

# Informatik: Zahlensysteme

## Dezimal- & Binärsystem

sca,kng

KSR

27. März 2021

# Warm-Up I

Uhrzeit 1:



# Warm-Up I

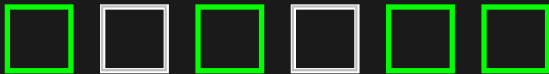
Uhrzeit 1:



08 : 58 : 17

# Warm-Up I

Uhrzeit 2:



# Warm-Up I

Uhrzeit 2:



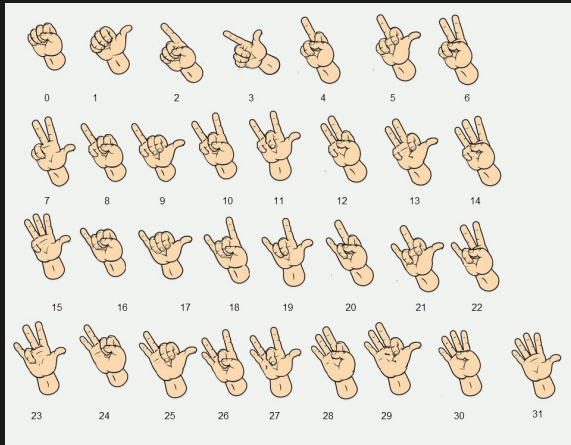
12 : 22 : 43

# Warm-Up II

Frage: Wie weit kann man mit einer Hand zählen?

# Warm-Up II

Frage: Wie weit kann man mit einer Hand zählen?



- Wissen, was ein Zahlensystem ist



- Wissen, was ein Zahlensystem ist
- Wissen, wie Dezimal & Binärsystem aufgebaut sind

- Wissen, was ein Zahlensystem ist
- Wissen, wie Dezimal & Binärsystem aufgebaut sind
- Umrechnen Binärsystem  $\rightarrow$  Dezimalsystem

- Wissen, was ein Zahlensystem ist
- Wissen, wie Dezimal & Binärsystem aufgebaut sind
- Umrechnen Binärsystem  $\rightarrow$  Dezimalsystem
- Code für Umrechnung schreiben

## Definition

Ein **Zahlensystem** ist ein System, mit dem Zahlen dargestellt werden. Es wird durch seine **Basis** und seine **Nennwerte** festgelegt.

Beispiele für Zahlensysteme sind das uns sehr vertraute Dezimalsystem, das Binärsystem (Basis 2) oder das Hexadezimalsystem (Basis 16).

# Dezimalsystem

- Das **Dezimalsystem** (auch **Zehnersystem**) ist das Zahlensystem mit ...

# Dezimalsystem

- Das **Dezimalsystem** (auch **Zehnersystem**) ist das Zahlensystem mit ...
- Basis 10 und ...

# Dezimalsystem

- Das **Dezimalsystem** (auch **Zehnersystem**) ist das Zahlensystem mit ...
- Basis 10 und ...
- Nennwerte 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

# Dezimalsystem

- Das **Dezimalsystem** (auch **Zehnersystem**) ist das Zahlensystem mit ...
- Basis 10 und ...
- Nennwerte 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- Die Zahl  $1903_{10}$  ist dann wie folgt zu interpretieren:



# Dezimalsystem

- Das **Dezimalsystem** (auch **Zehnersystem**) ist das Zahlensystem mit ...
- Basis 10 und ...
- Nennwerte 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- Die Zahl  $1903_{10}$  ist dann wie folgt zu interpretieren:

$$1903_{10} = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 3 \times 10^0$$

# Dezimalsystem

- Das **Dezimalsystem** (auch **Zehnersystem**) ist das Zahlensystem mit ...
- Basis 10 und ...
- Nennwerte 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- Die Zahl  $1903_{10}$  ist dann wie folgt zu interpretieren:

$$1903_{10} = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 3 \times 10^0$$

- Mit der *kleinen Zahl unten rechts* ( $10$ ) deuten wir an, dass die Zahl im Dezimalsystem zu betrachten ist.

# Dezimalsystem

- Das **Dezimalsystem** (auch **Zehnersystem**) ist das Zahlensystem mit ...
- Basis 10 und ...
- Nennwerte 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- Die Zahl  $1903_{10}$  ist dann wie folgt zu interpretieren:

$$1903_{10} = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 3 \times 10^0$$

- Mit der *kleinen Zahl unten rechts* ( $10$ ) deuten wir an, dass die Zahl im Dezimalsystem zu betrachten ist.
- Lässt man diese Zahl weg, schreibt man also z.B. 576, so bedeutet dies (meistens), dass die Zahl im Dezimalsystem steht.

*"I told my friend 10 jokes about the binary system - He didn't get either of them!"*

*"I told my friend 10 jokes about the binary system - He didn't get either of them!"*

## Definition

Die kleinste Informationseinheit ist das **Bit**, es hat zwei Möglichkeiten: es kann entweder 0 oder 1 sein. In der Welt der Elektrotechnik hat diese eine besondere Relevanz, da diese den beiden Zuständen 'es fließt kein Strom (0)' oder 'es fließt Strom (1)' entsprechen.

Deshalb ist da das **Binärsystem** wichtig: Die Basis ist 2 und die Nennwerte sind 0 und 1. Eine Binärzahl besteht also aus mehreren Bits.

Das **Umrechnen einer Binärzahl in eine Dezimalzahl** geht ganz einfach. Für die Zahl  $100101_2$  geht man wie folgt vor:

$$\begin{aligned} 100101_2 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 32_{10} + 4_{10} + 1_{10} \\ &= 37_{10} \end{aligned}$$

# Aufgaben lösen

Dossier auf OneNote (beinhaltet alle Theorie von heute)

- Aufgabe 2.1
- Aufgabe 3.1
- Aufgabe 3.2
- Aufgabe 3.3 (Code: Binärzahl in Dezimalzahl, **Abgabe bis heute Abend per Teams**, falls in Gruppe gearbeitet nur 1 Abgabe, keinen kopierten Code abgeben)