppen jeweils eine Codetabelle (vgl. Downloads) aus.
2. Mithilfe der Tabelle codieren die Gruppen drei Wörter und reihen sie ohne Abstand aneinander. Kandidat*innen für mögliche Wörter könnten sein:

   - pippi
   - kalle
   - algorithmus
   - etc
   - langstrumpf
   - blomquist
   - informatik

   Wichtig: Für jeden Buchstaben müssen alle fünf Nullen und Einsen geschrieben werden – z.B. für „a“: 00001
3. Nun tauschen die Gruppen untereinander die binären Codes aus, um sie mithilfe der Codetabelle wieder zu dechiffrieren.
4. Neben der Codetabelle dürfen die Kinder auch das Programm „Dezimal zu binär“ nutzen. Statt Buchstaben geben sie hier die entsprechende Dezimalzahl ein, um das entsprechende Bitmuster zu erhalten.

Codetabelle

Mit der Codetabelle lassen sich Buchstaben in ein binäres Bitmuster codieren. Wichtig: Da auch eine „0“ als Information gilt, müssen alle Nullen notiert werden. Ein Buchstabe umfasst daher immer fünf Bits.



Das Programm „Dezimal zu binär“ hilft beim Codieren. Statt Buchstaben nimmt es die entsprechende Dezimalzahl entgegen. Im Bild: Buchstabe „f“ bzw. die Dezimalzahl „5“.

Buchstabe	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Dezimalzahl
a	0	0	0	0	0	0
b	0	0	0	0	1	1
c	0	0	0	1	0	2
d	0	0	0	1	1	3
e	0	0	1	0	0	4
f	0	0	1	0	1	5
g	0	0	1	1	0	6
h	0	0	1	1	1	7
i	0	1	0	0	0	8
j	0	1	0	0	1	9
k	0	1	0	1	0	10
l	0	1	0	1	1	11
m	0	1	1	0	0	12
n	0	1	1	0	1	13
o	0	1	1	1	0	14
p	0	1	1	1	1	15
q	1	0	0	0	0	16
r	1	0	0	0	1	17
s	1	0	0	1	0	18
t	1	0	0	1	1	19
u	1	0	1	0	0	20
v	1	0	1	0	1	21
w	1	0	1	1	0	22
x	1	0	1	1	1	23
y	1	1	0	0	0	24
z	1	1	0	0	1	25