

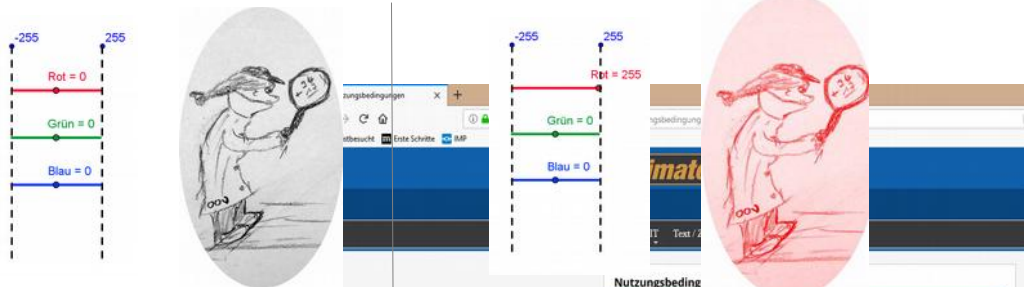
Hexadezimalzahlen – Hintergrundwissen

Du weißt sicherlich schon, dass Computer Informationen mithilfe von sogenannten Bits speichern. Jedes Bit kann entweder den Wert 0 oder den Wert 1 annehmen. Deshalb sind die Binärzahlen so wichtig für die digitale Welt. Um auch Buchstaben, Zahlen, Zeichen im Computer speichern zu können, reicht natürlich ein einzelnes Bit nicht aus. Eine Verkettung von sieben Bits, also sieben Nullen bzw. Einsen ergibt eine Binärzahl zwischen 0 und 127. Darauf wurde in den 1960er-Jahren der sogenannte ASCII festgelegt, der American Standard Code for Information Interchange. Mit seiner Hilfe konnten Daten gespeichert und ausgetauscht werden, wobei jedem Buchstaben, jeder Zahl und jedem Zeichen eine siebenstellige Binärzahl zugewiesen wurde – wie bei einem „Geheimcode“. Der Buchstabe A wurde beispielsweise als 1000001 dargestellt. Die 128 verschiedenen Kombinationen reichten für den alltäglichen Datenverkehr lange Zeit aus. Heutzutage wird der ASCII jedoch meistens erweitert. Man nutzt deshalb als Standard eine Verkettung von 8 Bits – man nennt dies ein Byte – und hat somit 256 verschiedene Binärzahlen als Speicherplätze zur Verfügung.

Auszug aus dem ASCII

Dezimal	Binär	Zeichen	Dezimal	Binär	Zeichen
40	00101000	(60	00111100	<
41	00101001)	61	00111101	=
42	00101010	*	62	00111110	>
43	00101011	+	63	00111111	?
44	00101100	,	64	01000000	@
45	00101101	-	65	01000001	A
46	00101110	.	66	01000010	B
47	00101111	/	67	01000011	C
48	00110000	0	68	01000100	D
49	00110001	1	69	01000101	E
50	00110010	2	70	01000110	F
51	00110011	3	71	01000111	G
52	00110100	4	72	01001000	H
53	00110101	5	73	01001001	I
54	00110110	6	74	01001010	J
55	00110111	7	75	01001011	K
56	00111000	8	76	01001100	L
57	00111001	9	77	01001101	M
58	00111010	:	78	01001110	N

Die Zahl 256 hat nicht nur bei der Codierung von Zahlen und Buchstaben eine große Bedeutung. Auch Farben werden am Bildschirm häufig aus je 256 unterschiedlich starken Rot-, Grün- und Blautönen zusammengemischt. Gute Bildbearbeitungsprogramme verfeinern sogar in doppelt so vielen Schritten, wie du in der folgenden Abbildung erkennen kannst: Hier ist die Abbildung zunächst in allen Farben auf der Einfärbung „0“ zu sehen, daneben wurde eine Einfärbung durch einen Rotton der Stärke 255 vorgenommen. Der Schiebepalken reicht von -255 bis +255 in jeder der drei Farben.



Aufträge:

1. Sogenannte Farbcodes-Konverter-Tools können aus den Farbcodes im Dezimalsystem in der Reihenfolge Rot-Grün-Blau (kurz: RGB) einen Farbcodes im Hexadezimalsystem erstellen und umgekehrt und die Farbe dann auch darstellen. Überlege zunächst, welche Farbe die folgende Mischung ergeben müsste. Kontrolliere mithilfe eines

Nutzungsbeding

Durch die Nutzung dieser Webseite und aller damit verbundenen Daten erklären Sie sich mit folgenden Rechten und Pflichten einverstanden:

Bilder: Eigene

Urheberrecht

Die durch den Betreiber dieser Webseite erstellten Informationen (Texte, Bilder, Videos, Dateien...) sind urheberrechtlich geschützt. Die Verwendung dieser Informationen ist generell nur innerhalb der gesetzlichen Bestimmungen erlaubt, sofern keine anderslautende Erlaubnis vorliegt (beispielsweise durch Kennzeichnung der Daten mit gesonderten Lizenzen).

Befugnisse

Es werden folgende Befugnisse erteilt, sofern diese nicht ohnehin im Rahmen des Urheberrechtes abgedeckt sind:

- Sie dürfen sämtliche Seiten und Bilder dieser Webseite verlinken, sofern Sie nicht die Absicht haben, andere damit in irgendeiner Art und Weise zu täuschen
- Sie dürfen alle frei verfügbaren Bilder dieser Webseite unter Angabe der Quelle (Link zu <https://www.foto.de>) in Foren und in sozialen Netzwerken einbetten, sofern dies in einem vernünftigen Maße passiert und nur privaten und in keinerlei Weise kommerziellen Zwecken dient.
- Sie dürfen sämtliche Informationen (Texte, Bilder, Dateien...) dieser Webseite unter Angabe der Quelle im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit (Facharbeit, Seminararbeit, Bachelorarbeit, Masterarbeit...) an einer Schule, FH, Universität oder einer ähnlichen Institution verwenden

Die oben genannten Befugnisse sind insofern nur gültig, sofern der Inhalt nicht zu eigen gemacht wird. Die Verbreitung und Modifikation von Informationen dieser Webseite außerhalb der erteilten Befugnisse bzw. der gesetzlichen Bestimmungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Webseitenbetreibers bzw. des jeweiligen Autors. Bitte verwenden Sie hierfür das Kontaktformular.

Farbcode-Konverters¹.

- a.) RGB 0 – 255 – 0 b.) RGB 200 – 200 – 0 c.) RGB 200 – 100 – 200
 d.) * Umwandlung RGB zunächst aus Hexadezimalcode: AA – FF – EE

Hexadezimalzahlen – ein „neues“ Stellenwertsystem

Ein Byte ist eine der wichtigsten Maßeinheiten in der Informatik. Beispielsweise geben wir Speichergrößen in Vielfachen von Bytes an, zum Beispiel Kilobyte, Megabyte, Gigabyte oder sogar Terabyte. Jedes Byte besteht aus 8 Bit und kann deshalb 256 verschiedene Kombinationen beinhalten – im Prinzip 256 verschiedene Binärzahlen von 0 bis 255. Diese sind jedoch aufgrund ihrer acht Stellen im Binärsystem sehr „sperrig“ zu schreiben. Um die Schreibweise – und damit auch den Austausch dieser Zahlen – zu vereinfachen, ist der Wechsel in ein anderes Stellenwertsystem von Vorteil: Man wandelt sie in Hexadezimalzahlen² um, das sind Zahlen im 16er-System.

Die Stellen im Hexadezimalsystem bestehen somit von rechts nach links aus Vielfachen der Zahlen $16^0 = 1$, $16^1 = 16$, $16^2 = 256$, $16^3 = 4096$, usw. Als jeweilige Vielfache einer Stelle werden zunächst weiterhin die Ziffern 0 bis 9 verwendet. Um 10, 11, 12, 13, 14 oder 15 Einer anzeigen zu können, benötigt man jedoch noch sechs weitere Ziffern. Diese werden in numerisch aufsteigender Reihenfolge mit A, B, C, D, E und F bezeichnet. Die Zahl $D9_{16}$ bedeutet somit (von rechts nach links) 9 Einer + 13 Sechzehner, also $9+208=217$.

Die Binärdarstellung der Zahl 11011001_2 ist im Dezimalsystem 217, im Hexadezimalsystem $D9_{16}$. Man spart sich also gegenüber dem Dezimalsystem eine Stelle. Das ist jedoch nicht der entscheidende Vorteil, wenn man sich überlegt, warum man nicht auf das uns so vertraute Dezimalsystem wechselt. Entscheidender ist die einfache Umrechnung zwischen den Binärzahlen und den Hexadezimalzahlen: Die Binärzahlen können ganz einfach in „Viererpäckchen“ unterteilt werden, um die zugehörige Hexadezimalzahl zu erzeugen. Im Beispiel werden aus 11011001_2 die beiden Viererpäckchen 1101 und 1001. Jedes für sich als Binärzahl interpretiert ergibt eine Zahl zwischen 0 und 16, hier sind $1101_2 = 13$ und $1001_2 = 9$. Die 13 wird im Hexadezimalsystem aber durch ein D dargestellt und schon hat man die Zahldarstellung $D9_{16}$ erhalten. Das ist deutlich einfacher als die Umrechnung ins Dezimalsystem!

Deine Aufträge:

- Fertige eine Tabelle mit drei Zeilen und 17 Spalten an. In die drei Zeilen der ersten Spalte schreibst du die Begriffe Dezimal, Binär und Hexadezimal von oben nach unten. Jetzt füllst du in die restlichen Spalten der obersten Zeile die Zahlen 0 bis 15 und vervollständigst danach die ganze Tabelle.
- Wandle in Hexadezimalzahlen um:
 11010001_2 101110101101_2

- Du findest ein Beispiel dafür unter <https://www.ul> auch die App „Farbcode“ austeilen.
- „Hexadezimal“ ist eine Mischung aus dem griech

The screenshot shows the 'Nutzungsbedingungen' page on UltimateSolver.com. The page has a blue header with the site logo and navigation links for 'Technik / IT', 'Text / Zahlen', and 'Zufallsrechnen'. The main content area is titled 'Nutzungsbedingungen' and contains the following text:

Durch die Nutzung dieser Webseite und aller damit verbundenen Daten erklären Sie sich mit folgenden Rechten und Pflichten einverstanden:

Urheberrecht
 Die durch den Betreiber dieser Webseite erstellten Informationen (Texte, Bilder, Videos, Dateien...) sind urheberrechtlich geschützt. Die Verwendung dieser Informationen ist generell nur innerhalb der gesetzlichen Bestimmungen erlaubt, sofern keine anderslautende Erlaubnis vorliegt (beispielsweise durch Kennzeichnung der Daten mit gesonderten Lizenzen).

Befugnisse
 Es werden folgende Befugnisse erteilt, sofern diese nicht ohnehin im Rahmen des Urheberrechtes abgedeckt sind:

- Sie dürfen sämtliche Seiten und Bilder dieser Webseite verlinken, sofern Sie nicht die Absicht haben, andere damit in irgendeiner Art und Weise zu täuschen
- Sie dürfen alle frei verfügbaren Bilder dieser Webseite unter Angabe der Quelle (Link zu [ultimate-solver.com](https://www.ultimate-solver.com)) in Foren und in sozialen Netzwerken einbetten, sofern dies in einem vernünftigen Maße passiert und nur privaten und in keinerlei Weise kommerziellen Zwecken dient.
- Sie dürfen sämtliche Informationen (Texte, Bilder, Dateien...) dieser Webseite unter Angabe der Quelle im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit (Examnarbeit, Seminararbeit, Bachelorarbeit, Masterarbeit

Die oben genarr
 Die Verbreitung i
 Befugnisse bzw.
 Webseitenbetrie



$110010101111111111101110_2$ 1001000_2

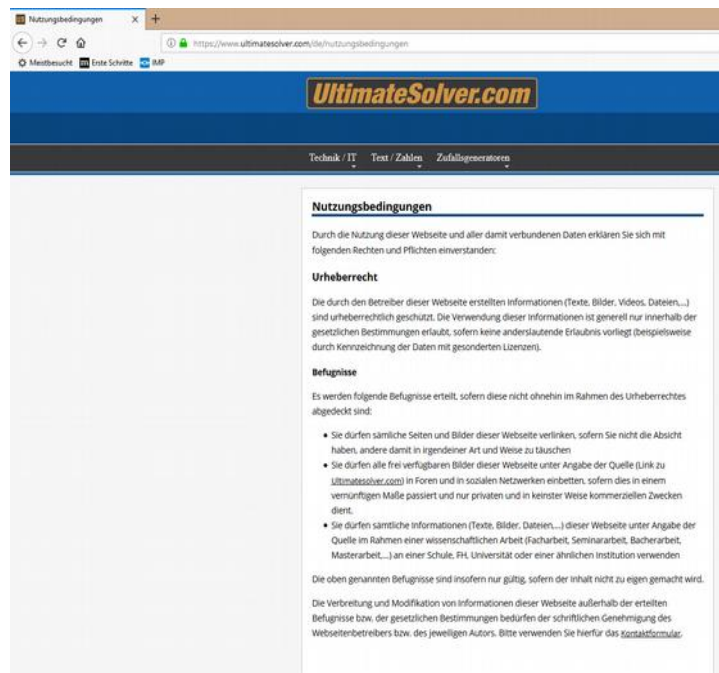
3. Wandle in Binärzahlen um:

19_{16} 32_{16} $8A_{16}$ $A1A_{16}$

4. *Agentin Nü wundert sich, wie man zum Öffnen eines Tresors eine Buchstabenfolge eingeben sollte: „Da sind doch nur fünf Zahlenräder mit den Ziffern 0 bis 9, wie soll ich da das Codewort AFFE eingeben.... Oh, na klar, so muss es sein!“

Erkläre, was Agentin Nü wohl meint und ermittle, was sie deshalb am Zahlenschloss einstellen wird.

5. ** Erkläre woran es liegt, dass die Vorgehensweise mit den Viererpäckchen bei der Bild: Eigenes Umwandlung zwischen Binär- und Hexadezimalzahlen funktioniert.



Nutzungsbedingungen von <https://ultimatesolver.com>

Betrachtet am 15.04.2018 um 21:01 Uhr, Screenshot: s.u.

Durch die Nutzung dieser Webseite und aller damit verbundenen Daten erklären Sie sich mit folgenden Rechten und Pflichten einverstanden:

Urheberrecht

Die durch den Betreiber dieser Webseite erstellten Informationen (Texte, Bilder, Videos, Dateien,...) sind urheberrechtlich geschützt. Die Verwendung dieser Informationen ist generell nur innerhalb der gesetzlichen Bestimmungen erlaubt, sofern keine anderslautende Erlaubnis vorliegt (beispielsweise durch Kennzeichnung der Daten mit gesonderten Lizenzen).

Befugnisse

Es werden folgende Befugnisse erteilt, sofern diese nicht ohnehin im Rahmen des Urheberrechtes abgedeckt sind:

- Sie dürfen sämtliche Seiten und Bilder dieser Webseite verlinken, sofern Sie nicht die Absicht haben, andere damit in irgendeiner Art und Weise zu täuschen
- Sie dürfen alle frei verfügbaren Bilder dieser Webseite unter Angabe der Quelle (Link zu [Ultimatesolver.com](https://ultimatesolver.com)) in Foren und in sozialen Netzwerken einbetten, sofern dies in einem vernünftigen Maße passiert und nur privaten und in keinster Weise kommerziellen Zwecken dient.
- Sie dürfen sämtliche Informationen (Texte, Bilder, Dateien,...) dieser Webseite unter Angabe der Quelle im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit (Facharbeit, Seminararbeit, Bacherarbeit, Masterarbeit,...) an einer Schule, FH, Universität oder einer ähnlichen Institution verwenden

Die oben genannten Befugnisse sind insofern nur gültig, sofern der Inhalt nicht zu eigen gemacht wird.

Die Verbreitung und Modifikation von Informationen dieser Webseite außerhalb der erteilten Befugnisse bzw. der gesetzlichen Bestimmungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Webseitenbetreibers bzw. des jeweiligen Autors. Bitte verwenden Sie hierfür das [Kontaktformular](#).

