

1 tetradische codes

übersetzen sie in

1. BCD
2. Aiken
3. Dreieck
4. Gray

0, 5, 13, 12, 11, 15, 6, 14, 13, 8, 8, 15

2 nichttetradische codes

1. 1 aus 10
2. 2 aus 5
3. Siebensegment

4, 5, 0, 9, 3, 7, 1, 7, 1, 6, 9, 2

3 fehlererkennende codes

1. Dualcode mit Prüfbit - gerade parität
2. Hamming-Code - 3 prüfbit

2, 6, 5, 8, 9, 6, 8, 3, 4, 5, 7, 7

4 tetradische codes

übersetzen sie in

1. BCD
2. Aiken
3. Dreieck
4. Gray

1, 4, 2, 3, 6, 5, 9, 2, 6, 14, 3, 9

5 nichttetradische codes

1. 1 aus 10
2. 2 aus 5
3. Siebensegment

0, 9, 4, 5, 8, 0, 0, 7, 3, 5, 0, 1

6 fehlererkennende codes

1. Dualcode mit Prüfbit - gerade parität
2. Hamming-Code - 3 prüfbit

0, 8, 6, 3, 7, 1, 1, 6, 0, 2, 4, 6

7 tetradische codes

übersetzen sie in

1. BCD
2. Aiken
3. Dreieck
4. Gray von dec ziffer nach code

2, 5, 0, 9, 4, 1, 5, 0, 0, 4, 7, 8, 2, 8, 7, 7, 7, 6, 4, 6, 5, 6, 5, 2 von code nach dec
ziffer 1010, 0001, 1101, 0110, 0111, 0111, 1100, 1100, 0011, 1101, 1100, 0110,
1111, 1000, 0010, 0000, 0001, 0001, 0011, 0000, 1001, 1100, 0100, 0001

8 nichttetradische codes

1. 1 aus 10
2. 2 aus 5
3. Siebensegment

1, 0, 7, 6, 3, 3, 8, 0, 5, 0, 4, 2, 8, 0, 7, 9, 2, 0, 5, 2, 8, 8, 4, 7

9 fehlererkennende codes

1. Dualcode mit Prüfbit - gerade parität
2. Hamming-Code - 3 prüfbit

3, 3, 6, 0, 3, 1, 6, 5, 2, 9, 9, 9, 6, 6, 2, 7, 1, 6, 4, 2, 0, 9, 9, 6

$$\begin{pmatrix} 8 & 0 & 4 & 0 \\ 5 & 2 & 6 & 0 \\ 7 & 8 & 5 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 0 & 4 & 6 & 2 \\ 2 & 3 & 3 & 0 & 7 \\ 2 & 5 & 8 & 8 & 6 \\ 1 & 0 & 8 & 3 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 32 & 20 & 64 & 80 & 40 \\ 31 & 36 & 74 & 78 & 60 \\ 54 & 49 & 148 & 103 & 135 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 4 & 1 \\ 6 & 7 & 8 & 2 \\ 2 & 6 & 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 & 6 & 4 & 8 \\ 1 & 6 & 1 & 0 & 1 \\ 4 & 0 & 2 & 0 & 6 \\ 1 & 3 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 21 & 33 & 28 & 11 & 47 \\ 41 & 66 & 67 & 30 & 109 \\ 18 & 54 & 38 & 20 & 46 \end{pmatrix}$$

David Vajda

06/25/2026

Seite 2 binäres dividieren...

$$\text{bin}(10_{\text{dec}}) = 1010_b$$

$$\text{ok: } \text{quotient} = \frac{\text{dividend}}{\text{divisor}} + \text{rest}$$

$$x = \frac{a}{b} + r$$

$$1010.1000.1110_b / 1010_b =$$

Schreiben wir auf ab...

1010	1000	1110	/ 1010	= 10111001.0
- 1010				Rest 10
0000	1000			ok...
	0000			
	1000	1		
-	1010			
	0011	11		
-	1010			
	0101	1		
-	0101	0		
		10		
		0000		
		101		
		- 000		
		1010		
		- 1010		

→ ok bleibt am ende 10 das heißt quotient * 10 und Rest 10

David Vopda
 06/25/2026
 Binäres Rechnen, Seite 3

also Ergebnis:

$$\text{quotient} := \frac{\text{dividend}}{\text{divisor}} + \text{rest}$$

$$r = \frac{a}{b} + \pi$$

$$\frac{1010.1000.1110b}{1010b} =$$

$$(k, r) = 1011100100 \text{ Rest } 10$$

$$10.1110.0100b \text{ Rest } 10$$

ok:

gucken:

Wahrscheinlich falsch? oder nicht?

$$\begin{array}{r} 10.1110.0100b \\ 512 \quad 128 \quad 64 \quad 32 \quad 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 512 \\ + 128 \\ \quad 64 \\ \quad 32 \\ \quad 4 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} 640 + 96 + 4 \\ = 740 \end{array}$$

$$2702 / 10$$

ok falsch...

David Vajda
 06/25/2026
 Lineares Auktionen, Seite 4

1010	1000	1110	1010	10101110
- 1010				Rest 10
0000	1000			
-	0000			
	1000	1		
-	1001	0		
	0011	1		
	11	11		
	- 10	10		
	01	011		
	- 01	010		
		10		

ok wieder falsch!

Dawid Vajda

06/25/2026

binäres Dividieren, Seite 5

gegebene: (dezimal)

1 ersetzen wir durch 7
und 0 durch 2

also

$$\begin{array}{r} 72727222777217272 = 10 \\ - 7272 \\ \hline \end{array}$$

07

ok hier

David Ujda 06/25/2026

Binäres Dividieren, Seite 6

ergibt
sich
↓

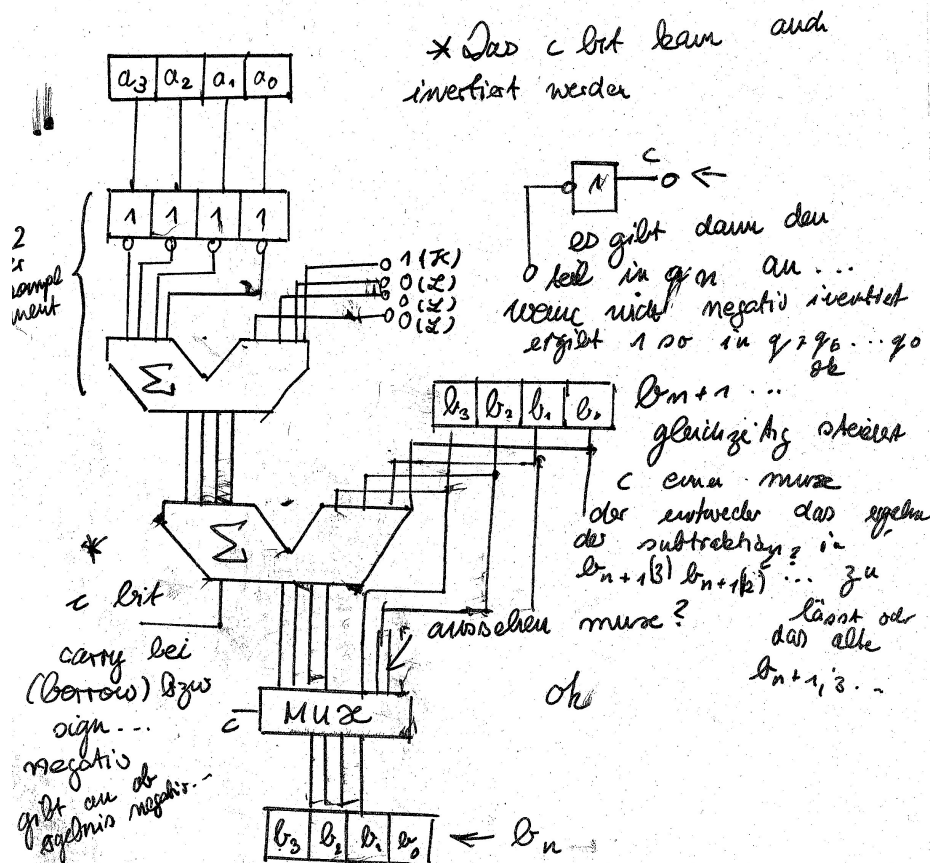
noch mal:

100001110 Rest 10

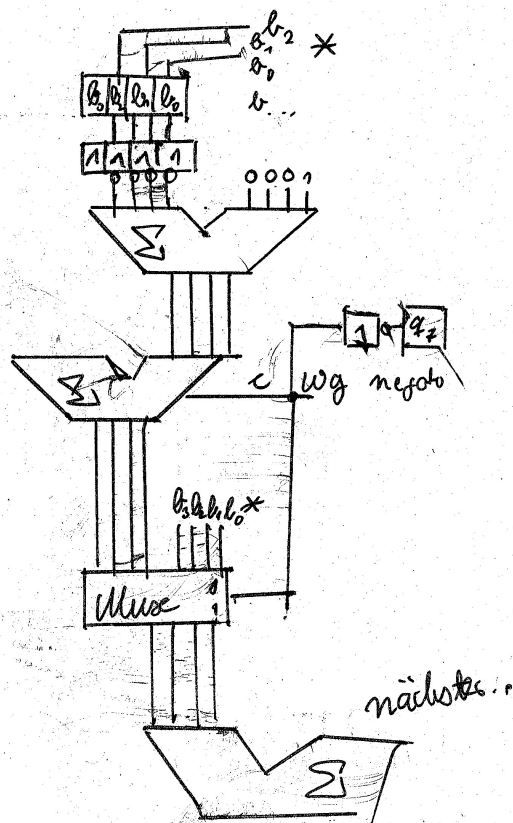
1010	1000	1110	Q1	1010	Q2
- 1010					
0000	1				
- 0000					
	10				
- 0000					
	100				
- 0000					
	1000				
- 0000					
	1000	1			
- 1010		0			
	0011	11			
- 1010		10			
	1011				
- 1010					
		10			
		- 0000			
		10			

ok: Das Ergebnis stimmt!

David Vajda
06/26/2026
Direktnetzwerk, Seite 1



David Vojtek 06/26/2026
 Dividiernetzwerke Seite 22



Jaund Ujda 62 05/07/2026
 binäres Zählen schriftlich Seite 2

$$\begin{array}{r}
 517 : \quad \text{bin}(517d) \text{ ist: } 1000001010 \\
 517/2 = 258 \text{ Rest } 1 \\
 \begin{array}{r}
 -4 \\
 \hline
 11 \quad -2 \\
 -10 \quad -05 \\
 \hline
 17 \quad -04 \\
 -16 \quad -18 \\
 \hline
 1 \quad 0 \\
 \hline
 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 258/2 = 129 \text{ Rest } 0 \\
 129/2 = 64 \text{ Rest } 1 \\
 64/2 = 32 \text{ Rest } 0 \\
 32/2 = 16 \text{ Rest } 0 \\
 16/2 = 8 \text{ Rest } 0 \\
 8/2 = 4 \text{ Rest } 0 \\
 4/2 = 2 \text{ Rest } 0 \\
 2/2 = 1 \text{ Rest } 0 \\
 1/2 = 0 \text{ Rest } 1
 \end{array}
 \end{array}$$

also: $\text{bin}(517d) = 1000001010$
 als einfache methode der überprüfung
 512 sind bit 9 on. bzw. $2^9 =$
 512 wg.

nein da wurde ein 0 vergessen!
 aber oben schaut man. Ja, der
 Rand steht da 6x bei *

das ist logisch.

$11111111b$ sind 255

das muß so sein weil:

$2^8 = 256$ wir brauchen
 aber bei bit 8. bit 0 also

$100000000b$ ist (ab) 256d ok

$11111111b$ ist 511 und
 $100000000b$ ist 512. ok dann +5
 ok $0101b$ stimmt!

David Meyer (c) 06/07/2026, Seite 3 Kattner's algorithm

i	MLI	sum1	sum2	sum'	sum0'
0	68	0	0	68	68
1	50	68	68	119	186
2	89	167			
3	107	$274 + 68 = 342$			
4	124	$342 + 107 = 449$			
5	24	$449 + 124 = 573$			
6	84	$573 + 24 = 597$			
7	86	$597 + 84 = 681$			
8	12	$681 + 86 = 767$			
9	71	$767 + 12 = 779$			

$$\text{sum1}' = (\text{sum1} + \text{MLI}) \bmod 255 \quad \text{für sum1} = 0$$

$$\text{sum2}' = (\text{sum1} + \text{sum2}) \bmod 255 \quad \text{für sum2} = 0$$

ob in der Tabelle:

manne gleich viele neue Werte so am Ort mal.

sum1 erzeugt werden...

2) wird es wie größer 255 dann die modifiziert.

$$x = (x + 255) \bmod 255 \quad \text{und die Bewegung MLI} \leq 255$$

dann man es addieren also $x = (x + 255) \bmod 255$

3) in manne neue Tabelle gibt man mal!

David Vajda Fletcher's checksum
06/07/2026, Seite 1

$sum1' = sum1 + uu[i]$ modulo 255, mit $sum1, i = 0$
 $sum2' = sum2 + sum1'$ modulo 255, mit $sum1, i = 0$
 $length = (1) \text{ in } [i]$
 $1. \text{ length } i = 0$ 68 0 0 0 0 0
 $2. \text{ length } i = 1$ 69 0 68 68 68 68
 $3. \text{ length } i = 2$ 70 217=119+99 68 68 118 118
 $i = 3$ 71 104 186 186 118+68=186
 $i = 4$ 72 94
 $i = 5$ 96
 $i = 6$ 97
 $i = 7$ 98
 $i = 8$ 99
 $i = 9$ 100
 $i = 10$ 101
 $i = 11$ 102

mit Randwertwert:

06/07/2026, (c) David Noyan
 Hether's Meadow + Washfields, site 5

Wash-fields: Wednesday

i	y_i	$u[i]$	m	$u[i] \cdot m$	$u[i] \cdot m + y_i + 1$	% 100
1	0	68	10	680	680	68
2	0	50	10	500	500	50
3	0	89	10	890	890	89
4	0	104	10	1040	1040	104
5	0	74	10	740	740	74
6	0	94	10	940	940	94
7	0	12	10	120	120	12
8	0	71	10	710	710	71

$$y_{i+1} = ((u[i] \cdot m + y_i + 1) \% L)$$

$$y_0 = 0 \text{ oder } = \dots$$

$$y_1 = ((68 \cdot 10 + 0 + 1) \% 100) = 68$$

$$y_2 = ((50 \cdot 10 + 68 + 1) \% 100) = 58$$

$$y_3 = ((89 \cdot 10 + 58 + 1) \% 100) = 98$$

$$y_4 = ((104 \cdot 10 + 98 + 1) \% 100) = 98$$

$$y_5 = ((74 \cdot 10 + 98 + 1) \% 100) = 98$$

$$y_6 = ((94 \cdot 10 + 98 + 1) \% 100) = 98$$

$$y_7 = ((12 \cdot 10 + 98 + 1) \% 100) = 12$$

$$y_8 = ((71 \cdot 10 + 12 + 1) \% 100) = 71$$

or: $m \cdot u[i] = 100$
 and days now chosen +

man keep next 20 next! Wednesday!

($y_i \cdot L + u[i] \cdot m$) % $m \leq$ day not ok
 because next 20 days of not table

David Nyda 07/06/2026 Seite 6
Kard-Funktion + Tabelle...

David Heyes (c) 05/07/2026
 Binäres dividieren, schriftlich, Seite 3

Jetzt: $21a$

$$\text{Div}(21a) =$$

$$21/2 = 10 \text{ Rest } 1$$

$$10/2 = 5 \text{ Rest } 0$$

$$5/2 = 2 \text{ Rest } 1$$

$$2/2 = 1 \text{ Rest } 0$$

$$1/2 = 0 \text{ Rest } 1$$

$$\text{ab: } 16 + 5 = 21$$

$$\text{wird } \text{Div}(16a) = 10000a$$

$$\text{Div}(16a) = 1010a \dots \text{ab!}$$

ab muss schriftliche Division sein

Prüfung:

$$\text{Div}(510a) = 0010000001010$$

$$\text{Div}(21a) = 00000001010$$

$$\text{ab: } 1:01010$$

$$\text{ab: } 00100000010101/10101 = 00$$

$$\begin{array}{r} 00000 \\ - 10101 \\ \hline 0 \end{array}$$

Das ist falsch, muss zusammenfassen!

Der Rest ist

00100 und dann weiter!

Erkrankungsursachen, Darstellung:

of our lives; 1011

1010100
1010101
1010101

But that's not

1.) $64 \sim 63$

zu beweisen gesucht:

norm überlegen für Ausschreibung

0000111111

wird das nicht gut aus;

Auf dem Wege der Bedingung:

$-820 \text{ kV} \rightarrow$

8000 kV

Ok, what's wrong with this?

David Lloyd (2) Privates Algorithmen
+ Buchstaben + Zahlen + ...

05/07/2020, Seite 7:

of

$0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0$ jede Frage

$x_2 \oplus x_1 \oplus x_0 := x$

$(0 \oplus 0) \oplus (0 \oplus 0) =$

$0 \oplus 0 = 0$ d.h. $Q := \text{no}$ (falsch/keine)

$E := \text{yes}$ (richtig)

$(0 \oplus 0) \oplus (0 \oplus 1) =$

$0 \oplus 1 = 1$ $Q := \text{yes}$ $E := \text{no}$

$(0 \oplus 0) \oplus (1 \oplus 0) = 0 \oplus 0 = 0$ $Q := \text{yes}$

$(0 \oplus 0) \oplus (1 \oplus 1) = 0 \oplus 0 = 0$ $Q := \text{yes}$

$(0 \oplus 1) \oplus (0 \oplus 0) = 1 \oplus 0 = 1$ $Q := \text{no}$

$(0 \oplus 1) \oplus (0 \oplus 1) = 1 \oplus 1 = 0$ $Q := \text{yes}$

$(0 \oplus 1) \oplus (1 \oplus 1) = 1 \oplus 0 = 1$ $Q := \text{no}$

$(1 \oplus 0) \oplus (0 \oplus 0) = 1 \oplus 0 = 1$ $Q := \text{yes}$

$(1 \oplus 0) \oplus (0 \oplus 1) = 1 \oplus 1 = 0$ $Q := \text{no}$

$(1 \oplus 0) \oplus (1 \oplus 1) = 0 \oplus 0 = 0$

$(1 \oplus 0) \oplus (1 \oplus 0) = 0 \oplus 0 = 0$ $Q := \text{falsch}$

$(1 \oplus 1) = 0$ $Q := \text{falsch}$ $E := \text{true}$

$(1 \oplus 0) \oplus (1 \oplus 1) = 0 \oplus 0 = 0$ $Q := \text{falsch}$

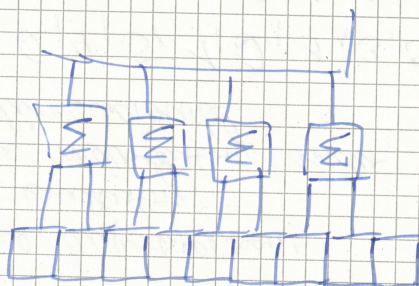
$(1 \oplus 0) \oplus (0 \oplus 1) = 1 \oplus 1 = 0$ $Q := \text{falsch}$

$(1 \oplus 1) \oplus (0 \oplus 0) = 0 \oplus 0 = 0$

$= 0 \oplus 0 = 0 \Rightarrow E := \text{true}$ $Q := \text{falsch}$

of ... modulare Frage

David Meyer (c) 05/07/2006
Party Size 9



das kann aber irgendeine
den nutzt man

weil gilt können

2 Bit Systeme
was?

st. Doppeladdierer

dec $1+1 = 2$ dec = 10000

$1+1+1+1 = 4$ dec = 10000

also 10000 + 10000

David Hayes (c) Wiley + Standard-
abrechnung + ... 05/07/2006, Zeit

11

Standardabweichung:

1.) Erwartungswert

1.) Ereignis / Ereignismenge

$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Ereignismenge: $\{1, 3, 5\}$

$\{2, 3, 4, 5, 6\}$

$\{1, 2, 3, 4, 5\}$

ob: Wahrscheinlichkeit

Zufallsvariable:

$x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 3$

$\mathcal{X}(1) = x_1, \mathcal{X}(4) = 4, \mathcal{X}(5) = 5$

$\mathcal{X}(6) = 6$ oh. mehrdeutigkeit

$p(1) = \frac{1}{6}, p(2) = \frac{1}{6}, p(3) = \frac{1}{6}$

$p(4) = \frac{1}{6}, p(5) = \frac{1}{6}$

$p(6) = \frac{1}{6}$

$\frac{1}{6} \cdot p(\sum_{i=1}^6 p(x_i) \cdot x_i) =$

Seite 14, Daniel Heyda (C)
05/07/2026, Hash-Tabelle +
Fletcher's checksum...

Algo:

```

sum1 := 0
sum2 := 0
for i := 0 to Length(M) do
    sum1 := (sum1 + M[i]) modulo 255
    sum2 := (sum2 + sum1) modulo 255
end for
checksum := (sum1, sum2)
return checksum

```

also: $M = (68, 50, 99, 107, 124, 74, 94, 96, 10, 21)$

1.) Schritt:

sum1 := 0
sum2 := 0

$M[i]$

↓

sum1 := (sum1 + 68) modulo 255
= sum1 := (68) modulo 255
= 68
sum2 := (0 + 68) modulo 255

ab: Schritt 1: sum1 := 68, sum2 := 68

2.) Schritt:

sum1 := (sum1 + $M[1]$) modulo 255
sum1 := (68 + 50) modulo 255
= 118 modulo 255
= 118
sum2 := (sum2 + sum1) modulo 255
= (68 + 118) modulo 255
= 186 modulo 255
sum1 := 118, sum2 := 186

3.) Schritt: sum1 := (sum1 + $M[2]$) modulo 255
= (118 + 99) modulo 255
= 217 modulo 255
sum2 := (sum2 + sum1) modulo 255
= (186 + 217) modulo 255
= 403 modulo 255
403 - 255 = 148
sum1 := 217, sum2 := 148

Samuel Vajda (06) 05/07/2026
Erwartungswert + Würfeln...
Seite 12 ok...

$$\begin{aligned} & \frac{1}{6} \cdot 1 + \frac{1}{6} \cdot 2 + \frac{1}{6} \cdot 3 + \frac{1}{6} \cdot 4 \\ & + \frac{1}{6} \cdot 5 + \frac{1}{6} \cdot 6 \\ & = \frac{1}{6} \cdot (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) \\ & = \frac{1}{6} (3 + 7 + 11) = \frac{1}{6} \cdot 21 \\ & = 3,5 \text{ ok.} \end{aligned}$$

Standardabweichung + Varianz...

Jana Ujda (L) 05/07/2026

Münzfeld, Seite 10
ok

pear, tuple aufschreiben:
erst einferlig
dann mehrferlig mehr
dimensional...

$W = (5, 5, 2, 4, 5, 1, 2, 1, 3, 5,$

$3, 4, 5, 4, 4, 1, 6, 2, 4, 5, 2, 5, 5,$

$3, 6, 1, 3, 4, 1, 6, 1, 3, 5, 3,$

$5, 2, 6, 1, 5, 1, 4, 6, 3, 4, 1, 6,$

$5, 6, 2, 6, 1, 3, 5, 4, 4)$

ok: Die Nadel (feder) von
meinem füller gerade machen
auf dem papier fassen, dass
heißt: keine Lust.

jetzt diagramm:
✓ papier

+ Erwartungswert

+ Standardabweichung..

m.

David Kopf (1) Binäres Addieren
Schriftlitz... + ... + Seite 8
05/07/2026

So: jetzt zählen wir binär.
1er addieren 8 bit

$b_7, b_6, b_5, b_4, b_3, b_2, b_1, b_0$

$b_7 + b_6$

$b_5 + b_4$

$b_3 + b_2$

$b_1 + b_0$

zwei addieren

101100010

12 addieren

1+0

zwei addieren

4 bit Register
einfach bitweise

aber darin dasselbe...

wenn wir das mit dezimal
machen

$8+9$

durchschnitt

modulo 9

oder 8...

David Vigda (1) Seite 6
 05/07/2026 binäres Rechnen
 schriftlich + ... + jetzt parity

xor := $\oplus$?
 oh

try: anzahl der bit
 der bit

addition

+
 +
 +

also

+ + + + +
 + + + + +
 + + + + +

+ + + + +
 + + + + +
 + + + + +

falls wird bit
 drei größer:

dp: ist parity: odd/even

odd: ungerade, even: gerade + tafel

try with xor:

x_3, x_2, x_1, x_0
 0000
 0001
 0010
 0011
 0100
 0101
 0110
 0111
 1000
 1001
 1010
 1011

0 1

$0 \oplus 0 (x_3 \oplus x_2)$
 $= 0$
 $0 \oplus 0 (x_1 \oplus x_0)$
 $= 0$

nächste Seite.

David Heyda (1905/07-19006) Zeit 15, Festeins Chodovum $\mu = (68,50, 89, 107, 124, 74, 94, 96, 12, 71)$			1. Schritt 2. Schritt
4. Schritt: gibt es eine einfache Methode 3. B: Fehler, Chodovum ausge. andere. Bei: ja! tabella! 1. Schritt: WLRJ ist bekannt! 2. Schritt man an WLRJ: ist es eigentlich möglich, alle Werte zusammen zu geben ausst. Best zu machen 3. Schritt: nicht dann, Fehler! Chodovum! aber: tabella aber! Identität WLRJ: nicht! nicht! nicht! nicht! nicht! nicht!			1. Schritt 2. Schritt
David Heyda (1905/07-19006) Zeit 15, Festeins Chodovum $\mu = (68,50, 89, 107, 124, 74, 94, 96, 12, 71)$			1. Schritt 2. Schritt

Einführung: die Stelle hat laut man sein Grade an
was es eigentlich ungewöhnliche Beschaffenheit ist. Es ist die
zu wie auch! Hier wurde und es und zu sagt eine was
und auf den nach erfüllt! Kopf: der ganz Grad ist mehr
mug's-Beschaffen - die Besondere nur ein Ding. Ebenso wie
das werden! Sie schaffen haben was eine andere
ist. In der Lage viele Grade!
für diese und nicht andere!

In der Lage immer: die wurde mag immer ja alle
beigen! Kopf: wurde viele andere sein! Es ist nicht
immer das sind mit anderen nach Lage!
in der Lage immer: Schupfmaschine. Diese haben verschiedene
Beside auch: Schupfmaschine? Wenn aber: Schupfmaschine!
in der Lage immer: Kopf - Schupfmaschine immer Grade
an: fast mehr

CE stand Lyda 06/07/2026, Seite 2
Hofes: Geben unterst!

Schriftliche Lösungen, Seite 1
05/10/2006

$$\text{quotient} = \frac{\text{dividend}}{\text{divisor}} + \text{rest}$$

1961: 1
church: a
diocese: 8
quest: 9

$$x + \frac{y}{a + x} =: b$$

$$219 = 5 + 210 = 2$$

from
rectangle, $p - b = \frac{a}{2}$

$$g + f = \frac{df}{da} = 1 + f$$

$[q]_{+} \leq [q]_{-}$ (positively semi-definite)
 $[q]_{+} > [q]_{-}$ (indefinite)
 $[q]_{+} = [q]_{-} = 0$ (negative semi-definite)

$q = \frac{a}{a + r}$ $q - r = \frac{a}{a}$
 6,103 Prop formel über $\frac{a}{a+r}$
 $\underbrace{5 \text{ und } 2}_{= 7} \cdot 0,103 = 0,713 \cdot 2$ not diese
 14,26 dann aktiv

$$\frac{d}{dt} = 1 - \delta$$

$q + r = \frac{R_1}{a} \pm \text{oh. f. v. a. d. d.}$
 in. nach unten
 keine Koppelung!

David Hyda (c)

07/09/2026, Seite 1

würfeln...

$E = \{1, 5, 4, 6, 1, 6, 2, 6, 5, 1, 6, 3, 5, 3, \backslash$
 $1, 4, 1, 2, 2, 5, 2, 5, 6, 2, 1, 2, \backslash$
 $2, 5, 5, 5, 1, 2, 6, 3, 3, 4, 1, 1, \backslash$
 $1, 5, 6, 5, 2, 3, 2, 4, 5, 4, 2, 4, \backslash$
 $6, 3, 4, 2, 5, 1, \backslash$

//ergänzung ich möchte nun eine andere
//Schreibweise... Ich nämlich 1... 5 sehr
//schwer ab zu tippen ist, besser 15 23...
//noch besser xxx 15 23 xxx...
//würfel ich so weiter + 4 zeilen nächsten
//papier...

62 14, 66 46, 64 56, 54 51, 62 52
24 54, 35 16, 14 42, 54 36, 65 15,
52 31, 66 12, 42 46, 63 52, 12 43,
13 54, 51 34, 64 54, 46 46, 24 56,
56 26, 36 44, 15 42, 21 66, 54 16,
45 66, 22 15, 25 61, 13 33, 55 14,
45 15, 36 52, 65 32, 42 63, 11 44,
55 31, 36 16, 24 51, 45 32, 56 46,
56 43, 56 32, 58 65, 66 44, 51 13,
21 31, 51 44, 55 34, 44 34, 56 56,
45 45, 61 24, 22 62, 13 65, 12 32,

Lamir Vajda (c) 07/09/2026

Seite 2, Würfeln...

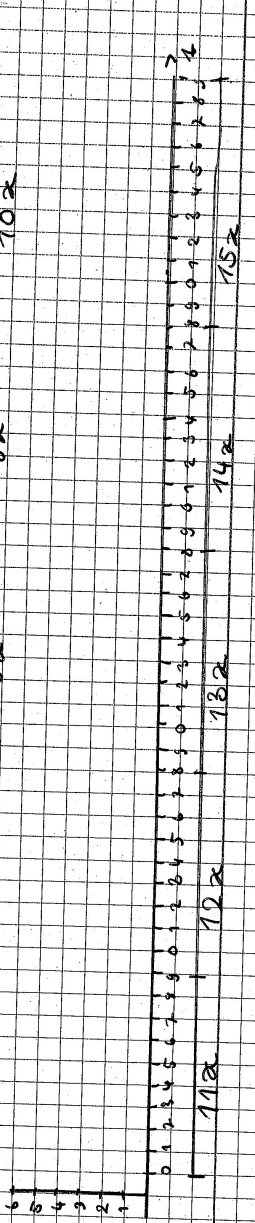
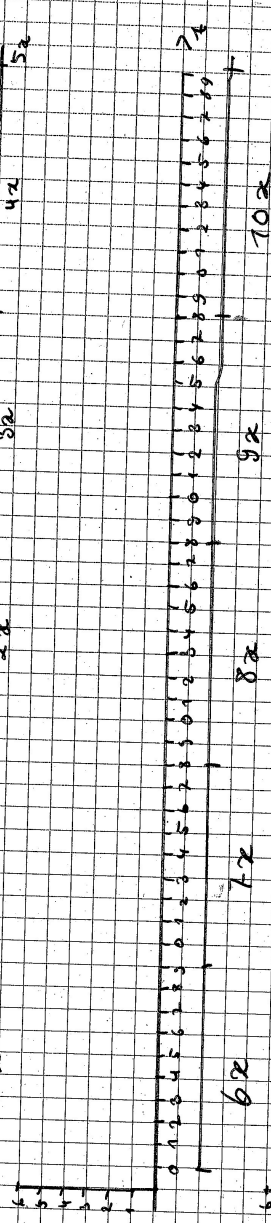
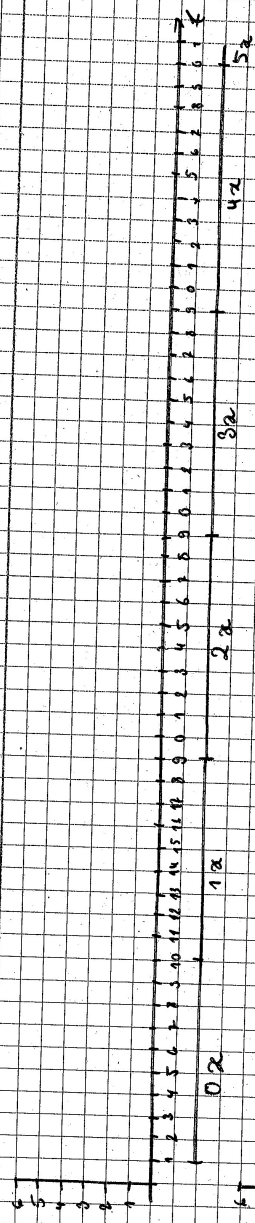
6 weitere Zeilen würfeln ($5\frac{1}{1} + \frac{1}{2} = 6$) Zeilen

5516, 2554, 1343, 2325, 2633, 5662,
2513, 3526, 5512, 6524, 6661, 1566,
2265, 6346, 6311, 3265, 5332, 6165,
5555, 6611, 4132, 2232, 1122, 6422,
3351, 1653, 5321, 4445, 2312, 1131,
1346, 4561, 6215, 4616, 2363, 41213

ch...

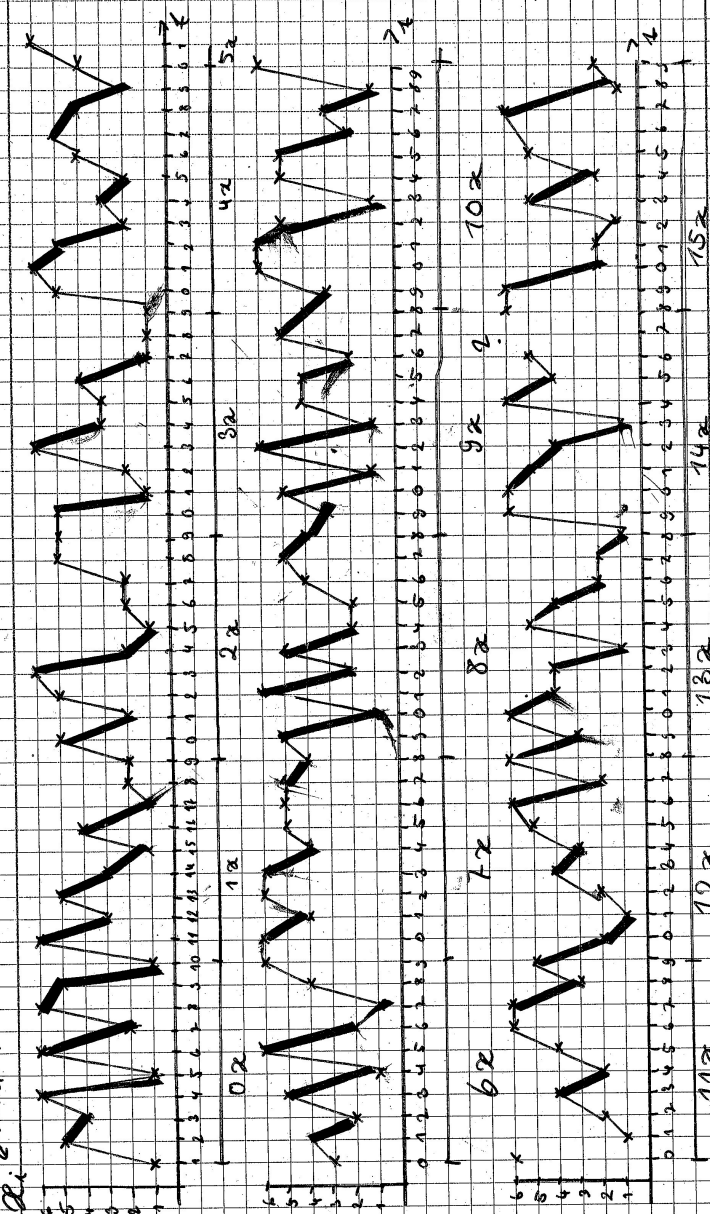
Number... tabella... simul Vagla Serie 5 07/09/2026

$x_i \leftarrow x(x_i) \cdot x(i)??$



Wintersemester 2020/21 David Vajda Seite 3 OF 109

x_i



Zufallszahlen (rand)

07/09/2026

David Vajda (c), Seite 1

D. Lehmer 1951: Zufallszahlen
erzeugen: lineare Kongruenz:

Algo: $a[0] = \text{seed};$
 $\text{for } (i=1; i \leq W; i++)$
 $a[i] = (a[i-1] * b + 1) \% m;$

$\text{seed} = 17$
 $b = 15$
 $m = 30$

gut:

i	$a[i]$	$(a[i-1] * b + 1) \% m$
0	17	x
1		

→ ok
nächste Seite

Zufallszahlen (rand) Saint Hyde

$a[0] = 17$ 07/09/2026, Seite 2

i	$(a[i-1] * b + 1) \% m$	$a[i]$
1	$(17 \cdot 15 + 1) \% 32$	0
2	$(0 \cdot 15 + 1) \% 32$	1
3	$(1 \cdot 15 + 1) \% 32$	16
4	$(16 \cdot 15 + 1) \% 32$	17
5	$(17 \cdot 15 + 1) \% 32$	0
6	$(0 \cdot 15 + 1) \% 32$	1
7	$(1 \cdot 15 + 1) \% 32$	16

Schlechte Zufallszahlenfolge

0, 1, 16, 17, ...

noch ein versuch

primzahl! m muss

primzahl sein wie gewöhnlich
31 wäre ein anplatz.

Robert Sedgewick 2er . 10er potenz.?

i	$(a[i-1] * b + 1) \% m$	$a[i]$
1	$(17 \cdot 15 + 1) \% 31$	8
2	$(8 \cdot 15 + 1) \% 31$	28
3	$(28 \cdot 15 + 1) \% 31$	18
4	$(18 \cdot 15 + 1) \% 31$	23
5	$(23 \cdot 15 + 1) \% 31$	5
6	$(5 \cdot 15 + 1) \% 31$	14
7	$(14 \cdot 15 + 1) \% 31$	25

Zufallszahlen (Jawid Ujda)
07/10/2026, Seite 3

i	$(a[i-1] \cdot b + 1) \% m$	$a[i]$
8	$(25 \cdot 15 + 1) \% 31$	4
9	$(4 \cdot 15 + 1) \% 31$	30
10	$(30 \cdot 15 + 1) \% 31$	17
11	$(17 \cdot 15 + 1) \% 31$	8
8	ok : repeated ???	

17, 8, 28, 18, 23, 5, 14, 25, 4, 30, 17, 8

$Z_1 = \{17, 8, 28, 18, 23, 5, 14, 25, 4, 30\}$
or

David Vajda (2)

07/09/2026

Fletcher's Checksum

Übung, Seite 1

$U = (22, \dots)$
per Zufallszahlen in der
Linux bash.

$U = (22, 20, 23, 30, 20, 4, 21, 27, 21,$
 $11, 1, 5)$

Oh. Tabelle:

erst der Algorithmus für
Fletcher's Checksum...

Quelle: Wikipedia

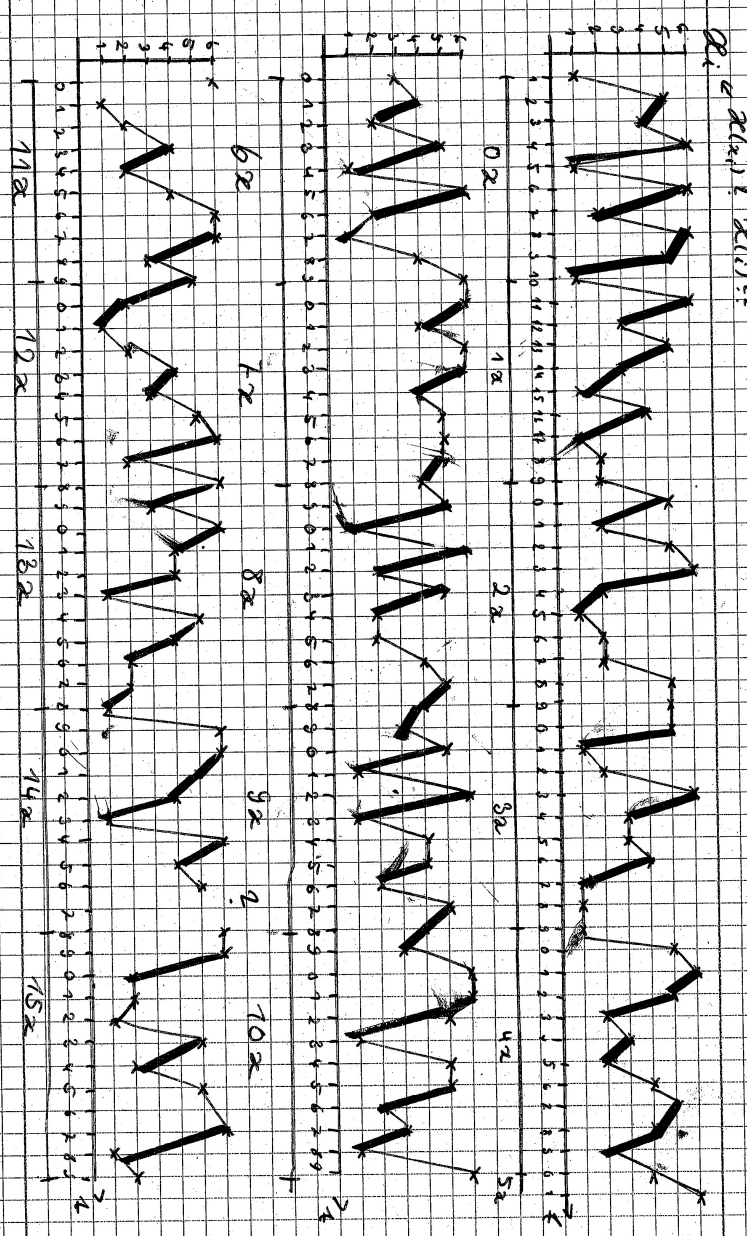
sum 1 := 0
sum 2 := 0

```
for i = 0 to length(U) do
  sum 1 := (sum 1 + U[i]) modulo 255
  sum 2 := (sum 1 + sum 2) modulo 255
endfor
checksum := (sum 1, sum 2)
return checksum.
```

Tabelle

i	U[i]	sum 1	sum 2	sum 1'	sum 2'
0	22	22 (0)	22 (0)	22	22
1	20	22	22	42	64
2	23	42	64	65	129
3	30	64	129	94	223
4	20				
5	4				
6	21				

Wiederhol. Aufgabe David Vopda Seite 3 07/09/2026



David Vyda (c)

07/09/2026, Seite 1

würfeln...

$E = \{1, 5, 4, 6, 1, 6, 2, 6, 5, 1, 6, 3, 5, 3, \backslash$
 $1, 4, 1, 2, 2, 5, 2, 5, 6, 2, 1, 2, \backslash$
 $2, 5, 5, 5, 1, 2, 6, 3, 3, 4, 1, 1, \backslash$
 $1, 5, 6, 5, 2, 3, 2, 4, 5, 4, 2, 4, \backslash$
 $6, 3, 4, 2, 5, 1, \backslash$

//ergänzung ich möchte nun eine andere
//Schreibweise... Ich nämlich 1... 5 sehr
//schwer ab zu tippen ist, besser 15 23...
//noch besser xxx 15 23 xxx...
//würfel ich so weiter + 4 zeilen nächsten
//papier...

62 14, 66 46, 64 56, 54 51, 62 52
24 54, 35 16, 14 42, 54 36, 65 15,
52 31, 66 12, 42 46, 63 52, 12 43,
13 54, 51 34, 64 54, 46 46, 24 56,
56 26, 36 44, 15 42, 21 66, 54 16,
45 66, 22 15, 25 61, 13 33, 55 14,
45 15, 36 52, 65 32, 42 63, 11 44,
55 31, 36 16, 24 51, 45 32, 56 45,
56 43, 56 32, 58 65, 66 44, 51 13,
21 31, 51 44, 55 34, 44 34, 56 56,
45 45, 61 24, 22 62, 13 65, 12 32,

Lund Vajda (c) 07/09/2026

Seite 2, Würfeln...

6 weitere Zeilen würfeln ($5\frac{1}{7} + \frac{1}{2} = 6$) Zeilen

5516, 2554, 1343, 2325, 2633, 5662,
2513, 3526, 5512, 6524, 6661, 1566,
2265, 6346, 6311, 3265, 5332, 6165,
5555, 6611, 4132, 2232, 1122, 6422,
3351, 1653, 5321, 4445, 2312, 1131,
1346, 4561, 6215, 4616, 2363, 41213

ch...

07/13/2026 Sandra Vayda (c)

Seite 3 würfeln

$$Z_1 = \mathbb{Z}$$

↓

Oder nennen wir

$$E_1, E_2, E_3$$

und $Z(E_1)$ ist absolute Häufigkeit

man hat mal

$$E_1, E_2, E_3, E_4, E_5, E_6$$

$$E_1 = \{1\}, E_2 = \{2\}, \dots \text{ok}$$

2425 was machen wir Tabelle?

immer folgen 1, 2, 3... an Seite

nächstes Element

	1	2	3	4	5	6
1111	0	3	0	1	2	2
1112	3	3	3	1	2	2+4=6
1121	⁺¹ 4	⁺⁴ 7	⁺² 3	⁺² 3	⁺¹ 3	6
1122	4	7	⁺² 5	⁺² 6	⁺² 3	⁺² 8
1211	4	⁺² 7	7	7	5	⁺³ 10
1212	⁺¹ 4	9	7	9	7	⁺² 13
1221	5	9	10	10	9	⁺¹ 14
1222	⁺¹ 6	⁺² 11	10	12	11	⁺² 16
2111	6	11	11	11	12	⁺¹ 17
2112	⁺² 8	11	14	12	13	⁺¹ 19
2121	⁺² 10	11	14	⁺³ 15	13	⁺¹ 19
2122	⁺¹ 11	13	20	19	16	⁺² 21
2211	⁺¹ 12	13	20	19	20	⁺⁴ 24

07/13/2026 Jamil Vayda

Seite 5 weisfeln

bew: Varianz:

$$\sigma^2 = \sum (x_i)$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - E(X))^2 \cdot p(x=x_i)$$

$$\begin{aligned} &= (1 - 3,5)^2 \cdot \frac{1}{6} + (2 - 3,5)^2 \cdot \frac{1}{6} \\ &+ (3 - 3,5)^2 \cdot \frac{1}{6} + (4 - 3,5)^2 \cdot \frac{1}{6} \\ &+ (5 - 3,5)^2 \cdot \frac{1}{6} + (6 - 3,5)^2 \cdot \frac{1}{6} \\ &= \frac{1}{6} (1 - 3,5)^2 + (2 - 3,5)^2 + \dots) \end{aligned}$$

ok Taschenrechner mit der Erwartungswert
mit meine Zahlen ingenierte raus

$$\begin{aligned} E_{\text{Lave}} &= \left(\frac{12}{108}\right) \cdot 1 + \left(\frac{13}{108}\right) \cdot 2 \\ &+ 3 \cdot \left(\frac{20}{108}\right) + 4 \cdot \left(\frac{19}{108}\right) + \left(\frac{20}{108}\right) \cdot 5 \\ &+ 6 \cdot \left(\frac{24}{108}\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{12 + 2 \cdot 13 + 3 \cdot 20 + 4 \cdot 19 + 20 \cdot 5 + 6 \cdot 24}{108} \\ &= \frac{12 + 26 + 60 + 56 + 100 + 144}{108} \end{aligned}$$

Sandra Nayda 07/13/2026

Seite 6 würfeln

$$= \frac{38 + 116 + 244}{108}$$

$$= \frac{360 + 38}{108} - \frac{398}{108}$$

das ist:

3,685185...

ok nachher weiter

07/13/2026 Daniel Vojta

Seite 2 würfeln

{2425, 2566, 1766, 6613, 2221,
4245, 3641, 4364, 3366, 6455,
5246, 4562, 3533, 1654, 6241,
5465, 4464, 3544, 3153, 2136,
3148, 6413, 2155, 2656, 5665,
6515, 3434, 4634, 1567, 5645,
1754, 1235, 1155, 4622, 3263,
2562, 5425, 4345, 2653, 6224}

Ereignisse

$$\mathcal{K}_1 = \{5\}$$

$$\mathcal{K}_2 = \{6, 6\}$$

$$\mathcal{K}_3 = \{6, 5, 4, 4, 4\}$$

$$\mathcal{K}_4 = \{2, 2\}$$

$$\mathcal{K}_5 = \{5, 4, 5\}$$

$$\mathcal{K}_6 = \{2, 2, 4, 4, 4\}$$

Namen zustände als:

1. x: Zahl der Elemente: n

n x Elementereignisse

Elementereignisse ... Elementereignisse

ok: ² ³ ⁴ ⁵ ⁶ ⁷ ⁸ ⁹ ¹⁰ ¹¹ ¹² ¹³ ¹⁴ ¹⁵ ¹⁶ ¹⁷ ¹⁸ ¹⁹ ²⁰ ²¹ ²² ²³ ²⁴ ²⁵ ²⁶ ²⁷ ²⁸ ²⁹ ³⁰ ³¹ ³² ³³ ³⁴ ³⁵ ³⁶ ³⁷ ³⁸ ³⁹ ⁴⁰ ⁴¹ ⁴² ⁴³ ⁴⁴ ⁴⁵ ⁴⁶ ⁴⁷ ⁴⁸ ⁴⁹ ⁵⁰ ⁵¹ ⁵² ⁵³ ⁵⁴ ⁵⁵ ⁵⁶ ⁵⁷ ⁵⁸ ⁵⁹ ⁶⁰ ⁶¹ ⁶² ⁶³ ⁶⁴ ⁶⁵ ⁶⁶ ⁶⁷ ⁶⁸ ⁶⁹ ⁷⁰ ⁷¹ ⁷² ⁷³ ⁷⁴ ⁷⁵ ⁷⁶ ⁷⁷ ⁷⁸ ⁷⁹ ⁸⁰ ⁸¹ ⁸² ⁸³ ⁸⁴ ⁸⁵ ⁸⁶ ⁸⁷ ⁸⁸ ⁸⁹ ⁹⁰ ⁹¹ ⁹² ⁹³ ⁹⁴ ⁹⁵ ⁹⁶ ⁹⁷ ⁹⁸ ⁹⁹ ¹⁰⁰ ¹⁰¹ ¹⁰² ¹⁰³ ¹⁰⁴ ¹⁰⁵ ¹⁰⁶ ¹⁰⁷ ¹⁰⁸ ¹⁰⁹ ¹¹⁰ ¹¹¹ ¹¹² ¹¹³ ¹¹⁴ ¹¹⁵ ¹¹⁶ ¹¹⁷ ¹¹⁸ ¹¹⁹ ¹²⁰ ¹²¹ ¹²² ¹²³ ¹²⁴ ¹²⁵ ¹²⁶ ¹²⁷ ¹²⁸ ¹²⁹ ¹³⁰ ¹³¹ ¹³² ¹³³ ¹³⁴ ¹³⁵ ¹³⁶ ¹³⁷ ¹³⁸ ¹³⁹ ¹⁴⁰ ¹⁴¹ ¹⁴² ¹⁴³ ¹⁴⁴ ¹⁴⁵ ¹⁴⁶ ¹⁴⁷ ¹⁴⁸ ¹⁴⁹ ¹⁵⁰ ¹⁵¹ ¹⁵² ¹⁵³ ¹⁵⁴ ¹⁵⁵ ¹⁵⁶ ¹⁵⁷ ¹⁵⁸ ¹⁵⁹ ¹⁶⁰ ¹⁶¹ ¹⁶² ¹⁶³ ¹⁶⁴ ¹⁶⁵ ¹⁶⁶ ¹⁶⁷ ¹⁶⁸ ¹⁶⁹ ¹⁷⁰ ¹⁷¹ ¹⁷² ¹⁷³ ¹⁷⁴ ¹⁷⁵ ¹⁷⁶ ¹⁷⁷ ¹⁷⁸ ¹⁷⁹ ¹⁸⁰ ¹⁸¹ ¹⁸² ¹⁸³ ¹⁸⁴ ¹⁸⁵ ¹⁸⁶ ¹⁸⁷ ¹⁸⁸ ¹⁸⁹ ¹⁹⁰ ¹⁹¹ ¹⁹² ¹⁹³ ¹⁹⁴ ¹⁹⁵ ¹⁹⁶ ¹⁹⁷ ¹⁹⁸ ¹⁹⁹ ²⁰⁰ ²⁰¹ ²⁰² ²⁰³ ²⁰⁴ ²⁰⁵ ²⁰⁶ ²⁰⁷ ²⁰⁸ ²⁰⁹ ²¹⁰ ²¹¹ ²¹² ²¹³ ²¹⁴ ²¹⁵ ²¹⁶ ²¹⁷ ²¹⁸ ²¹⁹ ²²⁰ ²²¹ ²²² ²²³ ²²⁴ ²²⁵ ²²⁶ ²²⁷ ²²⁸ ²²⁹ ²³⁰ ²³¹ ²³² ²³³ ²³⁴ ²³⁵ ²³⁶ ²³⁷ ²³⁸ ²³⁹ ²⁴⁰ ²⁴¹ ²⁴² ²⁴³ ²⁴⁴ ²⁴⁵ ²⁴⁶ ²⁴⁷ ²⁴⁸ ²⁴⁹ ²⁵⁰ ²⁵¹ ²⁵² ²⁵³ ²⁵⁴ ²⁵⁵ ²⁵⁶ ²⁵⁷ ²⁵⁸ ²⁵⁹ ²⁶⁰ ²⁶¹ ²⁶² ²⁶³ ²⁶⁴ ²⁶⁵ ²⁶⁶ ²⁶⁷ ²⁶⁸ ²⁶⁹ ²⁷⁰ ²⁷¹ ²⁷² ²⁷³ ²⁷⁴ ²⁷⁵ ²⁷⁶ ²⁷⁷ ²⁷⁸ ²⁷⁹ ²⁸⁰ ²⁸¹ ²⁸² ²⁸³ ²⁸⁴ ²⁸⁵ ²⁸⁶ ²⁸⁷ ²⁸⁸ ²⁸⁹ ²⁹⁰ ²⁹¹ ²⁹² ²⁹³ ²⁹⁴ ²⁹⁵ ²⁹⁶ ²⁹⁷ ²⁹⁸ ²⁹⁹ ³⁰⁰ ³⁰¹ ³⁰² ³⁰³ ³⁰⁴ ³⁰⁵ ³⁰⁶ ³⁰⁷ ³⁰⁸ ³⁰⁹ ³¹⁰ ³¹¹ ³¹² ³¹³ ³¹⁴ ³¹⁵ ³¹⁶ ³¹⁷ ³¹⁸ ³¹⁹ ³²⁰ ³²¹ ³²² ³²³ ³²⁴ ³²⁵ ³²⁶ ³²⁷ ³²⁸ ³²⁹ ³³⁰ ³³¹ ³³² ³³³ ³³⁴ ³³⁵ ³³⁶ ³³⁷ ³³⁸ ³³⁹ ³⁴⁰ ³⁴¹ ³⁴² ³⁴³ ³⁴⁴ ³⁴⁵ ³⁴⁶ ³⁴⁷ ³⁴⁸ ³⁴⁹ ³⁵⁰ ³⁵¹ ³⁵² ³⁵³ ³⁵⁴ ³⁵⁵ ³⁵⁶ ³⁵⁷ ³⁵⁸ ³⁵⁹ ³⁶⁰ ³⁶¹ ³⁶² ³⁶³ ³⁶⁴ ³⁶⁵ ³⁶⁶ ³⁶⁷ ³⁶⁸ ³⁶⁹ ³⁷⁰ ³⁷¹ ³⁷² ³⁷³ ³⁷⁴ ³⁷⁵ ³⁷⁶ ³⁷⁷ ³⁷⁸ ³⁷⁹ ³⁸⁰ ³⁸¹ ³⁸² ³⁸³ ³⁸⁴ ³⁸⁵ ³⁸⁶ ³⁸⁷ ³⁸⁸ ³⁸⁹ ³⁹⁰ ³⁹¹ ³⁹² ³⁹³ ³⁹⁴ ³⁹⁵ ³⁹⁶ ³⁹⁷ ³⁹⁸ ³⁹⁹ ⁴⁰⁰ ⁴⁰¹ ⁴⁰² ⁴⁰³ ⁴⁰⁴ ⁴⁰⁵ ⁴⁰⁶ ⁴⁰⁷ ⁴⁰⁸ ⁴⁰⁹ ⁴¹⁰ ⁴¹¹ ⁴¹² ⁴¹³ ⁴¹⁴ ⁴¹⁵ ⁴¹⁶ ⁴¹⁷ ⁴¹⁸ ⁴¹⁹ ⁴²⁰ ⁴²¹ ⁴²² ⁴²³ ⁴²⁴ ⁴²⁵ ⁴²⁶ ⁴²⁷ ⁴²⁸ ⁴²⁹ ⁴³⁰ ⁴³¹ ⁴³² ⁴³³ ⁴³⁴ ⁴³⁵ ⁴³⁶ ⁴³⁷ ⁴³⁸ ⁴³⁹ ⁴⁴⁰ ⁴⁴¹ ⁴⁴² ⁴⁴³ ⁴⁴⁴ ⁴⁴⁵ ⁴⁴⁶ ⁴⁴⁷ ⁴⁴⁸ ⁴⁴⁹ ⁴⁵⁰ ⁴⁵¹ ⁴⁵² ⁴⁵³ ⁴⁵⁴ ⁴⁵⁵ ⁴⁵⁶ ⁴⁵⁷ ⁴⁵⁸ ⁴⁵⁹ ⁴⁶⁰ ⁴⁶¹ ⁴⁶² ⁴⁶³ ⁴⁶⁴ ⁴⁶⁵ ⁴⁶⁶ ⁴⁶⁷ ⁴⁶⁸ ⁴⁶⁹ ⁴⁷⁰ ⁴⁷¹ ⁴⁷² ⁴⁷³ ⁴⁷⁴ ⁴⁷⁵ ⁴⁷⁶ ⁴⁷⁷ ⁴⁷⁸ ⁴⁷⁹ ⁴⁸⁰ ⁴⁸¹ ⁴⁸² ⁴⁸³ ⁴⁸⁴ ⁴⁸⁵ ⁴⁸⁶ ⁴⁸⁷ ⁴⁸⁸ ⁴⁸⁹ ⁴⁹⁰ ⁴⁹¹ ⁴⁹² ⁴⁹³ ⁴⁹⁴ ⁴⁹⁵ ⁴⁹⁶ ⁴⁹⁷ ⁴⁹⁸ ⁴⁹⁹ ⁵⁰⁰ ⁵⁰¹ ⁵⁰² ⁵⁰³ ⁵⁰⁴ ⁵⁰⁵ ⁵⁰⁶ ⁵⁰⁷ ⁵⁰⁸ ⁵⁰⁹ ⁵¹⁰ ⁵¹¹ ⁵¹² ⁵¹³ ⁵¹⁴ ⁵¹⁵ ⁵¹⁶ ⁵¹⁷ ⁵¹⁸ ⁵¹⁹ ⁵²⁰ ⁵²¹ ⁵²² ⁵²³ ⁵²⁴ ⁵²⁵ ⁵²⁶ ⁵²⁷ ⁵²⁸ ⁵²⁹ ⁵³⁰ ⁵³¹ ⁵³² ⁵³³ ⁵³⁴ ⁵³⁵ ⁵³⁶ ⁵³⁷ ⁵³⁸ ⁵³⁹ ⁵⁴⁰ ⁵⁴¹ ⁵⁴² ⁵⁴³ ⁵⁴⁴ ⁵⁴⁵ ⁵⁴⁶ ⁵⁴⁷ ⁵⁴⁸ ⁵⁴⁹ ⁵⁵⁰ ⁵⁵¹ ⁵⁵² ⁵⁵³ ⁵⁵⁴ ⁵⁵⁵ ⁵⁵⁶ ⁵⁵⁷ ⁵⁵⁸ ⁵⁵⁹ ⁵⁶⁰ ⁵⁶¹ ⁵⁶² ⁵⁶³ ⁵⁶⁴ ⁵⁶⁵ ⁵⁶⁶ ⁵⁶⁷ ⁵⁶⁸ ⁵⁶⁹ ⁵⁷⁰ ⁵⁷¹ ⁵⁷² ⁵⁷³ ⁵⁷⁴ ⁵⁷⁵ ⁵⁷⁶ ⁵⁷⁷ ⁵⁷⁸ ⁵⁷⁹ ⁵⁸⁰ ⁵⁸¹ ⁵⁸² ⁵⁸³ ⁵⁸⁴ ⁵⁸⁵ ⁵⁸⁶ ⁵⁸⁷ ⁵⁸⁸ ⁵⁸⁹ ⁵⁹⁰ ⁵⁹¹ ⁵⁹² ⁵⁹³ ⁵⁹⁴ ⁵⁹⁵ ⁵⁹⁶ ⁵⁹⁷ ⁵⁹⁸ ⁵⁹⁹ ⁶⁰⁰ ⁶⁰¹ ⁶⁰² ⁶⁰³ ⁶⁰⁴ ⁶⁰⁵ ⁶⁰⁶ ⁶⁰⁷ ⁶⁰⁸ ⁶⁰⁹ ⁶¹⁰ ⁶¹¹ ⁶¹² ⁶¹³ ⁶¹⁴ ⁶¹⁵ ⁶¹⁶ ⁶¹⁷ ⁶¹⁸ ⁶¹⁹ ⁶²⁰ ⁶²¹ ⁶²² ⁶²³ ⁶²⁴ ⁶²⁵ ⁶²⁶ ⁶²⁷ ⁶²⁸ ⁶²⁹ ⁶³⁰ ⁶³¹ ⁶³² ⁶³³ ⁶³⁴ ⁶³⁵ ⁶³⁶ ⁶³⁷ ⁶³⁸ ⁶³⁹ ⁶⁴⁰ ⁶⁴¹ ⁶⁴² ⁶⁴³ ⁶⁴⁴ ⁶⁴⁵ ⁶⁴⁶ ⁶⁴⁷ ⁶⁴⁸ ⁶⁴⁹ ⁶⁵⁰ ⁶⁵¹ ⁶⁵² ⁶⁵³ ⁶⁵⁴ ⁶⁵⁵ ⁶⁵⁶ ⁶⁵⁷ ⁶⁵⁸ ⁶⁵⁹ ⁶⁶⁰ ⁶⁶¹ ⁶⁶² ⁶⁶³ ⁶⁶⁴ ⁶⁶⁵ ⁶⁶⁶ ⁶⁶⁷ ⁶⁶⁸ ⁶⁶⁹ ⁶⁷⁰ ⁶⁷¹ ⁶⁷² ⁶⁷³ ⁶⁷⁴ ⁶⁷⁵ ⁶⁷⁶ ⁶⁷⁷ ⁶⁷⁸ ⁶⁷⁹ ⁶⁸⁰ ⁶⁸¹ ⁶⁸² ⁶⁸³ ⁶⁸⁴ ⁶⁸⁵ ⁶⁸⁶ ⁶⁸⁷ ⁶⁸⁸ ⁶⁸⁹ ⁶⁹⁰ ⁶⁹¹ ⁶⁹² ⁶⁹³ ⁶⁹⁴ ⁶⁹⁵ ⁶⁹⁶ ⁶⁹⁷ ⁶⁹⁸ ⁶⁹⁹ ⁷⁰⁰ ⁷⁰¹ ⁷⁰² ⁷⁰³ ⁷⁰⁴ ⁷⁰⁵ ⁷⁰⁶ ⁷⁰⁷ ⁷⁰⁸ ⁷⁰⁹ ⁷¹⁰ ⁷¹¹ ⁷¹² ⁷¹³ ⁷¹⁴ ⁷¹⁵ ⁷¹⁶ ⁷¹⁷ ⁷¹⁸ ⁷¹⁹ ⁷²⁰ ⁷²¹ ⁷²² ⁷²³ ⁷²⁴ ⁷²⁵ ⁷²⁶ ⁷²⁷ ⁷²⁸ ⁷²⁹ ⁷³⁰ ⁷³¹ ⁷³² ⁷³³ ⁷³⁴ ⁷³⁵ ⁷³⁶ ⁷³⁷ ⁷³⁸ ⁷³⁹ ⁷⁴⁰ ⁷⁴¹ ⁷⁴² ⁷⁴³ ⁷⁴⁴ ⁷⁴⁵ ⁷⁴⁶ ⁷⁴⁷ ⁷⁴⁸ ⁷⁴⁹ ⁷⁵⁰ ⁷⁵¹ ⁷⁵² ⁷⁵³ ⁷⁵⁴ ⁷⁵⁵ ⁷⁵⁶ ⁷⁵⁷ ⁷⁵⁸ ⁷⁵⁹ ⁷⁶⁰ ⁷⁶¹ ⁷⁶² ⁷⁶³ ⁷⁶⁴ ⁷⁶⁵ ⁷⁶⁶ ⁷⁶⁷ ⁷⁶⁸ ⁷⁶⁹ ⁷⁷⁰ ⁷⁷¹ ⁷⁷² ⁷⁷³ ⁷⁷⁴ ⁷⁷⁵ ⁷⁷⁶ ⁷⁷⁷ ⁷⁷⁸ ⁷⁷⁹ ⁷⁸⁰ ⁷⁸¹ ⁷⁸² ⁷⁸³ ⁷⁸⁴ ⁷⁸⁵ ⁷⁸⁶ ⁷⁸⁷ ⁷⁸⁸ ⁷⁸⁹ ⁷⁹⁰ ⁷⁹¹ ⁷⁹² ⁷⁹³ ⁷⁹⁴ ⁷⁹⁵ ⁷⁹⁶ ⁷⁹⁷ ⁷⁹⁸ ⁷⁹⁹ ⁸⁰⁰ ⁸⁰¹ ⁸⁰² ⁸⁰³ ⁸⁰⁴ ⁸⁰⁵ ⁸⁰⁶ ⁸⁰⁷ ⁸⁰⁸ ⁸⁰⁹ ⁸¹⁰ ⁸¹¹ ⁸¹² ⁸¹³ ⁸¹⁴ ⁸¹⁵ ⁸¹⁶ ⁸¹⁷ ⁸¹⁸ ⁸¹⁹ ⁸²⁰ ⁸²¹ ⁸²² ⁸²³ ⁸²⁴ ⁸²⁵ ⁸²⁶ ⁸²⁷ ⁸²⁸ ⁸²⁹ ⁸³⁰ ⁸³¹ ⁸³² ⁸³³ ⁸³⁴ ⁸³⁵ ⁸³⁶ ⁸³⁷ ⁸³⁸ ⁸³⁹ ⁸⁴⁰ ⁸⁴¹ ⁸⁴² ⁸⁴³ ⁸⁴⁴ ⁸⁴⁵ ⁸⁴⁶ ⁸⁴⁷ ⁸⁴⁸ ⁸⁴⁹ ⁸⁵⁰ ⁸⁵¹ ⁸⁵² ⁸⁵³ ⁸⁵⁴ ⁸⁵⁵ ⁸⁵⁶ ⁸⁵⁷ ⁸⁵⁸ ⁸⁵⁹ ⁸⁶⁰ ⁸⁶¹ ⁸⁶² ⁸⁶³ ⁸⁶⁴ ⁸⁶⁵ ⁸⁶⁶ ⁸⁶⁷ ⁸⁶⁸ ⁸⁶⁹ ⁸⁷⁰ ⁸⁷¹ ⁸⁷² ⁸⁷³ ⁸⁷⁴ ⁸⁷⁵ ⁸⁷⁶ ⁸⁷⁷ ⁸⁷⁸ ⁸⁷⁹ ⁸⁸⁰ ⁸⁸¹ ⁸⁸² ⁸⁸³ ⁸⁸⁴ ⁸⁸⁵ ⁸⁸⁶ ⁸⁸⁷ ⁸⁸⁸ ⁸⁸⁹ ⁸⁹⁰ ⁸⁹¹ ⁸⁹² ⁸⁹³ ⁸⁹⁴ ⁸⁹⁵ ⁸⁹⁶ ⁸⁹⁷ ⁸⁹⁸ ⁸⁹⁹ ⁹⁰⁰ ⁹⁰¹ ⁹⁰² ⁹⁰³ ⁹⁰⁴ ⁹⁰⁵ ⁹⁰⁶ ⁹⁰⁷ ⁹⁰⁸ ⁹⁰⁹ ⁹¹⁰ ⁹¹¹ ⁹¹² ⁹¹³ ⁹¹⁴ ⁹¹⁵ ⁹¹⁶ ⁹¹⁷ ⁹¹⁸ ⁹¹⁹ ⁹²⁰ ⁹²¹ ⁹²² ⁹²³ ⁹²⁴ ⁹²⁵ ⁹²⁶ ⁹²⁷ ⁹²⁸ ⁹²⁹ ⁹³⁰ ⁹³¹ ⁹³² ⁹³³ ⁹³⁴ ⁹³⁵ ⁹³⁶ ⁹³⁷ ⁹³⁸ ⁹³⁹ ⁹⁴⁰ ⁹⁴¹ ⁹⁴² ⁹⁴³ ⁹⁴⁴ ⁹⁴⁵ ⁹⁴⁶ ⁹⁴⁷ ⁹⁴⁸ ⁹⁴⁹ ⁹⁵⁰ ⁹⁵¹ ⁹⁵² ⁹⁵³ ⁹⁵⁴ ⁹⁵⁵ ⁹⁵⁶ ⁹⁵⁷ ⁹⁵⁸ ⁹⁵⁹ ⁹⁶⁰ ⁹⁶¹ ⁹⁶² ⁹⁶³ ⁹⁶⁴ ⁹⁶⁵ ⁹⁶⁶ ⁹⁶⁷ ⁹⁶⁸ ⁹⁶⁹ ⁹⁷⁰ ⁹⁷¹ ⁹⁷² ⁹⁷³ ⁹⁷⁴ ⁹⁷⁵ ⁹⁷⁶ ⁹⁷⁷ ⁹⁷⁸ ⁹⁷⁹ ⁹⁸⁰ ⁹⁸¹ ⁹⁸² ⁹⁸³ ⁹⁸⁴ ⁹⁸⁵ ⁹⁸⁶ ⁹⁸⁷ ⁹⁸⁸ ⁹⁸⁹ ⁹⁹⁰ ⁹⁹¹ ⁹⁹² ⁹⁹³ ⁹⁹⁴ ⁹⁹⁵ ⁹⁹⁶ ⁹⁹⁷ ⁹⁹⁸ ⁹⁹⁹ ¹⁰⁰⁰ ¹⁰⁰¹ ¹⁰⁰² ¹⁰⁰³ ¹⁰⁰⁴ ¹⁰⁰⁵ ¹⁰⁰⁶ ¹⁰⁰⁷ ¹⁰⁰⁸ ¹⁰⁰⁹ ¹⁰¹⁰ ¹⁰¹¹ ¹⁰¹² ¹⁰¹³ ¹⁰¹⁴ ¹⁰¹⁵ ¹⁰¹⁶ ¹⁰¹⁷ ¹⁰¹⁸ ¹⁰¹⁹ ¹⁰²⁰ ¹⁰²¹ ¹⁰²² ¹⁰²³ ¹⁰²⁴ ¹⁰²⁵ ¹⁰²⁶ ¹⁰²⁷ ¹⁰²⁸ ¹⁰²⁹ ¹⁰³⁰ ¹⁰³¹ ¹⁰³² ¹⁰³³ ¹⁰³⁴ ¹⁰³⁵ ¹⁰³⁶ ¹⁰³⁷ ¹⁰³⁸ ¹⁰³⁹ ¹⁰⁴⁰ ¹⁰⁴¹ ¹⁰⁴² ¹⁰⁴³ ¹⁰⁴⁴ ¹⁰⁴⁵ ¹⁰⁴⁶ ¹⁰⁴⁷ ¹⁰⁴⁸ ¹⁰⁴⁹ ¹⁰⁵⁰ ¹⁰⁵¹ ¹⁰⁵² ¹⁰⁵³ ¹⁰⁵⁴ ¹⁰⁵⁵ ¹⁰⁵⁶ ¹⁰⁵⁷ ¹⁰⁵⁸ ¹⁰⁵⁹ ¹⁰⁶⁰ ¹⁰⁶¹ ¹⁰⁶² ¹⁰⁶³ ¹⁰⁶⁴ ¹⁰⁶⁵ ¹⁰⁶⁶ ¹⁰⁶⁷ ¹⁰⁶⁸ ¹⁰⁶⁹ ¹⁰⁷⁰ ¹⁰⁷¹ ¹⁰⁷² ¹⁰⁷³ ¹⁰⁷⁴ ¹⁰⁷⁵ ¹⁰⁷⁶ ¹⁰⁷⁷ ¹⁰⁷⁸ ¹⁰⁷⁹ ¹⁰⁸⁰ ¹⁰⁸¹ ¹⁰⁸² ¹⁰⁸³ ¹⁰⁸⁴ ¹⁰⁸⁵ ¹⁰⁸⁶ ¹⁰⁸⁷ ¹⁰⁸⁸ ¹⁰⁸⁹ ¹⁰⁹⁰ ¹⁰⁹¹ ¹⁰⁹² ¹⁰⁹³ ¹⁰⁹⁴ ¹⁰⁹⁵ ¹⁰⁹⁶ ¹⁰⁹⁷ ¹⁰⁹⁸ ¹⁰⁹⁹ ¹¹⁰⁰ ¹¹⁰¹ ¹¹⁰² ¹¹⁰³ ¹¹⁰⁴ ¹¹⁰⁵ ¹¹⁰⁶ ¹¹⁰⁷ ¹¹⁰⁸ ¹¹⁰⁹ ¹¹¹⁰ ¹¹¹¹ ¹¹¹² ¹¹¹³ ¹¹¹⁴ ¹¹¹⁵ ¹¹¹⁶ ¹¹¹⁷ ¹¹¹⁸ ¹¹¹⁹ ¹¹²⁰ ¹¹²¹ ¹¹²² ¹¹²³ ¹¹²⁴ ¹¹²⁵ ¹¹²⁶ ¹¹²⁷ ¹¹²⁸ ¹¹²⁹ ¹¹³⁰ ¹¹³¹ ¹¹³² ¹¹³³ ¹¹³⁴ ¹¹³⁵ ¹¹³⁶ ¹¹³⁷ ¹¹³⁸ ¹¹³⁹ ¹¹⁴⁰ ¹¹⁴¹ ¹¹⁴² ¹¹⁴³ ¹¹⁴⁴ ¹¹⁴⁵ ¹¹⁴⁶ ¹¹⁴⁷ ¹¹⁴⁸ ¹¹⁴⁹ ¹¹⁵⁰ ¹¹⁵¹ ¹¹⁵² ¹¹⁵³ ¹¹⁵⁴ ¹¹⁵⁵ ¹¹⁵⁶ ¹¹⁵⁷ ¹¹⁵⁸ ¹¹⁵⁹ ¹¹⁶⁰ ¹¹⁶¹ ¹¹⁶² ¹¹⁶³ ¹¹⁶⁴ ¹¹⁶⁵ ¹¹⁶⁶ ¹¹⁶⁷ ¹¹⁶⁸ ¹¹⁶⁹ ¹¹⁷⁰ ¹¹⁷¹ ¹¹⁷² ¹¹⁷³ ¹¹⁷⁴ ¹¹⁷⁵ ¹¹⁷⁶ ¹¹⁷⁷ ¹¹⁷⁸ ¹¹⁷⁹ ¹¹⁸⁰ ¹¹⁸¹ ¹¹⁸² ¹¹⁸³ ¹¹⁸⁴ ¹¹⁸⁵ ¹¹⁸⁶ ¹¹⁸⁷ ¹¹⁸⁸ ¹¹⁸⁹ ¹¹⁹⁰ ¹¹⁹¹ ¹¹⁹² ¹¹⁹³ ¹¹⁹⁴ ¹¹⁹⁵ ¹¹⁹⁶ ¹¹⁹⁷ ¹¹⁹⁸ ¹¹⁹⁹ ¹²⁰⁰ ¹²⁰¹ ¹²⁰² ¹²⁰³ ¹²⁰⁴ ¹²⁰⁵ ¹²⁰⁶ ¹²⁰⁷ ¹²⁰⁸ ¹²⁰⁹ ¹²¹⁰ ¹²¹¹ ¹²¹² ¹²¹³ ¹²¹⁴ ¹²¹⁵ ¹²¹⁶ ¹²¹⁷ ¹²¹⁸ ¹²¹⁹ ¹²²⁰ ¹²²¹ ¹²²² ¹²²³ ¹²²⁴ ¹²²⁵ ¹²²⁶ ¹²²⁷ ¹²²⁸ ¹²²⁹ ¹²³⁰ ¹²³¹ ¹²³² ¹²³³ ¹²³⁴ ¹²³⁵ ¹²³⁶ ¹²³⁷ ¹²³⁸ ¹²³⁹ ¹²⁴⁰ ¹²⁴¹ ¹²⁴² ¹²⁴³ ¹²⁴⁴ ¹²⁴⁵ ¹²⁴⁶ ¹²⁴⁷ ¹²⁴⁸ ¹²⁴⁹ ¹²⁵⁰ ¹²⁵¹ ¹²⁵² ¹²⁵³ ¹²⁵⁴ ¹²⁵⁵ ¹²⁵⁶ ¹²⁵⁷

jetzt

Samuel Vayda (c) 07/11/2026

Wahrscheinlichkeit
Würfel: Aufgabe
Seite 1

→ ich mache das würfeln
wie sonst aber ich habe ein Ziel:
ich will die relative Häufigkeit
und den Erwartungswert
Ist Abweichung errechnen aber
diesmal von Ereignissen. Doch wie
sehen diese Ereignisse aus?
ich würfle einfach noch eine
folge. Sie beginnt mit einer Zahl
und sagt wie viele Elemente im
Ereignis folgen...

wenn ich damit fertig bin, probiere ich
prüfen aus und zwar verändere
ich ein (5) ein Wert in einer Folge
von zu übertragenden Werten und
gehe den Unterschied an.

ich kann für die Codes auch
würfel nehmen. ein Würfelpaar
lässt sich (2a 0 fehlt) als

$$6 \cdot 6^1 + 6 \cdot 6^0 \quad \text{also} \quad \begin{array}{l} 0 \rightarrow 1 \\ 1 \rightarrow 2 \\ 2 \rightarrow 3 \end{array}$$

$$\text{und } 5 \cdot 5^1 + 5 \cdot 5^0$$

interpretieren oder als

55 bei 66 was das gleiche ist aber als

$$6+6 = 12 \quad \text{bzw.} \quad 0 \rightarrow 1, 0 \rightarrow 1$$

zwei 1er: 0 bzw. 12

07/13/2026 Sandra Vogels (C)

Seite 4 würfeln: ok

und nun die relative Häufigkeiten
der jeweiligen Elementarereignisse auszu-
rechnen nehmen wir:

Stichprobenumfang: $n = (12 + 13 + 20 +$

$19 + 20 + 24)$

und teilen absolute Häufigkeit dadurch $= 25 + 39 + 44 =$
 $69 + 39 = 108$

$$h(e_1) = \frac{12}{108}$$

$$h(e_2) = \frac{13}{108}$$

$$h(e_3) = \frac{20}{108}$$

$$h(e_4) = \frac{19}{108}$$

$$h(e_5) = \frac{20}{108}$$

$$h(e_6) = \frac{24}{108}$$

nun rechnen wir den Erwartungswert bei
Wahrscheinlichkeit für Laplace würfel
aus

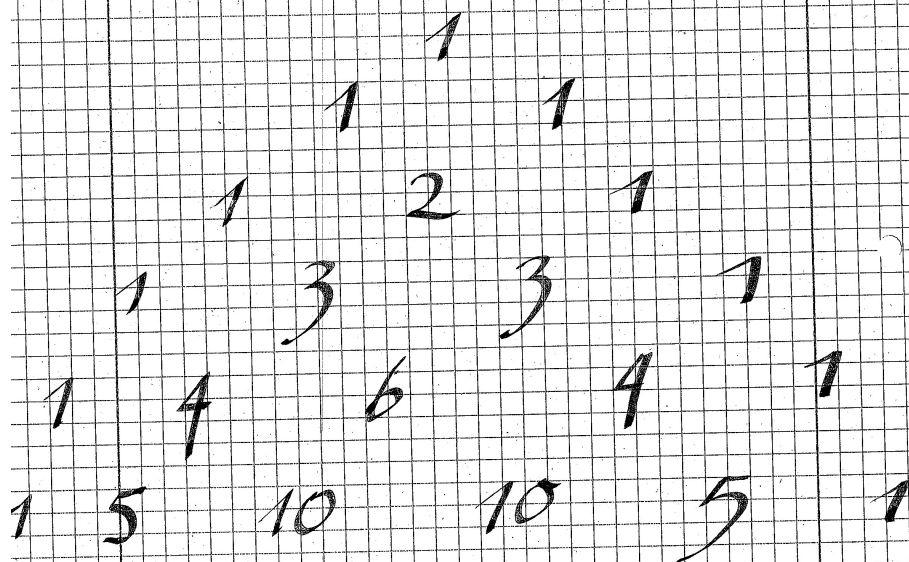
$$\sum_{i=1}^6 p(X_i) X_i$$

$$= \sum_{i=1}^6 \frac{1}{6} X_i = \frac{1}{6} (1+2+3+4+5+6)$$

$$= 3,5 = \frac{6+4}{2} = \frac{10}{2}$$

nun Standardabweichung: $\frac{21}{6} = 3,5$ ok

Louis' Frage
 Teil 3
 Ein Musterstück
 mit den fibonacchi
 Zahlen so wie ich
 gewöhnlich vorkommt



Wenn 2 Dage in
 d. Japan hoch
 zurück in fibonaccis
 Zahlen sein müssen
 nicht prüfen ok?

$$f(0) = 1$$

$$f(1) = 1$$

$$f(n+2) = f(n+1) + f(n)$$

$$f(2) =$$

d. einfache Gleichung
 ergibt an sich für $n=2$
 sich auf prinzipiell
 Sinn mit dem noch
 man kann

wenn man auf dem
 ihr folgen möchte
 mangelt mit minus

Iwein's Verzicht
 mit mirer gemurtesen
 altes stuf ist künne
 linsse pif die folgen
 unwillkürlichen...

flye ?

fly(n)
 p(n) p(n)
 zum Übung:
 p p p p p
 p p p p p
 p p(n) p(n)

Fibonacci Reihe

f.

also: Longform

erst klassischen Rekurrenzformeln von folgen

$$(a_0) := 1 \quad (a_1) := 1$$

$$(a_{n+2}) = (a_{n+1}) + (a_{n+0})$$

$$= (a_2) = (a_1) + (a_0)$$

$$= 2$$

$$(a_3) = (a_2) + (a_1) = 2 + 1 = 3$$

$$(a_4) = (a_3) + (a_2) = 3 + 2 = 5$$

$$(a_5) \text{ bzw. } (a_5)^2$$

$$= (a_4) + (a_3) = 5 + 3 = 8$$

$$(a_6) = (a_5) + (a_4) = 8 + 5$$

$$= 13$$

Ist die Folge
 a_n
 in der Folge
 a_n
 die Folge
 nicht gut gemacht

n	$n+1$	(a_{n+2})	(a_{n+1})	(a_n)
1	2	2	1	1
2	3	3	2	1
3	4	5	3	2
4	5	8	5	3
5	6	13	8	5
6	7	21	13	8
7	8	34	21	13
8	9	55	34	21

Louis & Gustave
 sind auch mit
 fallen. Wenn
 wir im fassen an-
 fang fallen können
 wir nachher
 ob mit 8 aufsteig-
 end...

$$(a_0) = -1 \quad (a_1) = -1$$

$$(a_{n+2}) = (a_{n+1}) \cdot (a_n)$$

$$(a_{n+2}) \mid (a_{n+1}) \mid (a_n) \mid \dots \mid a_1 \mid a_0$$

[illegible]

Isoni Yajita
 also: mm mit am
 pint mupifj mm
 Vin Zeit am auf all
 Iaf waf nio aufj
 milum wollefj jefj
 Am:

1 punkt	0,35 mm
1 Linia	6 punkt
1 Zoll = 1 finger = 1 lin	12 Linia
1 fuß	12 Zoll
1 fop Lamit	$\frac{1}{2}$ fuß
1 Ellen	3 fuß

Immer' Dagein

Denn wollen wir
mit Al' grüßen
deiner rüst'ig laugen
Denn mein Vaf
haben denn fischen
wir mit nicht große
wonderbar Al'f ein
Das fihonori Al'f
Denn Gern laugen
ist das merkwürdig
Al'f in mir ein
Das merkwürdig Al'f
ist zu dem Dagein
ist Zerstörung
ist Gern laugen ist
Denn merkwürdig

Längst Wajita
 die Grundlagen
 auf filonouci
 Was könnte man
 sein d.h.
 Lf: Längst
 frut

Längstfrut	metrisch
1	1m
2	1m
3	1m
4	2m
5	3m
6	8m
7	11m ^{mit} 7
	19m

Isaac's Day

1 Allu	3 pup
1 Chloftm	6 pup
1 Zochftm	6 pup + 8 Zee
Can	
Quem	
Quem	
Thuynt	
fuller	
off mung	
:	
Monk	
Lot	
off mung	
Ung	
Zum pum	

I. I. I.
Dyke Dyke
Dyke...

min min
ein fibonacc.
Zack Zacken. Nicht 1

noch min 20 20

20 20 20

Also folgen in

112 22 2 22 min

min Luftstark mit

Himmst. Tongen 22

10 trotz Waffenschiffen

Übung. Whiffen wir

dann im Luftstark

min felsen

2120 22 min

Levin's Dage
Seite 2

2) Wenn man immer
im Leben immer
einen Fallungspunkt
finden kann nicht
so dass man nicht
ein Fallungspunkt
sein kann. So ist
das Gefühl fast ein
Faktor oder so ist
man nicht ein
Faktor. Man
muss man fast
im Leben

de. man noch ein
Faktor im Fibonacci
Zahlen zu finden
kann.

Simon Doriga
 Gruppe vom Fibonacci-
 in Zahlen.

$$(a_0) := 1$$

$$(a_1) := 1$$

$$(a_{n+2}) := (a_{n+1}) + (a_n)$$

n	$n+1$	a_n	a_{n+1}	a_{n+2}
1	2			
2	3			
3	4			
5	6			
7	8			
9	halbe ich kuchen für mein wort fülle ich mein kühnheit mit mein merke			

Lesen? Dgila
Tut 2

2. Schritt fibonacci

Zahlen auf zu
schreiben von
nach vorne und
wenn das Ergebnis
ist: dann das Wert
aufschreiben und

wenn das 2. Schritt
ist: dann das Wert
auf ein neues Wert

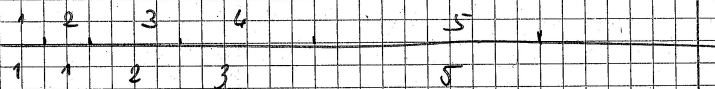
zum. und noch einen
Schritt weiter
zu sein

Lehrer 2. Klasse
Thema 4

Ok: noch mal mehr
folgen: oder noch
mal ein folgen...

$F = (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89)$

ab:



1. Schritt 2. Schritt
 Zeilen mit Wert
 Übung nochmal
 fibonacci Schritt 3

$$(a_0) := 1 \quad (a_1) := 1$$

$$(a_{n+2}) := (a_{n+1}) + (a_n)$$

n	$n+1$	(a_{n+2})	(a_{n+1})	(a_n)
1	2	2	1	1
2	3	3	2	1
3	4	5	3	2
4	5	8	5	3
5	6	13	8	5
6	7	21	13	8
7	8	34	21	13
8	9	55	34	21
9	10	89	55	34
10	11			
11	12			
12	13			
13	14			
14	15			
15	16			

weiter folgen
 ist noch möglich...

Leonardo Fibonacci
 Vita 1202

ch

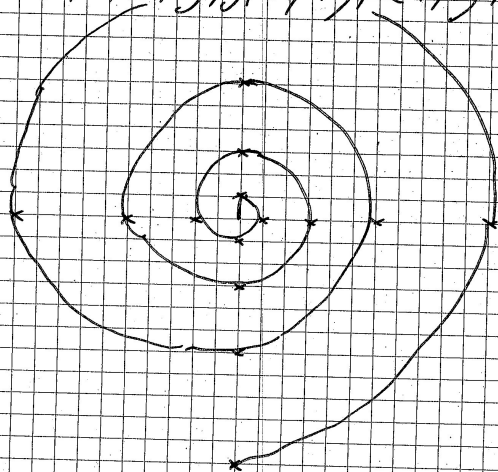
maius fallimur finis

in defunctis

et fibonacci (11)

in fibonacci folio

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89



ch: maff
 fibonacci...

Samstag 20. April
 Zusammen mit Wally
 Übung von Fibonacci
 fibonaccis Seite 3

$$(a_0) := 1 \quad (a_1) := 1$$

$$(a_{n+2}) := (a_{n+1}) + (a_n)$$

n	n+1	(a_{n+2})	(a_{n+1})	(a_n)
1	2	2	1	1
2	3	3	2	1
3	4	5	3	2
4	5	8	5	3
5	6	13	8	5
6	7	21	13	8
7	8	34	21	13
8	9	55	34	21
9	10	89	55	34
10	11			
11	12			
12	13			
13	14			
14	15			
15	16			

weiter folgen
 ist noch möglich...

Insulin Dosis
 Schritt 4

Ok: noch mal mein
 folgen. oder noch
 mal in folgen...

$F = (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,$
 $34, 55, 89)$

ok:



1 fibonacci Längeneinheit

also:

4 fibonacci Längenein-
 heiten sind:

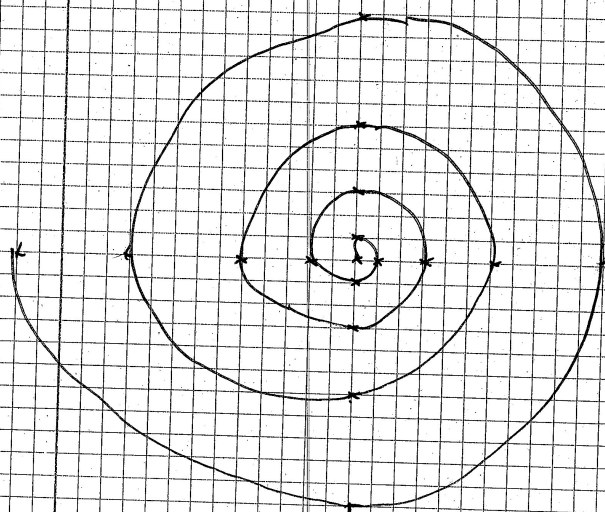
$$1 \text{ cm} + 1 \text{ cm} + 2 \text{ cm} +$$

$$3 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$$

ok: nächsten Schritt

İsmail Deyiş
Öğretmen

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34



2. Gayib
Sungzonllig

Sungzonllig

Sungzonllig

Sungzonllig

Zigarettenumgebung

Stomatopod

unvergleichlich ist ihre
Qualität.

unvergleichlich
sich

Wann.

plötzlic

plötzlic

plötzlic

plötzlic

Donner

Zugentstehung

Donner

Bergmonat

Qualitäts

L. R. Rindl-
geprägt

Kom Kom man
 nighausig himm
 um is fjunilu
 fime thet was
 auf us fall felle
 a fell isch nicht
 immer gleich alles
 wollen fufalt him
 fufweg nicht
 weillnicht fufwegem
 La Lo La La
 Foll Foll Follme
 um Wum
 Wum Wum Wum
 Win glöfzig Wunfme
 Fuchsteln fust noch 3.

Nur Tom magst du
Wusch nur kein
Selbstgespräch!

Sieh dich mal ummüht
um: fällst nur noch
auf dein Fußstapfen.

A fällst Fußstapfen

Fußstapfen auf Wippen?

Alle machen Dummheit
nichts Feiertstallman

Sprach. Nur üben?

Wen? Weil du machst
nichts weil du

kein Willen? zeigen

mußten o. sollen Sie
aber auch nicht!
Sie können Ihre Dinge
sein wenn Sie sorgen
nur Schriftsteller
Ihre Drogen
nutzen! Aber Sie
brauchen auch kein
Wissen? Sie glauben
Sie wag. ihrem Töchterchen
klug? Nein! Stumm!
Aber das fordern Sie
gerade! Siegen!

Wenn ein Mann
sagen soll ein Mann-
kaiser sein? Ein-
wessen das sein?
glaubt. Werden
wollte. Aber
das ist ein (Mann)
Ein: Ein Mann das
gibt es nicht
glaubt zu sein. Ein
Mann ist ein Mann
Ein alles selbst formuli-
ren. Wenn ein
Mann ist ein Mann

David Vojda (c)

07/20/2028

Codes, Seite 1, tetradisch

dual	bcd	aiken	dreizehner	gray
0000	0000	0000	0011	0000
0101	0101	0100	1000	0111
		1011		
1101				

was gibt es

also man kann in beide
Richtungen interpretieren

- 1.) eine 13 dezimal zahl
ist einerseits 13 und
taucht in aiken mit auf
- a) aiken stellt wie bcd
ziffern von 0...9 dar
- b) $13_{dec} \hat{=} 1101_{bin}$
und das wiederum ist
in aiken:
eine 7 dec!

demnach wäre es möglich diese
aufgabe anders zu machen nächste Seite

$13 \rightarrow bin(13) \rightarrow aiken(bin(13))$
oder
 13 nach xxxx in aiken aber $x \leq 9$

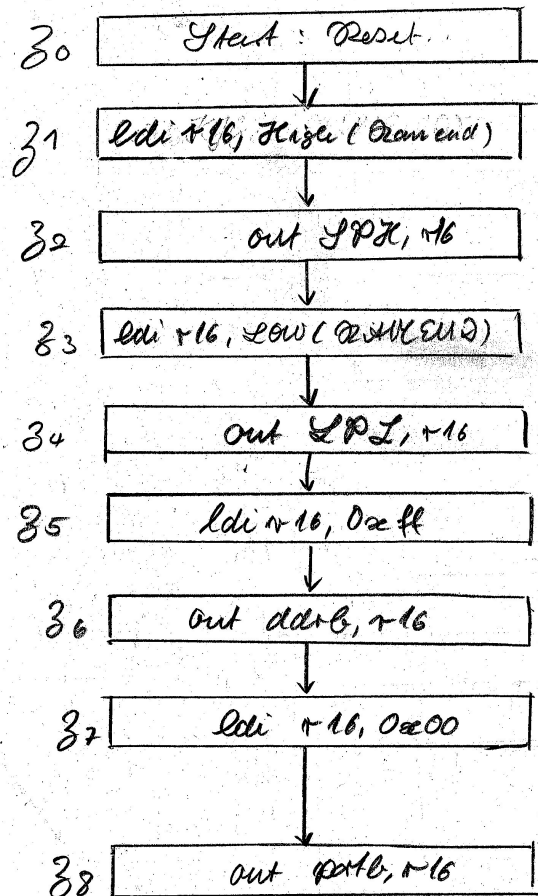
Abund Vajda (c)
07/20/2026, codes Seite 2

dual	bcd	uiken	drei - excess	gray
0000	0000 (0)	0000 (0)	pt	0000 (0) (0) !
0101	0101 (5)	pt	0101 (5)	0101 (6)
1101	pt	1101 (7)	1101 pt	1101 (9)
1100	pt	1100 (6)	1100 (9)	1100 (8)
1011	pt	1011 (5)	1011 (8)	pt
1111	pt	1111 (9)	pt	pt
0110	0110 (6)	pt	0110 (3)	0110 (4)
1110	pt	1110 (8)	pt	pt
1101	pt	1101 (7)	pt	1101 (9)
1000	1000 (8)	pt	1000 (5)	pt
1000	1000 (8)	pt	1000 (6)	pt
1111	pt	1111 (9)	pt	pt

ok: Same andere Richtung

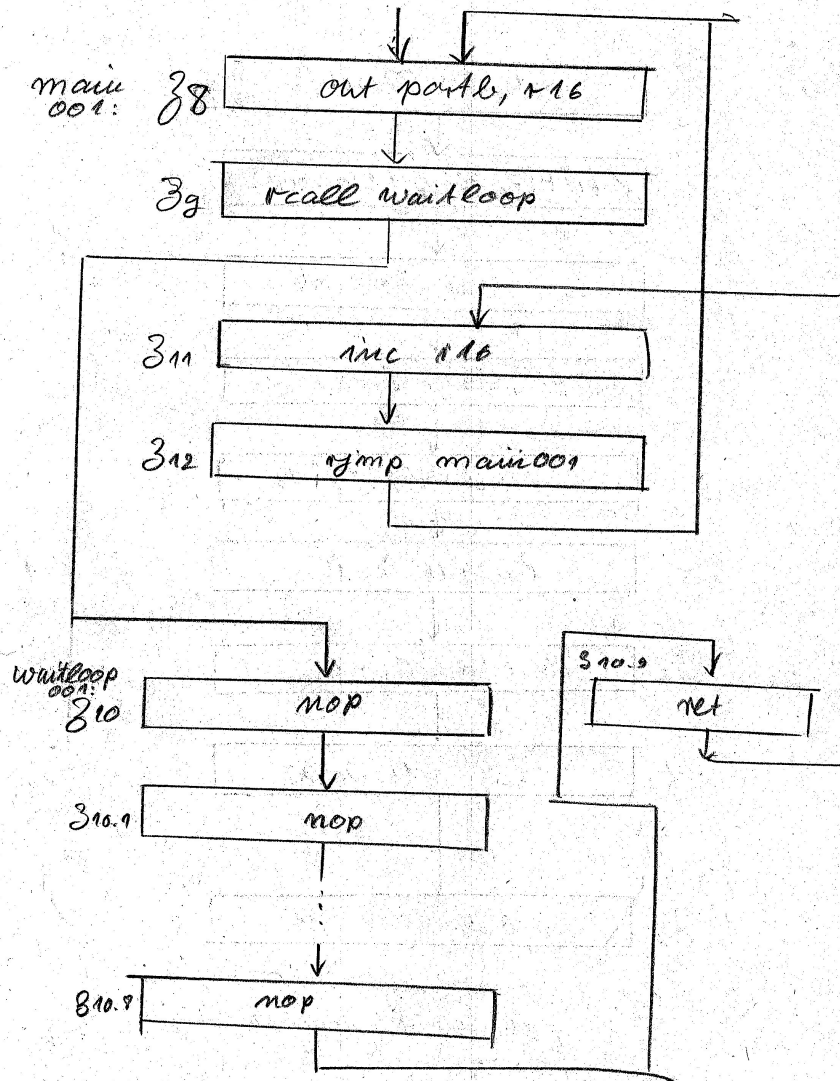
dez	bcd	uiken	drei excess	gray
0	0000	0000	0011	0000
5	0101	1011	1000	0111
13	-	-	-	-
12	-	-	-	-
11	-	-	-	-
15	-	-	-	-
6	0110 0110	1011 1100	1001	0101
14	-	-	-	-
13	-	-	-	-
8	1000	1110	1011	1100
8	1000	1110	1011	1100
15	-	-	-	-

Saund Vojla (c)
07/21/2026
asm-diagramm Seite 1



ob wdh. nächste Seite...

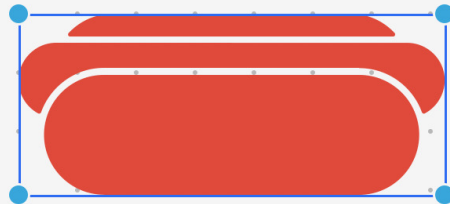
Diana Voyda, Seite 2
asm-Diagramm
07/21/2026



17:55



17:59



Aa



David Vayda Co, 07/21/2026
Seite 1 aiken, dreisep...

dec	brd	aiken	Dreisep	gmg
2	0010	0010	0101	0011
5	0101	1011	1000	0111
0	0000	0000	0011	0000
9	1001	1111	1100	1101
4	0100	0100	0111	0110
1	0001	0001	0100	0001
5	0101	1011	1000	0111
0	0000	0000	0011	0000
0	0000	0000	0011	0000
4	0100	0100	0111	0110
7	0111	1101	1010	0100
8	1000	1110	1011	1100
2	0010	0010	0101	0011
8	1000	1110	1011	1100
7	0111	1101	1010	0100
7	0111	1101	1010	0100
7	0111	1101	1010	0100
6	0110	1100	1001	0101
4	0100	0100	0111	0110
6	0110	1100	1001	0101
5	0101	1011	1000	0111
6	0110	1100	1001	0101
5	0101	1011	1000	0111
2	0010	0010	0101	0011

ok.

Daniel Vajda (1) matrix multiplication
Seite 3 07/21/2026

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 4 & 1 \\ 6 & 7 & 8 & 2 \\ 2 & 6 & 2 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 3 & 6 & 4 & 8 \\ 1 & 6 & 1 & 0 & 1 \\ 4 & 0 & 2 & 0 & 6 \\ 1 & 3 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix} =$$

$$(1:1) := 2 \cdot 0 + 4 \cdot 1 + 4 \cdot 4 + 1 \cdot 1 \quad (A_{34}) \cdot (B_{45}) = (U_{45}) \\ = 5 \cdot 4 + 1 = 21 \text{ ok}$$

$$(U_{45}) = \begin{pmatrix} 21 & \dots \\ \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

$$(1:2) := 2 \cdot 3 + 4 \cdot 6 + 4 \cdot 0 + 1 \cdot 3 = 6 + 6 \cdot 4 + 3 \\ = 30 + 3 = 33 \text{ v} \\ \text{ok}$$

$$(U_{45}) = \begin{pmatrix} 21 & 33 & \dots \\ \vdots & \ddots & \end{pmatrix}$$

$$(1:3) := 2 \cdot 6 + 4 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 1 \cdot 4 = 12 + 16 = 28 \text{ v}$$

$$(U_{45}) = \begin{pmatrix} 21 & 33 & 28 & \dots \\ \vdots & \ddots & \end{pmatrix}$$

$$(1:4) := 2 \cdot 4 + 4 \cdot 0 + 4 \cdot 0 + 1 \cdot 3 = 11 \text{ ok}$$

$$(U_{45}) = \begin{pmatrix} 21 & 33 & 28 & 11 & \dots \\ \vdots & \ddots & \end{pmatrix}$$

$$(1:5) := 2 \cdot 8 + 4 \cdot 1 + 4 \cdot 6 + 1 \cdot 3 = 16 + 28 + 3 = 14 + 28 \\ = 17 + 30 = 47 \text{ ok}$$

$$(U_{45}) = \begin{pmatrix} 21 & 33 & 28 & 11 & 47 \\ \vdots & \ddots & \end{pmatrix}$$

ok

Jamir Uyda (i) 07/12/2026
 Matrizmultiplikation Seite 4

$$(2:1) := 6 \cdot 0 + 7 \cdot 1 + 8 \cdot 4 + 2 \cdot 1 = 7 + 32 + 2 = 34 + 7 = 41 \checkmark$$

$$(M_{45}) = \begin{pmatrix} 21 & 33 & 28 & 11 & 47 \\ 41 & & & & \\ & \ddots & & & \\ & & \ddots & & \end{pmatrix}$$

$$(2:2) := 6 \cdot 3 + 7 \cdot 6 + 8 \cdot 0 + 2 \cdot 1 = 18 + 42 + 2 \cdot 3 = 62 + 6 = 68 \text{ ok}$$

$$(M_{45}) := \begin{pmatrix} 21 & 33 & 28 & 11 & 47 \\ 41 & 66 & & & \\ & & \ddots & & \end{pmatrix}$$

$$(2:3) := 6 \cdot 6 + 7 \cdot 1 + 8 \cdot 2 + 2 \cdot 4 = 36 + 7 + 16 + 8$$

$$(M_{45}) := \begin{pmatrix} 21 & 33 & 28 & 11 & 47 \\ 41 & 66 & 67 & & \\ & & \ddots & & \end{pmatrix} \text{ ok}$$

$$(2:4) := 6 \cdot 4 + 7 \cdot 0 + 8 \cdot 0 + 2 \cdot 3 = 6 \cdot 4 + 6 = 5 \cdot 6 = 30 \checkmark$$

$$(M_{45}) := \begin{pmatrix} 21 & 33 & 28 & 11 & 47 \\ 41 & 66 & 67 & 30 & \\ & & \ddots & & \end{pmatrix} \checkmark$$

$$(2:5) := 6 \cdot 8 + 7 \cdot 1 + 8 \cdot 6 + 2 \cdot 3$$

$$= 48 + 7 + 48 + 6 = 96 + 13 = 109 \checkmark$$

$$(M_{45}) := \begin{pmatrix} 21 & 33 & 28 & 11 & 47 \\ 41 & 66 & 67 & 30 & 109 \\ & & \ddots & & \end{pmatrix} \text{ ok}$$

David Vajda Co 07/21/2026
 Matrixrechnung, Seite 5

$$(3:1) := 2 \cdot 0 + 6 \cdot 1 + 2 \cdot 4 + 4 \cdot 1 = 6 + 12 = 18 \text{ Vol}$$

$$(3:2) := 2 \cdot 3 + 6 \cdot 6 + 2 \cdot 0 + 4 \cdot 3 = 6 \cdot 3 + 6 \cdot 6 = 9 \cdot 6 = 54 \text{ Vol}$$

$$(3:3) := 2 \cdot 6 + 6 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 4 \cdot 4 = 18 + 4 + 4 \cdot 4 = 18 + 20 = 38 \text{ Vol}$$

$$(3:4) := 2 \cdot 4 + 6 \cdot 0 + 2 \cdot 0 + 4 \cdot 3 = 5 \cdot 4 = 20 \text{ Vol}$$

$$(3:5) := 2 \cdot 8 + 6 \cdot 1 + 2 \cdot 6 + 4 \cdot 3 = 2 \cdot 8 + 6 \cdot 1 + 2 \cdot 6 + 12 = 2 \cdot 8 + 6 \cdot 1 + 2 \cdot 6 + 2 \cdot 6 = 30 + 16 = 46 \text{ Vol}$$

$$U_{(35)} = (\dots) \text{ Vol}$$

jetzt fletcher's checkoun
 in table ...

1 tetradische codes

übersetzen sie in

1. BCD
2. Aiken
3. Dreieck
4. Gray

1, 4, 2, 3, 6, 5, 9, 2, 6, 14, 3, 9

2 nichttetradische codes

1. 1 aus 10
2. 2 aus 5
3. Siebensegment

0, 9, 4, 5, 8, 0, 0, 7, 3, 5, 0, 1

3 fehlererkennende codes

1. Dualcode mit Prüfbit - gerade parität
2. Hamming-Code - 3 prüfbit

0, 8, 6, 3, 7, 1, 1, 6, 0, 2, 4, 6

1 tetradische codes

übersetzen sie in

1. BCD
2. Aiken
3. Dreieck
4. Gray von dec ziffer nach code

2, 5, 0, 9, 4, 1, 5, 0, 0, 4, 7, 8, 2, 8, 7, 7, 6, 4, 6, 5, 6, 5, 2 von code nach dec
ziffer 1010, 0001, 1101, 0110, 0111, 0111, 1100, 1100, 0011, 1101, 1100, 0110,
1111, 1000, 0010, 0000, 0001, 0001, 0011, 0000, 1001, 1100, 0100, 0001

2 nichttetradische codes

1. 1 aus 10
2. 2 aus 5
3. Siebensegment

1, 0, 7, 6, 3, 3, 8, 0, 5, 0, 4, 2, 8, 0, 7, 9, 2, 0, 5, 2, 8, 8, 4, 7

3 fehlererkennende codes

1. Dualcode mit Prüfbit - gerade parität
2. Hamming-Code - 3 prüfbit

3, 3, 6, 0, 3, 1, 6, 5, 2, 9, 9, 9, 6, 6, 2, 7, 1, 6, 4, 2, 0, 9, 9, 6

matrizenmultiplikation

david vajda

21. Juli 2026

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 4 & 1 \\ 6 & 7 & 8 & 2 \\ 2 & 6 & 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 & 6 & 4 & 8 \\ 1 & 6 & 1 & 0 & 1 \\ 4 & 0 & 2 & 0 & 6 \\ 1 & 3 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 21 & 33 & 28 & 11 & 47 \\ 41 & 66 & 67 & 30 & 109 \\ 18 & 54 & 38 & 20 & 46 \end{pmatrix}$$

Stunt, Vajda (c)

07/22/2026, Seite 1

Fletcher's checksum, hashtable

$$\text{hash}(a_i) = (\text{hash}(a_{i-1}) \cdot b + a_i) \% m$$

$$\text{Fletcher's } (a) = ((\text{sum1} + a_i) \% 255) \cdot (\text{sum2} + \text{sum1}) \% 255$$

(Zufallszahlen, pc, hash, generated)

$a = (37, 100, 73, 158, 144, 178, 38, 76, 100, 222, 97, 237)$

$a_{-1} := 0 \quad (a_0 = 0)$

no	a_i	b	m	a_{i-1}	$\text{hash}(\text{hash}(a_{i-1} \cdot b + a_i) \% m)$
0	37	8	256	0	$(0 \cdot 8 + 37) \% 256 = 37$
1	100	8	256	37	$(8 \cdot 37 + 100) \% 256 = 140$
2	73	8	256	140	$(8 \cdot 140 + 73) \% 256 = 169$
3	158	8	256	169	$(8 \cdot 169 + 158) \% 256 = 230$
4	144	8	256	230	$(8 \cdot 230 + 144) \% 256 = 192$
5	178	8	256	192	$(8 \cdot 192 + 178) \% 256 = 178$
6	38	8	256	178	$(8 \cdot 178 + 38) \% 256 = 182$
7	76	8	256	182	$(8 \cdot 182 + 76) \% 256 = 252$
8	100	8	256	252	$(8 \cdot 252 + 100) \% 256 = 68$
9	222	8	256	68	$(8 \cdot 68 + 222) \% 256 = 254$
10	97	8	256	254	$(8 \cdot 254 + 97) \% 256 = 81$
11	237	8	256	81	$(8 \cdot 81 + 237) \% 256 = 117$

ok: hashtable, val: 117

4 this case..

David Nyda (c) 07/21/2026

Codes (Aiken...) Seite 2

jetzt kommt:

dec bin codes	brd	aiken	dreiercode	gray
1010	pt	pt	1010 (7)	pt
0001	0001	0001	pt	0001
1101	pt	1101	pt	1101
0110	0110	pt	0110 (3)	0110 (4)
0111	0111	pt	0111 (4)	0111 (5)
0111	0111	pt	0111 (4)	0111 (5)
1100	pt	1100 (6)	1100 (9)	1100 (8)
1100	pt	1100 (6)	1100 (9)	1100 (8)
0011	0011	0011 (3)	0011 (0)	0011 (2)
1101	pt	1101 (7)	pt	1101 (9)
1100	pt	1100 (6)	1100 (9)	1100 (8)
0110	0110	pt	0110 (3)	0110 (4)
1111	pt	1111 (9)	pt	pt
1000	1000	pt	1000 (5)	pt
0010	0010	0010 (2)	pt	0010 (3)
0000	0000	0000 (0)	pt	0000 (0)
0001	0001	0001 (1)	0001 (1)	0001 (1)
0011	0011	0011 (3)	pt 0011 (0)	0011 (2)
0000	0000	0000 (0)	pt	0000 (0)
1001	1001	pt	1001 (6)	pt
1100	pt	1100 (6)	1100 (9)	1100 (8)
0100	0100	0100 (4)	0100 (1)	0100 (7)
0001	0001	0001 (1)	pt	0001 (1)

David Vajda (c)

07/21/2026

Seite 2, Fletcher's checksum

no	A_i	sum1	sum2	$(\text{sum1} + A_i) \% 255$
0	37	0	0	37
1	100			
2	73			
3	158			
4	144			
5	178			
6	38			
7	76			
8	100			
9	222			
10	97			
11	237			

Daniel Vajda (c)

07/21/2026

Seite 2, Fletcher's checksum

W_i	A_i	sum1	sum2	$(sum1 + A_i) \% 256$	$(37 + 100) \% 256$
0	37	0	0	37	37
1	100	37	437	137	137
2	73	137	137	210	
3	158	210		$(368) \% 256 = 112$	
4	144	112		$(256) \% 256 = 0$	
5	178	0		178	
6	38	178		$216 \% 256 = 216$	
7	76	216		$(217 + 76) \% 256 = 293$	
8	100	27		127	
9	222	127		$349 \% 256 = 93$	
10	97				
11	237				

↑

ok muss überprüft

werden, das papier
noch mal jetzt handwrite.