

Vorlesung „Grundlagen der Informatik und Programmierung 1“

DATENTYPEN UND IHRE DARSTELLUNG

Ganze Zahlen, Zahlensysteme

Prof. Dr. Tom Vierjahn

Visual Computing (<https://vc.w-hs.de>)

Fachbereich Wirtschaft und Informationstechnik – Campus Bocholt



Wintersemester 2020/21



Veröffentlicht unter der Creative-Commons-Lizenz

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

1337

- ▶ Wir verwenden ein **Stellenwertsystem**.
- ▶ Jede Stelle nutzt denselben endlichen **Ziffernvorrat** (0, 1, 2, ..., 9).
- ▶ Die **Stellenwerte** sind Potenzen der **Basis**.
- ▶ Die Zahl ergibt sich als mit den **Ziffernwerten** gewichtete Summe der Stellenwerte.

Zahlen im 7er-System

$$1337_{10} =$$

$$1337_{10} =$$

$$1337_{10} = 10100111001_2 =$$

$$1337_{10} = 10100111001_2$$

Dual-, Oktal- und Hexadezimalsystem

Wie rechnet man um?

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oktal: | 2 | 4 | 7 | 1 | | | | | | | | |
| Dual: | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Hexadezimal: | 5 | 3 | 9 | | | | | | | | | |

Dual-, Oktal- und Hexadezimalsystem

Wie rechnet man um?

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oktal: | 2 | 4 | 7 | 1 | | | | | | | | |
| Dual: | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Hexadezimal: | 5 | 3 | 9 | | | | | | | | | |

Dual-, Oktal- und Hexadezimalsystem

Ziffernvorrat und Ziffernwerte

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Wert: | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Dual: | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Oktal: | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | |
| Hex.: | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | |

| Zahlensystem | Präfix |
|--------------|---------|
| Dezimal | (keins) |
| Oktal | 0 |
| Hexadezimal | 0x |

Wichtig: Verwenden Sie keine führende Nullen bei der Dezimaldarstellung.

Beispiel:

```
int decimal_number = 123456;  
int octal_number = 0123456;  
int hexadecimal_number = 0x1234abc;
```

| Zahlensystem | Formatanweisung |
|--------------|-----------------|
| Dezimal | "%d" |
| Oktal | "%o" |
| Hexadezimal | "%X" |

Beispiel:

```
int decimal_number = 1337;  
  
printf("Dezimaldarstellung      : %d \n", decimal_number);  
printf("Octaldarstellung        : %o \n", decimal_number);  
printf("Hexadezimaldarstellung: %X \n", decimal_number);
```

Eingabe im Dezimalsystem:

```
int number = 0;  
scanf("%d", &number);
```

Eingabe im Oktalsystem:


```
int number = 0;  
scanf("%o", &number);
```

Eingabe im Hexadezimalsystem:


```
int number = 0;  
scanf("%x", &number);
```

- ▶ Dezimal-, Binär-, Octal-, Hexadezimalsystem
- ▶ Umrechnung
- ▶ Angabe von Zahlkonstanten
- ▶ Ein- und Ausgabe

Prof. Dr. Tom Vierjahn

▶  tom.vierjahn@w-hs.de

Visual Computing

▶  <https://vc.w-hs.de>

▶  VisualComputingWH

▶  Visual Computing WH

▶  @VisComputingWH

Westfälische Hochschule

Fachbereich Wirtschaft und Informationstechnik

Campus Bocholt



Veröffentlicht unter der Creative-Commons-Lizenz

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)