

Aufgabe 1

Für die Farbe wird hier ein Code angegeben, der zwar für Menschen schlechter lesbar ist als eine Farbbezeichnung in Worten, für die Verarbeitung durch einen Computer aber gut geeignet ist, weil er sich daran orientiert, wie Computer Daten verarbeiten: Basis von Berechnungen mit unseren gängigen Computern sind Informationseinheiten - die sogenannten Bits -, die zwei Zustände kennen (z. B. "Strom an" \leftrightarrow "Strom aus"). Diese beiden Zustände lassen sich als 0 und 1 interpretieren. Ein Bit kann somit eine Stelle einer Zahl im Binärsystem darstellen, einem Stellenwertsystem auf der Basis 2, das im Gegensatz zu den zehn möglichen Symbolen für jede Stelle einer Zahl im Dezimalsystem (auf der Basis 10) eben nur die genannten zwei vorsieht. Es ist üblich, acht Bits zu einem Byte zusammenzufassen; somit kann ein Byte eine achtstellige Binärzahl darstellen. Der gegebene Farbcode umfasst offenbar drei Bytes (eines für jede Grundfarbe). In der binären Darstellung hätte er damit 24 Stellen, was umständlich zu handhaben ist - leicht könnten sich z. B. Tippfehler einschleichen. Deshalb wird hier auf eine Darstellung im Hexadezimalsystem (einem Stellenwertsystem auf der Basis 16, vgl. oben) zurückgegriffen, in dem sich jeweils vier Stellen einer Binärzahl in einer Stelle der entsprechenden Hexadezimalzahl zusammenfassen lassen. Somit ist dieselbe Zahl nur noch sechsstellig und dementsprechend besser handhabbar.

Aufgabe 2

a)

$$11001010 = 1 \cdot 128 + 1 \cdot 64 + 1 \cdot 8 + 1 \cdot 2 = 202$$

Stellen v.l.n.r. Zweierpotenzen beginnend mit 2^0 : Einer, Zweier, Vierer, Achter, Sechzehner, Zweiunddreißiger, Vierundsechziger, Einhundertachtundzwanziger

$$AE12 = 10 \cdot 4096 + 14 \cdot 256 + 1 \cdot 16 + 2 \cdot 1 = 44562$$

Stellen v.l.n.r. Sechzehnerpotenzen analog Binärsystem oben. Symbol A steht für 10, Symbol E steht für 14 (sechzehn Symbole pro Stelle nötig, deshalb erste sechs Buchstaben des Alphabets zu Ziffern von 0 bis 9 hinzugenommen)

b)

$$647/8 = 80 \text{ Rest: } 7$$

$$80/8 = 10 \text{ Rest: } 0$$

$$10/8 = 1 \text{ Rest: } 2$$

$$1/8 = 0 \text{ Rest: } 1$$

$$\Rightarrow 1207$$

c)

Wie oben dargestellt sind größere Binärzahlen in der Programmierung vergleichsweise schlecht zu handhaben - es bietet sich an, mehrere Stellen einer Binärzahl zusammenzufassen. In der Vergangenheit war es offenbar ausreichend, dabei drei Stellen zu einer zusammenzufassen; vielleicht weil die Computer damals noch eine geringere Kapazität hatten und mit weniger großen Zahlen gerechnet haben.