

Rückblick

* Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'

- Lernziele, Materialen

- Unsere drei Zahlensysteme → *Dezimal, Dual, Hexadezimal*

- Kennzeichnung

- Basis

- Stellenwerte

- Umwandlung

$$876 = 36C_{16} = 011'0110'1100_2$$

$$(\underline{1} \underline{5} \underline{2})_6 = 1 \cdot 6^2 + 5 \cdot 6^1 + 2 \cdot 6^0$$

Ziffern
Stellen Basis Stellenwerte

Stoff → B02: Arithmetische und logische Grundoperationen

- * Lernziele verstehen

- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"

- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

Übungen bzw. Aufgaben

- * Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ sind erarbeitet und die gelösten Übungen korrigiert! → B01

- * Arithmetische und logische Grundoperationen sind erarbeitet und die 6 Auf-

- gaben im File '02 U Grundoperationen Binär.docs' sind sauber und vollständig gelöst! → B02

Ausblick

Fr. 08. Sept.: - Rückblickübungen → B01+B02

- Logik und MP verstehen → B03

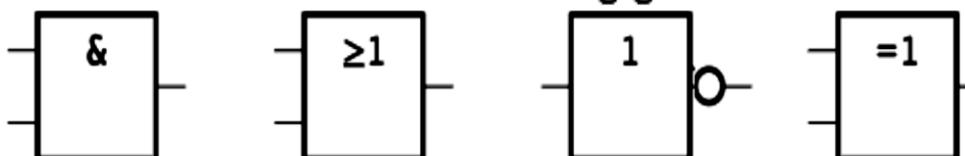
Fr. 15. Sept.: - Prüfung zu 'Zahlensysteme' und 'Grundoperationen' → B01+B02

- Logik und MP verstehen → B03

Fr. 22. Sept.: - Datentypen → B04

Fr. 29. Sept.: - Rückblickübungen zu Logik, MP und Datentypen → B03+B04

Herbstferien



Freitag:	KW	SW	Themen (Theorie und Übungen)	Stoffplan
25.08.2023	34	01	00 Begrüssung und Einleitung 01 Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ kennenlernen	
01.09.2023	35	02	02 Arithmetische und logische Grundoperationen binär	
08.09.2023	36	03	Rückblickübungen zu Block 01 und 02 lösen	
15.09.2023	37	04	03 Die Logik und den Prozessor verstehen	
22.09.2023	38	05	Prüfung Block 01 und 02 04 Grosse Zahlen in kleinen Variablen ablegen, wie geht das?	P1
29.09.2023	39	06	Rückblickübungen zu Block 03 und 04 lösen	
			Herbstferien	
20.10.2023	42	07	05 Fehler in der Datenübertragung finden und korrigieren	
27.10.2023	43	08	Arbeit zu Block 02 bis und mit 04 schreiben	A1
03.11.2023	44	09	06 Speicherplatz als rares Gut – Dateien und ihr Platzbedarf	
10.11.2023	45	10	07 Speicherplatz als rares Gut – Dateien und ihr Platzbedarf, Kompression	
17.11.2023	46	11	08 Speicherplatz als rares Gut – Reduktion	
24.11.2023	47	12	Arbeit zu Block 06 bis und mit Block 08 schreiben 09 Vektorgrafiken – Eine Alternative zu den Pixeln	A2
01.12.2023	48	13	10 Verschlüsselung – Geschichte und Grundsätzliches	
08.12.2023	49	14	Maria Empfängnis	
15.12.2023	50	15	11 Verschlüsselung – Moderne Verfahren	
22.12.2023	51	16	Arbeit zu Block 09 bis und mit Block 11 schreiben	A3
			Weihnachtsferien	
12.01.2024	02	17	12 Kryptographie und Steganographie definieren und anwenden	
19.01.2024	03	18	Rückblickübungen über erarbeitete M114-Themen lösen	
26.01.2024	04	19	Rückblickübungen über erarbeitete M114-Themen abschliessen Modul abschliessen	

Rückblick

→ **Modulbaukasten** => Siehe: [ICT-Berufsbildung Schweiz](#)

Technical SW Engineering

Application Engineering

**Web
Engineer**

**Business
Engineering**

**Data
Management**

**Hardware
Management**

Network Management

Security/Risk Management

		Tertiärstufe									
		V1					V2				
		V1 A		V1 M		V3 AP		V1 A		V2 RSBK	
321	V1 A	Verteilte Systeme programmieren		291	V1 M	Oberflächen (UIs) mit Web-technologien entwickeln		254	V3 AP	Geschäftsprozesse im eigenen Betriebsumfeld beschreiben	
320	V1 A	Applikationssicherheit implementieren		288	V1 M	Programmiertechniken im Webfrontend einsetzen		245	V1 AP	Innovative ICT-Lösungen umsetzen	
319	V1 AP	Applikationen entwerfen und implementieren		287	V1 M	Websites mit CSS gestalten		241	V1 AP	Innovative ICT-Lösungen initialisieren	
253	V2 AG	Sensorendeale visualisieren		226B	V4 ARB	Objektorientiert (mit Vererbung) implementieren		152	V3 A	Multimedia-Inhalte in Webauftritt integrieren	
242	V3 AS	Mikroprozessoranwendung realisieren		226A	V4 ARB	Klassenbasiert (ohne Vererbung implementieren)		151	V3 ARB	Realtime-Prozesse bearbeiten	
155	V2 A	Realtime-Prozesse bearbeiten		183	V3 ARB	Applikationssicherheit implementieren		150	V3 A	E-Business Applikationen anpassen	
121	V3 ARSBG	Steuerungsaufgaben bearbeiten		120	V3 ARB	Benutzerschnittstellen implementieren		133	V3 ARB	Web-Applikation mit Session-Handling realisieren	
291	V1 M	Gesäftsprozesse im eigenen Betriebsumfeld beschreiben		165	V1 A	NoSQL-Datenbanken einsetzen		304	V2 RSBK	Einzelplatz-Computer in Betrieb nehmen	
164	V1 AP	Datenbanken erstellen und Daten einfügen		299	V1 GKL	GMK-Komponenten analysieren und anschließen		145	V3 PRSBKL	Internetanbindung für ein Unternehmen realisieren	
162	V1 AP	Daten analysieren und modellieren		286	V1 MGKL	Eigenen ICT-Arbeitsinstrumente einrichten und bedienen		144	V1 K	Drahtlos-Netzwerk realisieren und in Betrieb nehmen	
160	V1 K	Cloud-Lösungen konzipieren und in Betrieb nehmen		157	V4 PRSB	IT-System-Einführung planen und durchführen		142	V1	Datennetz für ein einfaches GMK Projekt planen	
153	V3 ARB	Datenmodelle entwickeln		126	V3 RSBGKL	Peripheriegeräte im Netzwerkbetrieb einsetzen		130	V3 RSB	LAN ausmessen und prüfen	
104	V3 ARSB	Datenmodell implementieren		124	V3 RSB	Einzelplatzcomputer auf/Umrüsten		129	V3 APRSFBGKL	LAN-Komponenten in Betrieb nehmen	
238	V1 GKL	GMK-Systeme evaluieren		100	V3 ARSB	Daten charakterisieren, aufbereiten und auswerten		115	V2 RB	Multimedia-Einrichtungen in Betrieb nehmen	
100	V3 ARSB	Ausschreibung erstellen und Evaluation von GMK-Systemen durchführen		117	V4 APRSFBGKL	Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen realisieren		114	V4 APRSBK	Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen	

M114 Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen

Berufsbildungszentrum
Wirtschaft, Informatik und Technik

bbzw.lu.ch

Modulidentifikation

Modulnummer

114

Titel

Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen

→ **Kompetenz**

Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren im täglichen Berufsalltag korrekt einsetzen.

Handlungsziele und Handlungsorientierte Kenntnisse (Hanoks)

Kompetenzfeld

Security/Risk Management

Objekt

Zu speichernde und zu übertragende Daten in einem Unternehmen.

Modulversion

4.0

Erstellt am

19.03.2021

Modulidentifikation

Modulnummer

114

→ Fünf Handlungsziele:

Definieren die Ziele der Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen

- 1 Codierungen von Daten situationsbezogen auswählen und einsetzen. Aufzeigen, welche Auswirkung die Codierung auf die Darstellung von Daten hat.
- 2 Kompressionsverfahren gemäss Vorgaben für die Aufbewahrung, Wiederherstellung und Übertragung von Daten auswählen und einsetzen.
- 3 Verschlüsselungsverfahren zur Sicherung von Daten gemäss Vorgaben gegen unbefugten Zugriff auf Datenspeicher und Übertragungswegen auswählen und einsetzen.
- 4 Gesicherte Übertragungsverfahren für Dateien mit asymmetrischen und symmetrischen Verschlüsselungsverfahren nutzen. Dabei Aspekte wie Public/Private Key, Zertifikate, Protokolle und Standards berücksichtigen.
- 5 Verschiedene Verschlüsselungstechnologien hinsichtlich Aktualität, Verbreitung und Sicherheit bewerten. Schwachstellen erkennen und Vorschläge für alternative Technologien machen.

Modulidentifikation

Modulnummer

114

Handlungsziele

- 1 Codierungen von Daten situationsbezogen auswählen und einsetzen.
Aufzeigen, welche Auswirkung die Codierung auf die Darstellung von Daten hat.
- 1.1 Kennt die wichtigsten Typen von Binärcodes (z.B. ASCII, ANSI-, BCD-, EAN-, 1-aus -n-, UTF, Uni-Code) und kann anhand ihrer Merkmale (Zeichenvorrat, Redundanz) aufzeigen, wie sich diese hinsichtlich der Bewertbarkeit, Fehlererkennbarkeit und Rechenfähigkeit unterscheiden.
- 1.2 Kennt die wichtigsten Eigenschaften von Bildern (z. B S/W Strichzeichnung, Farbfoto, bewegte/nicht bewegte Bilder, vektorisiert/pixelorientiert usw.) und kann erläutern, wie damit die Bildqualität (z. B Auflösung, Farbtiefe), der Bildaufbau und der Speicherbedarf beeinflusst werden kann, wie auch Sicherheitslücken bezüglich Metadaten aufzeigen.
- 1.3 Kennt binäre, oktale und hexadezimale Zahlensysteme, logische Operationen (OR, AND, NOT) und weiß wie diese in der IT eingesetzt inkl. deren Umrechnung in andere Zahlensysteme werden (z. B Unix-Dateirechte, IP-Adressen, Farben-RGB usw.).
- 1.4 Kennt Verfahren zur binären Kodierung von Zahlen (z. B negative Zahlen/Zweierkomplement, Gleitkommazahlen, Exzess).

→ **Hanoks:**

Handlungsnotwendige
Kenntnisse beschreiben
Wissen, das die kompe-
tenten Ausführung der
Handlungen eines
Moduls unterstützt.

Rückblick

→ Modulbaukasten. Kompetenz. Handlungsziele. Hanoks. **LBV**

Leistungsbeurteilungsvorgabe

Modulnummer	114
Modultitel	Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen
Titel	LBV Modul 114-8 - 2 Elemente - Schriftliche Einzelprüfung / Schriftlicher Test, Praktische Umsetzungsarbeit

Übersicht

Anzahl Elemente	2
Elementnummer	1
Beschreibung	<p>Bei uns sind in diesem Schuljahr die ‚LBV‘ vor allem im Sephir klar definiert!</p> <p>Schriftlicher Test zu</p> <p>HZ1:</p> <p>Zahlensysteme verstehen, umrechnen</p> <p>Zahlencodierung anwenden (Ganze Zahlen, negative ganze Zahlen, Fliesskommazahlen)</p> <p>Fehlerkorrektur anwenden</p> <p>Logische Operatoren (AND, OR, NOT) anwenden</p> <p>Zeichencodierungen: Zeichen in verschiedenen Zeichensätzen darstellen.</p> <p>Unterschied Pixel-, Vektor-Grafik</p> <p>Speicherbedarf von Text/Bildern/Ton/(Video)</p> <p>HZ2:</p> <p>Verschiedene Formate kennen, Kompression, Reduktion verstehen</p> <p>Geeignete Formate (Kompression, Reduktion) auswählen</p> <p>HZ3:</p> <p>Symmetrisches Verschlüsselungsverfahren anwenden (verschlüsseln, entschlüsseln)</p> <p>HZ4:</p> <p>Aufzeigen, wann symmetrische und wann asymmetrische Verschlüsselung eingesetzt wird.</p> <p>Einsatzzweck von digitalen Zertifikaten erläutern.</p>

M114

Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen

Berufsbildungszentrum
Wirtschaft, Informatik und Technik

bbzw.lu.ch

Rückblick

→ Modulbaukasten, Kompetenz, Handlungsziele, Hanoks, LBV, Stoffplan

Freitag:	KW	SW	Themen (Theorie und Übungen)
25.08.2023	34	01	00 Begrüssung und Einleitung 01 Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ kennenlernen
01.09.2023	35	02	02 Arithmetische und logische Grundoperationen binär
08.09.2023	36	03	Rückblickübungen zu Block 01 und 02 lösen
15.09.2023	37	04	03 Die Logik und den Prozessor verstehen
22.09.2023	38	05	Prüfung Block 01 und 02 04 Grosse Zahlen in kleinen Variablen ablegen, wie geht das? P1
29.09.2023	39	06	Rückblickübungen zu Block 03 und 04 lösen
			Herbstferien
20.10.2023	42	07	05 Fehler in der Datenübertragung finden und korrigieren
27.10.2023	43	08	Arbeit zu Block 02 bis und mit 04 schreiben A1
03.11.2023	44	09	06 Speicherplatz als rares Gut – Dateien und ihr Platzbedarf
10.11.2023	45	10	07 Speicherplatz als rares Gut – Dateien und ihr Platzbedarf, Kompression
17.11.2023	46	11	08 Speicherplatz als rares Gut – Reduktion
24.11.2023	47	12	Arbeit zu Block 06 bis und mit Block 08 schreiben 09 Vektorgrafiken – Eine Alternative zu den Pixeln A2
01.12.2023	48	13	10 Verschlüsselung – Geschichte und Grundsätzliches
08.12.2023	49	14	Maria Empfängnis
15.12.2023	50	15	11 Verschlüsselung – Moderne Verfahren
22.12.2023	51	16	Arbeit zu Block 09 bis und mit Block 11 schreiben A3
			Weihnachtsferien
12.01.2024	02	17	12 Kryptographie und Steganographie definieren und anwenden
19.01.2024	03	18	Rückblickübungen über erarbeitete M114-Themen lösen
26.01.2024	04	19	Rückblickübungen über erarbeitete M114-Themen abschliessen Modul abschliessen

Rückblick

→ Modulbaukasten, Kompetenz, Handlungsziele, Hanoks, LBV, Stoff-/**Lektionsplan**

BBZW-M114

S-INF22

Lektionsplanung

01-19

Fr. 25. Aug. 23 / Kef

Einstieg

- * M114-Unterricht
- * Kompetenz, Handlungsziele und handlungsnotwendige Kenntnisse von M114 definieren
- * LBV und resultierender Stoff- und Lektionsplan erläutern
- * Zielsetzungen, Umsetzung vom SOL, Sachstruktur, Quartalsplan → *B00 Einleitung* (*B heisst bei uns Unterrichtsblock!*)

Stoff → B02: *Zahlensysteme*

- * Lernziele, Materialien
- * Unsere drei Zahlensysteme → *Dezimal, Dual, Hexadezimal*
 - Kennzeichnung, Basis, Stellenwerte
 - Umwandlung
 - 7 Aufgaben und 2 Zusatzaufgaben

Übungen bzw. Aufgaben

- * Erarbeiten Sie den M114-Inhalt und melden Sie Unklarheiten! → *Pläne wie z.B. LBV, Definitionen*
 - * Erarbeiten Sie Zahlensysteme und
lösen Sie die 7 Aufgaben und eine der beiden Zusatzaufgaben! → *B01*
- Merke:** Lösen Sie alle Aufgaben immer sauber und vollständig z.B. auf Ihrem Tablet bzw.
auf geeigneten Arbeitsblättern, so dass diese jederzeit zum abgeben bereit sind!

Ausblick

Fr. 01. Sept.: - Arithmetische und logische Grundoperationen → *B02*

Fr. 08. Sept.: - Rückblickübungen → *B01+B02*

Fr. 15. Sept.: - Prüfung zu 'Zahlensysteme' und 'Grundoperationen' → *B01+B02*
- Logik und MP verstehen → *B03*

Rückblick

Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf

// Definition der Unterrichtsziele

Zielsetzung => Siehe: [PDF 00 Modulleitfaden M114](#) <https://eitswiss-lehrmittel.berufskompetenz.ch/gebaudeinformatik/cxxe>

The screenshot shows a Microsoft Teams interface. On the left, there's a sidebar with icons for SLUZ, Aktivität, Chat, Aufgaben, Teams (which is selected), and more. The main area shows a list of channels under 'Teams': S-INF22eL, S-INF21cL (selected), S-INF20eL, S-INF20dL, S-INF20cL, and S-INF21bL. Below this is a section for 'Allgemein' with 'M114' selected, showing '16 ausgeblendete Kanäle'. The top navigation bar has tabs for 'Beiträge', 'Dateien' (selected), and 'Nachrichten'. The right side shows a file list for 'M114 > Unterrichtshilfen' with files like 'Name', '00 Modulleitfaden M114.pdf', '01 T Zahlensysteme.pdf', etc., and a file named 'M114.one' at the bottom, which is highlighted with a red box.

Rückblick

Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf

// Definition der Unterrichtsziele

Zielsetzung => Siehe: [00 Modulleitfaden M114](#) <https://eitswiss-lehrmittel.berufskopfkit.ch/gebaudeinformatik/cxxe>



M114 Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen

00 Einleitung für Lehrpersonen und Lernende	01 Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ kennenlernen Zahlenwerte darstellen, Zahlenwerte Dauer: 2 Lektionen	02 Arithmetische und logische Grundoperationen bin... Dauer: 2 Lektionen
03 Die Logik und den Prozessor verstehen Dauer: 2 Lektionen	04 Grosse Zahlen in kleinen Variablen ablegen, wie... Dauer: 2 Lektionen	05 Fehler in der Datenübertragung finden Dauer: 2 Lektionen
06 Speicherplatz als rares Gut - Dateien und ihr P... Dauer: 2 Lektionen	07 Speicherplatz als rares Gut - Kompression Dauer: 2 Lektionen	08 Speicherplatz als rares Gut - Reduktion Dauer: 2 Lektionen
09 Vektorgrafiken - Eine Alternative zu den Pixeln Dauer: 2 Lektionen	10 Verschlüsselung – Geschichte und Grundsätzliche... Dauer: 2 Lektionen	11 Verschlüsselung – Moderne Verfahren Dauer: 2 Lektionen

M114

Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen

Berufsbildungszentrum
Wirtschaft, Informatik und Technik

bbzw.lu.ch

Rückblick

Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf

// Definition der Unterrichtsziele

Zielsetzung => Siehe:  00 Modulleitfaden M114 <https://eitswiss-lehrmittel.berufcockpit.ch/gebaeudeinformatik/cxxe>

00 Einleitung für Lehrpersonen und Lernende

Advanced Organizer

Diese Seite zeigt auf, wie die Handlungsziele von Modul 114 (gemäss ICT-Berufsbildung Schweiz) im Unterricht erreicht werden.

Zielsetzung im Modul 114

Ausgehend von der Modulidentifikation sollen die Lernenden in der Lage sein, Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungs-verfahren einzusetzen.

Da die theoretischen Grundlagen zum Verständnis der einzelnen Verfahren unerlässlich sind, werden diese zuerst erarbeitet und danach auf exemplarische Verfahren angewandt.

Die vorgegebenen Handlungsziele lauten im Einzelnen:

Voraussetzungen

› Keine (das Modul baut auf den Mathematikkompetenzen der Sekundarstufe 1 auf)

Überfachliche Kompetenzen



00 Einleitung für
Lehrpersonen und Lernende

M114

Codierungs-, Kompressions- und
Verschlüsselungsverfahren einsetzen

Berbildungszentrum
Wirtschaft, Informatik und Technik

bbzw.lu.ch

Rückblick

* Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // *Definition der Unterrichtsziele*

Zielsetzung, Umsetzung mit SOL

SOL-Umsetzung (Selbst-Orientiertes Lernen)

Das Modul 114 ist sehr theorielastig definiert und deshalb nur teilweise an das SOL-Modell angelehnt. Dies bedeutet, dass die Lernenden nach dem theoretischen Input der einzelnen Sequenzen selbst für ihre Zeit- und Arbeitsplanung verantwortlich sind.

Die Lehrperson übernimmt nach dem Input die Rolle des Begleiters und hilft bei Problemen in den Aufgaben und in der Umsetzung des Transfers.

Vorschlag Unterricht-Organisation

Der theoretische Unterricht erfolgt in kleinen, oft exemplarischen Lernsequenzen (Präsentationen als Hilfsmittel) mit anschliessenden (Lern-) Aufgaben.

Die vorliegende Planung basiert auf wöchentlichen Vier-Lektionen-Events während eines Quartals. Eine Anpassung auf andere Modelle sollte sich aber aufgrund der hohen Granularität einfach bewerkstelligen lassen.

Der zeitliche Ablauf des Moduls gemäss Quartalsplan (siehe weiter unten) gilt als Richtwert.

=>Siehe:   [00 Modulleitfaden M114](https://eitswiss-lehrmittel.berufskockpit.ch/gebaeudeinformatik/cxxe)
<https://eitswiss-lehrmittel.berufskockpit.ch/gebaeudeinformatik/cxxe>



00 Einleitung für
Lehrpersonen und Lernende

M114

Codierungs-, Kompressions- und
Verschlüsselungsverfahren einsetzen

Rückblick

* Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele

Zielsetzung, Umsetzung mit SOL, Sachstruktur



Rückblick

* Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele

→ Zielsetzung, Umsetzung mit SOL, Sachstruktur, **Inhaltsverzeichnis**



00 Einleitung für Lehrpersonen und Lernende

Resultierendes M114-Inhaltsverzeichnis:

00 Einleitung für Lehrpersonen und Lernende

01 Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ kennenlernen

02 Arithmetische und logische Grundoperationen binär

03 Die Logik und den Prozessor verstehen

04 Grosse Zahlen in kleinen Variablen ablegen, wie geht das?

05 Fehler in der Datenübertragung finden und korrigieren

06 Speicherplatz als rares Gut – Dateien und ihr Platzbedarf

07 Speicherplatz als rares Gut – Kompression

08 Speicherplatz als rares Gut – Reduktion

09 Vektorgrafiken – Eine Alternative zu den Pixeln

10 Verschlüsselung – Geschichte und Grundsätzliches

11 Verschlüsselung – Moderne Verfahren

12 Kryptographie und Steganographie

M114

Codierungs-, Kompressions- und
Verschlüsselungsverfahren einsetzen

Berufsbildungszentrum
Wirtschaft, Informatik und Technik

bbzw.lu.ch

Rückblick

* Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele

Zielsetzung, Umsetzung mit SOL, Sachstruktur, Inhaltsverzeichnis, Stoffplan
=> resultierender Stoffplan:

Freitag:	KW	SW	Themen (Theorie und Übungen)
25.08.2023	34	01	00 Begrüssung und Einleitung 01 Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ kennenlernen
01.09.2023	35	02	02 Arithmetische und logische Grundoperationen binär
08.09.2023	36	03	Rückblickübungen zu Block 01 und 02 lösen
15.09.2023	37	04	03 Die Logik und den Prozessor verstehen
22.09.2023	38	05	Prüfung Block 01 und 02 04 Grosse Zahlen in kleinen Variablen ablegen, wie geht das? P1
29.09.2023	39	06	Rückblickübungen zu Block 03 und 04 lösen
			Herbstferien
20.10.2023	42	07	05 Fehler in der Datenübertragung finden und korrigieren
27.10.2023	43	08	Arbeit zu Block 02 bis und mit 04 schreiben A1
03.11.2023	44	09	06 Speicherplatz als rares Gut – Dateien und ihr Platzbedarf
10.11.2023	45	10	07 Speicherplatz als rares Gut – Dateien und ihr Platzbedarf, Kompression
17.11.2023	46	11	08 Speicherplatz als rares Gut – Reduktion
24.11.2023	47	12	Arbeit zu Block 06 bis und mit Block 08 schreiben 09 Vektorgrafiken – Eine Alternative zu den Pixeln A2
01.12.2023	48	13	10 Verschlüsselung – Geschichte und Grundsätzliches
08.12.2023	49	14	Maria Empfängnis
15.12.2023	50	15	11 Verschlüsselung – Moderne Verfahren
22.12.2023	51	16	Arbeit zu Block 09 bis und mit Block 11 schreiben A3
			Weihnachtsferien
12.01.2024	02	17	12 Kryptographie und Steganographie definieren und anwenden
19.01.2024	03	18	Rückblickübungen über erarbeitete M114-Themen lösen
26.01.2024	04	19	Rückblickübungen über erarbeitete M114-Themen abschliessen Modul abschliessen



00 Einleitung für
Lehrpersonen und Lernende

M114

Codierungs-, Kompressions- und
Verschlüsselungsverfahren einsetzen

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
 - 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - Zielsetzung, Umsetzung mit SOL, Sachstruktur, Inhaltsverzeichnis, Stoffplan
 - Hilfsmittel wie GitLab

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://infmod.gitlab.io/m114/> highlighted by a red arrow. The page content is a modular documentation for a course module. The left sidebar lists topics: 1. Codierung, 2. Kompression, 3. Verschlüsselung, Relearn Dark, and Clear History. The main content area has a header 'M114 - Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren' and a sub-header 'Moduldokumentation'. It contains a table with 12 rows, each with three columns: a topic, a status indicator (green checkmark), and a brief description. A vertical ellipsis on the right indicates more content.

Modul	Status	Beschreibung
1. Codierung	✓	2. Kompression
Logische Operationen	✓	Verlustbehaftet
▪ Zahlensysteme	✓	▪ Verlustfrei
Umrechnung	✓	Konzept
Einsatzgebiet	✓	Lauflängencodierung
Zahlencodierung	✓	Entropiecodierung
Zeichencodierung	✓	Wörterbuch
Weitere Binärcodes	✓	Praxis
3. Übertragungsfehler		
Fehlererkennung		
4. Verschlüsselung		
5. Steganographie		

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unterrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
 - 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - Zielsetzung, Umsetzung mit SOL, Sachstruktur, Inhaltsverzeichnis, Stoffplan
- Hilfsmittel wie GitLab, Teams mit oneNote und/oder mit den Arbeitsfiles!

The screenshot shows a Microsoft Teams interface. At the top, there's a purple header bar with the word "Teams" in white. Below it, a pink sidebar on the left has "SG" and a "M114-Codierung, Kompression ..." tab. The main area shows a list of files under "Dateien":

- + Neu
- Hochladen
- Teilen
- Link kopieren

M114-Codierung, Kompression und Verschlüsselung > **Unterrichtshilfen**

- Name
- 00 Modulleitfaden M114.pdf
- 01 **T** Zahlensysteme.pdf
- 01 **U** Zahlensysteme.docx
- 01 **U** Zahlensysteme.pdf
- 01 **ZU** Zahlensysteme.pdf
- 02 **T** Grundoperationen Binär.pdf
- M114.one**

A red arrow points to the file "M114.one".

Rückblick

* Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf
→ 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen

Thema	Inhalte
1	Zahlensysteme BIN - DEZ - HEX
2	Arithmetische und logische Grundoperationen im Binärsystem
3	Die Logik und den Prozessor verstehen
4	Grosse Zahlen in kleinen Variablen ablegen
5	Fehler in der Datenübertragung finden und korrigieren
6	Speicherplatz als rares Gut - Dateien und ihr Platzbedarf
7	Speicherplatz als rares Gut - Kompression
8	Speicherplatz als rares Gut - Reduktion
9	Vektorgrafiken - Eine Alternative zu den Pixeln
10	Verschlüsselung - Geschichte und Grundsätzliches
11	Verschlüsselung – Moderne Verfahren

→ Tages - Ziele

Ich kann...

- den Unterschied zwischen Binär-, Hexadezimal- und Dezimalsystem erklären.
- einfache Zahlen vom einen System ins andere transformieren.

Rückblick

* Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf
→ 01 T Zahlensysteme.pdf

// Theorie mit Hilfen

Was
ist
das?

Dec	Hex	Name	Char	Ctrl-char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char			
0	0	Null	NUL	CTRL-@	32	20	Space	64	40	@	96	60	'	128	80	ç	160	A0	á	192	C0	ł	224	E0	à
1	1	Start of heading	SOH	CTRL-A	33	21	!	65	41	A	97	61	a	129	81	û	161	A1	í	193	C1	ł	225	E1	ã
2	2	Start of text	STX	CTRL-B	34	22	"	66	42	B	98	62	b	130	82	é	162	A2	ô	194	C2	ł	226	E2	ѓ
3	3	End of text	ETX	CTRL-C	35	23	#	67	43	C	99	63	c	131	83	à	163	A3	ú	195	C3	ł	227	E3	π
4	4	End of xmit	EOT	CTRL-D	36	24	\$	68	44	D	100	64	d	132	84	á	164	A4	ñ	196	C4	-	228	E4	Σ
5	5	Enquiry	ENQ	CTRL-E	37	25	%	69	45	E	101	65	e	133	85	à	165	A5	ń	197	C5	+	229	E5	σ
6	6	Acknowledge	ACK	CTRL-F	38	26	&	70	46	F	102	66	f	134	86	ä	166	A6	*	198	C6	ƒ	230	E6	μ
7	7	Bell	BEL	CTRL-G	39	27	'	71	47	G	103	67	g	135	87	ç	167	A7	º	199	C7	ł	231	E7	†
8	8	Backspace	BS	CTRL-H	40	28	(72	48	H	104	68	h	136	88	è	168	A8	ł	200	C8	ł	232	E8	Φ
9	9	Horizontal tab	HT	CTRL-I	41	29)	73	49	I	105	69	i	137	89	ë	169	A9	™	201	C9	ł	233	E9	Θ
10	OA	Line feed	LF	CTRL-J	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j	138	8A	è	170	AA	¬	202	CA	ł	234	EA	Ω
11	OB	Vertical tab	VT	CTRL-K	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k	139	8B	í	171	AB	½	203	CB	ł	235	EB	ö
12	OC	Form feed	FF	CTRL-L	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l	140	8C	í	172	AC	¼	204	CC	ł	236	EC	»
13	OD	Carriage feed	CR	CTRL-M	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m	141	8D	í	173	AD	ı	205	CD	=	237	ED	φ
14	OE	Shift out	SO	CTRL-N	46	2E	-	78	4E	N	110	6E	n	142	8E	Ā	174	AE	«	206	CE	ł	238	EE	ε
15	OF	Shift in	SI	CTRL-O	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o	143	8F	Ā	175	AF	»	207	CF	ł	239	EF	η
16	10	Data line escape	DLE	CTRL-P	48	30	0	80	50	P	112	70	p	144	90	Ē	176	B0	ł	208	DO	ł	240	F0	=
17	11	Device control 1	DC1	CTRL-Q	49	31	1	81	51	Q	113	71	q	145	91	æ	177	B1	ł	209	D1	ł	241	F1	±
18	12	Device control 2	DC2	CTRL-R	50	32	2	82	52	R	114	72	r	146	92	Æ	178	B2	ł	210	D2	ł	242	F2	≥
19	13	Device control 3	DC3	CTRL-S	51	33	3	83	53	S	115	73	s	147	93	ð	179	B3	—	211	D3	ł	243	F3	≤
20	14	Device control 4	DC4	CTRL-T	52	34	4	84	54	T	116	74	t	148	94	ð	180	B4	—	212	D4	ö	244	F4	!
21	15	Neg acknowledge	NAK	CTRL-U	53	35	5	85	55	U	117	75	u	149	95	ð	181	B5	—	213	D5	f	245	F5	—
22	16	Synchronous idle	SYN	CTRL-V	54	36	6	86	56	V	118	76	v	150	96	û	182	B6	—	214	D6	ł	246	F6	+
23	17	End of xmit block	ETB	CTRL-W	55	37	7	87	57	W	119	77	w	151	97	û	183	B7	—	215	D7	ł	247	F7	≈
24	18	Cancel	CAN	CTRL-X	56	38	8	88	58	X	120	78	x	152	98	ÿ	184	B8	—	216	D8	—	248	F8	*
25	19	End of medium	EM	CTRL-Y	57	39	9	89	59	Y	121	79	y	153	99	ø	185	B9	—	217	D9	—	249	F9	·
26	1A	Substitute	SUB	CTRL-Z	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z	154	9A	Ü	186	BA	—	218	DA	ł	250	FA	·
27	1B	Escape	ESC	CTRL-[59	3B	:	91	5B	[123	7B	{	155	9B	¢	187	BB	—	219	DB	—	251	FB	√
28	1C	File separator	FS	CTRL-\	60	3C	<	92	5C	\	124	7C		156	9C	£	188	BC	—	220	DC	—	252	FC	·
29	1D	Group separator	GS	CTRL-]	61	3D	=	93	5D]	125	7D	}	157	9D	¥	189	BD	—	221	DD	—	253	FD	·
30	1E	Record separator	RS	CTRL-^	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~	158	9E	₱	190	BE	—	222	DE	—	254	FE	▪
31	1F	Unit separator	US	CTRL-_	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	DEL	159	9F	ƒ	191	BF	—	223	DF	—	255	FF	▪

Tages - Ziele

Eingabe mit ALT-Taste + Nummern auf Command-Ebene

Ich kann...

- den Unterschied zwischen Binär-, Hexadezimal- und Dezimalsystem erklären.
- einfache Zahlen vom einen System ins andere transformieren.

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
 - 00 Modulleitfaden M114.pdf
 - 01 T Zahlensysteme.pdf

// Theorie mit Hilfen

$$876 = \underline{\underline{36C_{16}}} = \underline{\underline{011'0110'0110_2}}$$

→ Sie kennen:

- Basis
- Kennzeichnung
- Stellenwert
- MSB und LSB
- Umrechnung
- ASCII-Code-Tabelle



01 Die Zahlensysteme BIN,
HEX und DEZ kennenlernen
Zahlenwerte darstellen, Zahlenwerte
umrechnen.

A screenshot of a web browser displaying a lesson titled 'M114 - Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen > Codierung'. The page content discusses the concept of coding in digital technology. A red arrow points from the left sidebar menu to the main text area, and another red arrow points from the URL bar to the right sidebar menu.

M114 - Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen > Codierung

Kapitel 1

CODIERUNG

In der Digitaltechnik besteht alles aus 0 und 1. Bekanntlich arbeitet ein Computer mit digitalen Daten. Damit diese vom Computer korrekt interpretiert werden können, braucht es Konventionen. Anhand einer Konvention wird eine Information in eine digitale Zahl verwandelt, diesen Vorgang nennt man **Codierung**. Um wieder an den Informationsgehalt zu gelangen, muss die Zahl ebenfalls anhand der verwendeten Konvention interpretiert werden, dieser Vorgang nennt man **Decodierung**.

Platzieren Sie für den Schnellzugriff Ihre Favoriten in der Favoritenleiste. Jetzt Favoriten verwalten

https://infmod.gitlab.io/m114/

DOCU

Search...
Home
Codierung
2. Kompression
3. Übertragungsfehler
4. Verschlüsselung
5. Steganographie
Relearn Dark
Clear History
© by Stefan Lagger

1. Codierung
Logische Operationen
Zahlensysteme
Umrechnung
Einsatzgebiet
Zahlencodierung
Zeichencodierung
Weitere Hinweise

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf
- 01 T Zahlensysteme.pdf
→ 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben

Übungen zu Zahlensysteme:

Sie lösen von jeder der folgenden Aufgaben 1.1 bis 1.6 mindesten 3 der jeweils 10 vorhandenen Teilaufgaben und melden alle Ihre Probleme bzw. Unklarheiten spätestens bei der Besprechung!

Aufgabe 1.1: Rechnen Sie um von binär nach dezimal

a) $0'1001_2 =$	d) $01'1101_2 =$	g) $0110'0100_2 =$	j) $0'1000'1111_2 =$
b) $0'1100_2 =$	e) $01'1110_2 =$	h) $0100'1001_2 =$	
c) $011_2 =$	f) $010'0001_2 =$	i) $0'1101'1011_2 =$	

Aufgabe 1.2: Rechnen Sie um von dezimal nach binär

a) $7 =$	d) $178 =$	g) $399 =$	j) $1301 =$
b) $55 =$	e) $222 =$	h) $500 =$	
c) $87 =$	f) $269 =$	i) $1024 =$	

Aufgabe 1.3: Rechnen Sie um von hexadezimal nach dezimal

a) $10_{16} =$	d) $14C_{16} =$	g) $399_{16} =$	j) $FF_{16} =$
b) $1B_{16} =$	e) $EA_{16} =$	h) $99_{16} =$	
c) $16F_{16} =$	f) $105_{16} =$	i) $111_{16} =$	

Aufgabe 1.4: Rechnen Sie um von dezimal nach hexadezimal

a) $10 =$	d) $128 =$	g) $255 =$	j) $99 =$
b) $25 =$	e) $512 =$	h) $1023 =$	
c) $160 =$	f) $513 =$	i) $111 =$	

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben

Übungen zu Zahlensysteme:

Deci-	Hexa-	Bi-
mal	decim-	nary

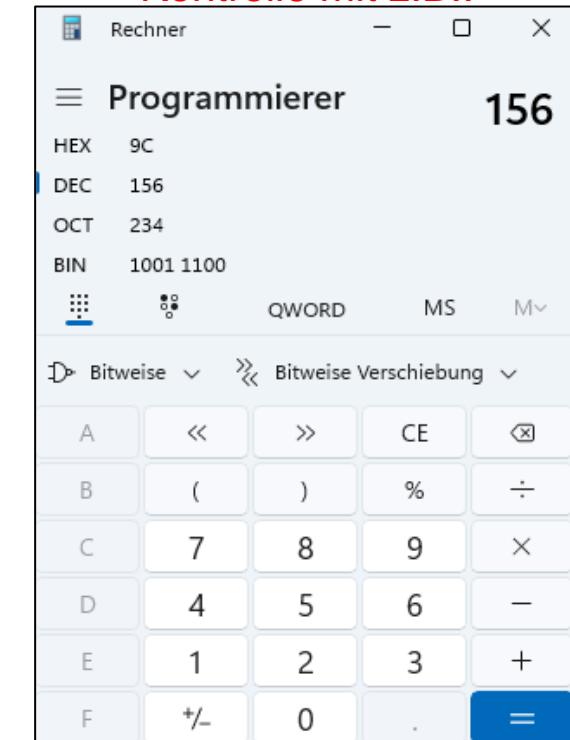
0	0	0
1	1	1
2	2	10
3	3	11
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Sie lösen von jeder der folgenden Aufgaben 1.1 bis 1.6 mindesten 3 der jeweils 10 vorhandenen Teilaufgaben und melden alle Ihre Probleme bzw. Unklarheiten spätestens bei der Besprechung!

Aufgabe 1.1: Rechnen Sie um von binär nach dezimal

- a) $0'1001_2 = \underline{\underline{9}}$ (Kopfrechnung, da hier MSB- und LSB-Stellenwert mit 8 und 1 klar ist!)
- b) $0'1100_2 = \underline{\underline{12}}$ (Kopfrechnung, da die beiden gesetzten Bit die Wertigkeit 8 und 4 haben!)
- c) $011_2 = \underline{\underline{3}}$ (Kopfrechnung, da die Bits die Wertigkeit 2 und 1 haben und $2+1=3$ ergibt)
- d) $01'1101_2 = 1D_{16} = 16 + 13 = \underline{\underline{29}}$
- e) $01'1110_2 = 1E_{16} = 16 + 14 = \underline{\underline{30}}$
- f) $010'0001_2 = 21_{16} = 2 \cdot 16 + 1 = \underline{\underline{33}}$
- g) $0110'0100_2 = 64_{16} = 6 \cdot 16 + 4 = \underline{\underline{100}}$
- h) $0100'1001_2 = 49_{16} = 4 \cdot 16 + 9 = \underline{\underline{73}}$
- i) $0'1101'1011_2 = DB_{16} = 13 \cdot 16 + 11 = \underline{\underline{219}}$
- j) $0'1000'1111_2 = 8F_{16} = 8 \cdot 16 + 15 = \underline{\underline{143}}$

Kontrolle mit z.B.:



Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben

Übungen zu Zahlensysteme:

Deci-	Hexa-	Bi-
mal	decim-	nary

Sie lösen von jeder der folgenden Aufgaben 1.1 bis 1.6 mindesten 3 der jeweils 10 vorhandenen Teilaufgaben und melden alle Ihre Probleme bzw. Unklarheiten spätestens bei der Besprechung!

0	0	0
1	1	1
2	2	10
3	3	11
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Aufgabe 1.2: Rechnen Sie um von dezimal nach binär

Wie gelernt: Rest:

a) $7 = \underline{0111}_2$ (Kopfrechnung, da es 1 weniger als 8 ist, womit $1000_2 - 1 = 111_2$ gilt!)

$$1301 : 16 = 81 \quad 5$$

b) $55 = 32+16+4+2+1 = \underline{011'0111}_2$

$$81 : 16 = 5 \quad 1$$

c) $87 = 64+16+4+2+1 = \underline{0101'0111}_2$

$$5 : 16 = 0 \quad 5$$

d) 178 Mit Taschenrechnermethode DIV 16 und Rest $B2_{16} = \underline{1011'0010}_2$

$$\Rightarrow 1301 = \underline{\underline{515}}_{16}$$

e) 222 Mit Taschenrechnermethode DIV 16 und Rest $DE_{16} = \underline{1101'1110}_2$

f) 269 Mit Taschenrechnermethode DIV 16 und Rest $10B_{16} = \underline{01'0000'1011}_2$

g) 399 Mit Taschenrechnermethode DIV 16 und Rest $18F_{16} = \underline{01'1000'1111}_2$

h) 500 Mit Taschenrechnermethode DIV 16 und Rest $1F4_{16} = \underline{01'1111'0100}_2$

i) 1024 Mit Taschenrechnermethode DIV 16 und Rest $400_{16} = \underline{0100'0000'0000}_2$

j) 1301 Mit Taschenrechnermethode DIV 16 und Rest $515_{16} = \underline{0101'0001'0101}_2$

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben

Übungen zu Zahlensysteme:

Deci-
mal Hexa-
decim- Bi-
nary

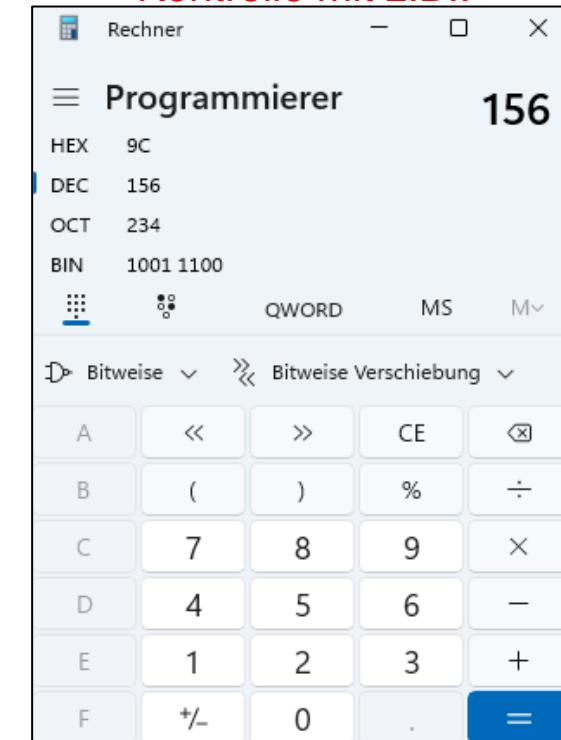
0	0	0
1	1	1
2	2	10
3	3	11
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Sie lösen von jeder der folgenden Aufgaben 1.1 bis 1.6 mindesten 3 der jeweils 10 vorhandenen Teilaufgaben und melden alle Ihre Probleme bzw. Unklarheiten spätestens bei der Besprechung!

Aufgabe 1.3: Rechnen Sie um von hexadezimal nach dezimal

- a) $10_{16} = 16 + 0 = \underline{16}$
- b) $1B_{16} = 16 + 11 = \underline{27}$
- c) $16F_{16} = 256 + 6 \cdot 16 + 15 = \underline{376}$
- d) $14C_{16} = 256 + 4 \cdot 16 + 12 = \underline{332}$
- e) $EA_{16} = 14 \cdot 16 + 10 = \underline{234}$
- f) $105_{16} = 256 + 0 \cdot 16 + 5 = \underline{261}$
- g) $399_{16} = 6 \cdot 256 + 9 \cdot 16 + 9 = \underline{921}$
- h) $99_{16} = 9 \cdot 16 + 9 = \underline{153}$
- i) $111_{16} = 256 + 16 + 1 = \underline{273}$
- j) $FF_{16} = 100_{16} - 1_{16} = 256 - 1 = \underline{255}$

Kontrolle mit z.B.:



Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben

Übungen zu Zahlensysteme:

Deci-
mal Hexa-
decim- Bi-
nary

0	0	0
1	1	1
2	2	10
3	3	11
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Sie lösen von jeder der folgenden Aufgaben 1.1 bis 1.6 mindesten 3 der jeweils 10 vorhandenen Teilaufgaben und melden alle Ihre Probleme bzw. Unklarheiten spätestens bei der Besprechung!

Aufgabe 1.4: Rechnen Sie um von dezimal nach hexadezimal

a) $10 = \underline{A}_{16}$ (Kopfrechnung oder aus Tabelle rechts herausgelesen)

b) $25 = \underline{19}_{16}$ (Kopfrechnung, da sich 25 aus $16 + 9$ ergibt, womit $16^1 + 9$ gilt!) Kontrolle mit z.B.:

c) $160 = \underline{A0}_{16}$ (Kopfrechnung, da sich 160 aus $16 * 10$ ergibt!)

d) $128 = 8 \cdot 16 = \underline{80}_{16}$

e) $512 = 2 \cdot 256 = \underline{200}_{16}$

f) $513 = 2 \cdot 256 + 1 = \underline{201}_{16}$

g) $255 = 256 - 1 = 100_{16} - 1 = \underline{FF}_{16}$

h) $1023 = 4 \cdot 256 - 1 = 400_{16} - 1 = \underline{3FF}_{16}$

i) $111 = 7 \cdot 16 - 1 = 70_{16} - 1 = \underline{6F}_{16}$

j) $99 = 6 \cdot 16 + 3 = \underline{63}_{16}$



Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben

Übungen zu Zahlensysteme:

Sie lösen von jeder der folgenden Aufgaben 1.1 bis 1.6 mindesten 3 der jeweils 10 vorhandenen Teilaufgaben und melden alle Ihre Probleme bzw. Unklarheiten spätestens bei der Besprechung!

Aufgabe 1.5: Rechnen Sie um von binär nach hexadezimal

a) $1_2 =$	d) $0'1111'1111_2 =$	g) $01'0000'0000_2 =$	j) $0'1111'1111'1111_2 =$
b) $0'1000_2 =$	e) $0'1011'1011_2 =$	h) $01'0001'0001_2 =$	
c) $010'1000_2 =$	f) $010'1010_2 =$	i) $0100'0100'0101_2 =$	

Aufgabe 1.6: Rechnen Sie um von hexadezimal nach binär

a) $1_{16} =$	d) $1A_{16} =$	g) $102_{16} =$	j) $100_{16} =$
b) $11_{16} =$	e) $2B_{16} =$	h) $100B_{16} =$	
c) $123_{16} =$	f) $CDEF_{16} =$	i) $99_{16} =$	

Zusatzaufgabe 1: Zahlensystem-Umrechner in EXCEL

Ziel ist es, einen Umrechner zu bauen, der eine Zahl aus dem Zehnersystem in ein beliebiges Zahlensystem (im Beispiel bis zum 64-er System) umrechnen kann.

Zusatzaufgabe 2: Zahlensystem-Umrechner in C#

Mit einer Programmiersprache wie C# lässt sich ein Umrechner vom Dezimalsystem in ein beliebiges Zahlensystem recht einfach erstellen.

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben

Übungen zu Zahlensysteme:

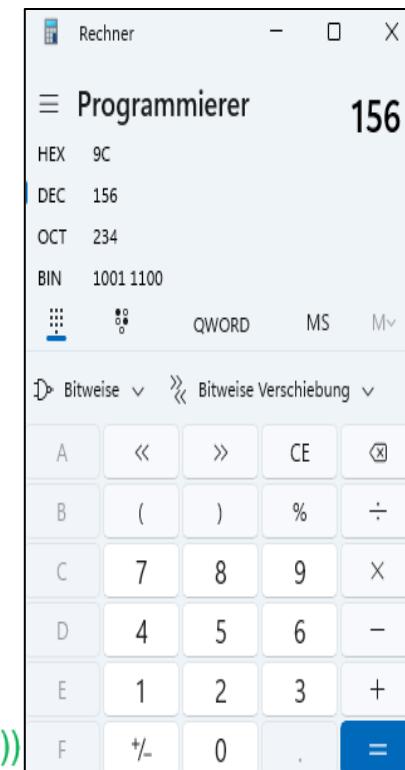
Deci-	Hexa-	Bi-
mal	decim-	nary

0	0	0
1	1	1
2	2	10
3	3	11
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Sie lösen von jeder der folgenden Aufgaben 1.1 bis 1.6 mindesten 3 der jeweils 10 vorhandenen Teilaufgaben und melden alle Ihre Probleme bzw. Unklarheiten spätestens bei der Besprechung!

Aufgabe 1.5: Rechnen Sie um von binär nach hexadezimal

Kontrolle mit z.B.:



- a) $1_2 = \underline{1}_{16}$ (Kopfrechnung, da 1 gleich 1_{16} ist!)
- f) $010'1010_2 = \underline{2A}_{16}$ (Kopfrechnung aus den beiden 4 Bit-Blöcken!)
- b) $0'1000_2 = \underline{8}_{16}$ (Kopfrechnung aus dem 4 Bit-Block!)
- g) $01'0000'0000_2 = \underline{100}_{16}$ (Kopfrechnung aus den drei 4 Bit-Blöcken!))
- c) $010'1000_2 = \underline{28}_{16}$ (Kopfrechnung aus den beiden 4 Bit-Blöcken!))
- h) $01'0001'0001_2 = \underline{111}_{16}$ (Kopfrechnung aus den drei 4 Bit-Blöcken!))
- d) $0'1111'1111_2 = \underline{FF}_{16}$ (Kopfrechnung aus den beiden 4 Bit-Blöcken!))
- i) $0100'0100'0101_2 = \underline{445}_{16}$ (Kopfrechnung aus den drei 4 Bit-Blöcken!))
- e) $0'1011'1011_2 = \underline{BB}_{16}$ (Kopfrechnung aus den beiden 4 Bit-Blöcken!))
- j) $0'1111'1111'1111_2 = \underline{FFF}_{16}$ (Kopfrechnung aus den drei 4 Bit-Blöcken!))

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben

Übungen zu Zahlensysteme:

Deci-	Hexa-	Bi-
mal	decim-	nary

0	0	0
1	1	1
2	2	10
3	3	11
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Sie lösen von jeder der folgenden Aufgaben 1.1 bis 1.6 mindesten 3 der jeweils 10 vorhandenen Teilaufgaben und melden alle Ihre Probleme bzw. Unklarheiten spätestens bei der Besprechung!

Aufgabe 1.6: Rechnen Sie um von hexadezimal nach binär

a) $1_{16} = \underline{01}_2$ (Kopfrechnung, da 1_{16} gleich wie 1_2 ist!)

b) $11_{16} = \underline{01'0001}_2$ (Kopfrechnung, da jedes 1_{16} den 4 Bit-Block 1000_2 ergibt!)

c) $123_{16} = \underline{01'0010'0011}_2$ (Kopfrechnung, da jede Hex-Ziffern einen entsprechenden 4 Bit-Block ergibt!)

d) $1A_{16} = \underline{01'1010}_2$ (Kopfrechnung, da jede Hex-Ziffern einen entsprechenden 4 Bit-Block ergibt!)

e) $2B_{16} = \underline{010'1011}_2$ (Kopfrechnung, da jede Hex-Ziffern einen entsprechenden 4 Bit-Block ergibt!)

f) $CDEF_{16} = \underline{0'1011'1100'1110'1111}_2$ (Kopfrechnung, da jede Hex-Ziffern einen entsprechenden 4 Bit-Block ergibt!)

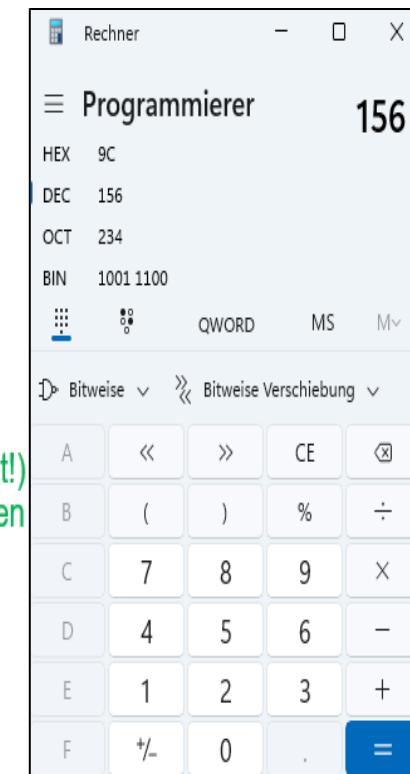
g) $102_{16} = \underline{01'0000'0010}_2$ (Kopfrechnung, da jede Hex-Ziffern einen entsprechenden 4 Bit-Block ergibt!)

h) $100B_{16} = \underline{01'0000'0000'1011}_2$ (Kopfrechnung, da jede Hex-Ziffern einen entsprechenden 4 Bit-Block ergibt!)

i) $99_{16} = \underline{0'1001'1001}_2$ (Kopfrechnung, da jede Hex-Ziffern einen entsprechenden 4 Bit-Block ergibt!)

j) $100_{16} = \underline{01'0000'0000}_2$ (Kopfrechnung, da jede Hex-Ziffern einen entsprechenden 4 Bit-Block ergibt!)

Kontrolle mit z.B.:



Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben

Zusatzaufgabe 1: Zahlensystem-Umrechner in EXCEL

Ziel ist es, einen Umrechner zu bauen, der eine Zahl aus dem Zehnersystem in ein beliebiges Zahlensystem (im Beispiel bis zum 64-er System) umrechnen kann.

Tipps:

SOL:

Selbst- Orientiertes Lernen!

- Um auch grosse Dezimalzahlen ins Binärsystem umzuwandeln, empfiehlt es sich nicht die Funktion rest() zu nutzen. Berechnen Sie den Rest mit einer Formel, wo Sie nur die Funktion ganzzahl() nutzen.
- Sie müssen einen Zeichensatz aufbauen. Dabei empfiehlt es sich die Zahlen als Text abzuspeichern (vgl. auch Stoff aus dem Kapitel 114.2)
- Die Funktion zeichen() kann Ihnen bei der Erstellung des Zeichensatzes dienen - Um auf den Zeichensatz zuzugreifen, nutzen Sie die Funktion sverweis()
- Wenn Sie mehr als 32 Zeichen verketten wollen, dann rufen Sie die Funktion verketten() mehrfach auf. Achten Sie aber darauf, dass die Formel nicht zu lange wird.

Beispiel 1: Vom Dezimal- ins 32er-System umwandeln

A	B	C	D	E	F
1 Umwandlung Dezimal- bis zum 64-er System					
3 Zahlensystem	32				Zeichensatzdefinition
4 Dezimalzahl	9999999999				00
5 32-er System	TPLIFV				11
6	31249999				22
7	976562				33
8	30517				44
9	953				55
10	29				66
11	0				77
12	0				88

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben

Zusatzaufgabe 1: Zahlensystem-Umrechner in EXCEL

Ziel ist es, einen Umrechner zu bauen, der eine Zahl aus dem Zehnersystem in ein beliebiges Zahlensystem (im Beispiel bis zum 64-er System) umrechnen kann.

Tipps:

- SOL:**
- Selbst-
Orientiertes
Lernen!
- Um auch grosse Dezimalzahlen ins Binärsystem umzuwandeln, empfiehlt es sich nicht die Funktion rest() zu nutzen. Berechnen Sie den Rest mit einer Formel, wo Sie nur die Funktion ganzzahl() nutzen.
 - Sie müssen einen Zeichensatz aufbauen. Dabei empfiehlt es sich die Zahlen als Text abzuspeichern (vgl. auch Stoff aus dem Kapitel 114.2)
 - Die Funktion zeichen() kann Ihnen bei der Erstellung des Zeichensatzes dienen - Um auf den Zeichensatz zuzugreifen, nutzen Sie die Funktion sverweis()
 - Wenn Sie mehr als 32 Zeichen verketten wollen, dann rufen Sie die Funktion verketten() mehrfach auf. Achten Sie aber darauf, dass die Formel nicht zu lange wird.

→ Zusatzaufgabe 1 (Fortsetzung) Beispiel 2: Vom Dezimal- ins Binär-System umwandeln

Beispiel 2: Vom Dezimal- ins Binär-System umwandeln

A	B	C	D	E	F
1	Umwandlung Dezimal- bis zum 64-er System				
2					
3	Zahlensystem	2			
4	Dezimalzahl	999999999			
5	2-er System	111011100110101100100111111111			
6		49999999	11		
7		24999999	11		
8		12499999	11		
9		6249999	11		
10		3124999	11		
11		15624999	11		

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben

Zusatzaufgabe 2: Zahlensystem-Umrechner in C#

Mit einer Programmiersprache wie C# lässt sich ein Umrechner vom Dezimalsystem in ein beliebiges Zahlensystem recht einfach erstellen.

- Nutzen Sie für die Berechnung des Rests die Funktion modulo → %
- Nutzen Sie für die Division die Ganz Zahldivision → /
- Wandeln Sie die Zahl des Rests in einen char um und addieren Sie 48 zum Wert
 - Convert.ToChar(rest + 48). So entspricht die Zahl 1 dem Wert 49 (vgl. auch Übungsaufgabe Memory im Modul 403). Wenn der Rest grösser als 9 ist, dann soll 55 addiert werden.
 - Warum wohl? Schauen Sie sich einmal eine ASCII-Tabelle an und suchen Sie dort die Erklärung.
- Speichern Sie den Rest in einem array ab

The screenshot shows a terminal window with the following text output:

```
C:\Users\max\source\repos\UmrechnerDezInX\UmrechnerDezInX\bin\Debug\netcoreapp3.0\UmrechnerDezInX.exe
```

Umrechner von Dez in ein beliebiges Zahlensystem

Gib das gewünschte Zahlensystem ein: 2

Gib die zu umrechnende Dezimalzahl ein: 27

11011 im 2-er entspricht der Dezimalzahl 27

Nochmals mit 1 Beenden mit 0: 1

Gib das gewünschte Zahlensystem ein: 32

Gib die zu umrechnende Dezimalzahl ein: 48

1G im 32-er entspricht der Dezimalzahl 48

Nochmals mit 1 Beenden mit 0: -

SOL:
Selbst-
Orientiertes
Lernen!

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // *Definition der Unterrichtsziele*
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // *Theorie mit Hilfen*
 - 01 U Zahlensysteme.docx // *Zum Lösen Ihrer Aufgaben*
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // *Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!*

<u>Inhalt:</u> Einstieg	2
1 Zahlensysteme	2
1.1 Zahlensysteme mit codierten Wertigkeiten (Bündelungen)	2
1.2 Zahlensysteme mit Stellenschreibweise.....	4
1.3 Polyadisches Zahlensystem (Heute übliche Zahlensysteme)	4
1.3.1 Dezimales Zahlensystem	5
1.3.2 Binäres Zahlensystem	5
1.3.3 Oktales Zahlensystem	6
1.3.4 Hexadezimales Zahlensystem	6
1.4 Umrechnung zwischen den polyadischen Zahlensystemen	7
1.4.1 Vom Dezimalsystem zu Zahlen anderer Basis umrechnen.....	7
1.4.2 Von Zahlensystemen beliebiger Basis zum Dezimalsystem umrechnen	8
1.4.3 Umwandlung Dualzahl ↔ Hexadezimalzahl:	9
1.4.4 Umwandlung Dualzahl ↔ Oktalzahl:.....	9
1.4.5 Aufgaben zum Thema Zahlensystemumwandlung:	10

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!
- M114.one // OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

Lektionsplanung 01-19

Montag, 22. August 2022 10:00

Der Lehrer informierte Sie mit dem folgenden PowerPoint

[PDF](#)

M114 B01'
B1 Einstieg...

Dabei haben Sie auch unter Teams die folgenden Files:

[PDF](#)

M114 01-19
Lektionspl...

Geöffnete Abschnitte

M114 Versuchsvorlage

M114

Durchsuchen (Strg+E)

Lektionsplanung 01-19

01 Die Zahlensysteme BIN, HEX u...

01 Aufgaben "Zahlensysteme"

02 Arithmetische und logische Gr...

03 Die Logik und den Prozessor ve...

03 Aufgaben "Die Logik und den Pr...

02 Aufgaben "Arithmetische und Lo...

04 Aufgaben "Grosse Zahlen in kl...

05 Aufgaben "Übertragungsfehler"

05 Fehler in der Datenübertragun...

01-05 Vorbereitung

01-05 Vorbereitungsmusterlösung

06 Aufgaben "Speicherplatz als rar...

07 Aufgaben "Speicherplatz ein ra...

08 Aufgaben "Speicherplatz als rar..."

09 Aufgaben "Vektorgrafiken"

10 Aufgaben "Verschlüsselung - G"

11 Aufgaben "Verschlüsselung - G"

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
 - 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!
 - M114.one // OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

Stoff → B02: **Arithmetische und logische Grundoperationen** (02 T Grundoperationen Binär.pdf)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

A handwritten binary addition problem. The top number is 1010, the bottom number is 111, and the result is 10001. The plus sign (+) is on the left, and there is a horizontal line underneath the numbers.

02 Arithmetische und logische Grundoperationen bin...

Dauer: 2 Lektionen

Lernziele zu dieser Lerneinheit

Ich kann...

- Im Binärsystem Rechenoperationen (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division) schriftlich durchführen.
- Die grundlegenden logischen Operationen (AND, OR, XOR, NOT) erklären und durchführen.
- Wahrheitstabellen zu den logischen Grundoperationen erstellen und diese interpretieren.

Materialien

- ❑ Präsentation "Grundoperationen binär"
- ❑ Aufgaben "Grundoperationen Binär"
- ❑ Musterlösungen

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
 - 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!
 - M114.one // OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

Stoff → B02: Arithmetische und logische Grundoperationen (02 T Grundoperationen Binär.pdf)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

$$\begin{array}{r} 1010 \\ + \quad 111 \\ \hline 10001 \end{array}$$

Addition

Dezimal:

9

7

Behalte 1

1 6

Binär:

1 0 0 1

1 1 1

Behalte 1 1 1 1

1 0 0 0 0

02 Arithmetische und
logische Grundoperationen
bin...

Dauer: 2 Lektionen

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
 - 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!
 - M114.one // OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

Stoff → B02: Arithmetische und logische Grundoperationen (02 T Grundoperationen Binär.pdf)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

$$\begin{array}{r} 1010 \\ + 111 \\ \hline 10001 \end{array}$$

Subtraktion

Dezimal:

$$\begin{array}{r} 9 \\ - 7 \\ \hline \text{Behalte} \\ \hline 2 \end{array}$$

Binär:

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1 \\ - 1\ 1\ 1 \\ \hline \text{Behalte} \\ \hline 0\ 0\ 1\ 0 \end{array}$$

02 Arithmetische und
logische Grundoperationen
bin...

Dauer: 2 Lektionen

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
 - 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!
 - M114.one // OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

Stoff → B02: Arithmetische und logische Grundoperationen (02 T Grundoperationen Binär.pdf)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

$$\begin{array}{r} 1010 \\ + 111 \\ \hline 10001 \end{array}$$

Multiplikation

Dezimal:

Binär:

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ * \ 1 \ 1 \\ \hline 1 \ 1 \\ \text{Behalte} \\ \hline 1 \ 2 \ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ * \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \\ \hline 1 \ 0 \ 1 \ 1 \\ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \\ \text{Behalte} \\ \hline 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \end{array}$$

02 Arithmetische und logische Grundoperationen bin...

Dauer: 2 Lektionen

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
 - 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!
 - M114.one // OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

Stoff → B02: Arithmetische und logische Grundoperationen (02 T Grundoperationen Binär.pdf)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

Handwritten decimal addition:

$$\begin{array}{r} 70 \\ + 5 \\ \hline 14 \end{array}$$

Division

Dezimal:

$$\begin{array}{r} 70 : 5 = \underline{\underline{14}} \\ 5 \\ \hline 20 \\ 20 \\ \hline 00 \end{array}$$

Binär:

$$\begin{array}{r} 1000110 : 101 = \underline{\underline{110}} \\ 101 \\ \hline 00111 \\ 0011 \\ \hline 11 \end{array}$$

behalte 1 1 1

$$\begin{array}{r} \\ 00111 \\ 0011 \\ \hline 11 \end{array}$$

behalte

$$\begin{array}{r} \\ 101 \\ 101 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ 101 \\ 101 \end{array}$$

behalte

$$\begin{array}{r} \\ 0000 \\ 00 \\ \hline 0 \end{array}$$

02 Arithmetische und
logische Grundoperationen
bin...

Dauer: 2 Lektionen

M114 Codierungs-, Kompressions- und
Verschlüsselungsverfahren einsetzen

Berufsbildungszentrum
Wirtschaft, Informatik und Technik

bbzw.lu.ch

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
 - 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!
 - M114.one // OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

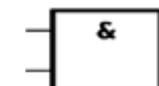
Stoff → B02: Arithmetische und logische Grundoperationen (02 T Grundoperationen Binär.pdf)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

Handwritten binary addition:

1	0	1	0					
+		1	1	1				
				1	0	0	0	1

AND (&)

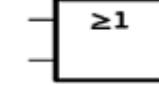


Erklärung:

Die AND-Verknüpfung wird als Ganzes nur dann wahr, wenn beide Aussagen wahr sind.

Beispiel: "Wetter gut" & "Strandbad geöffnet" = "Badeausflug findet statt"

OR (II)

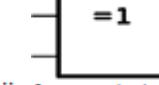


Erklärung:

Die OR-Verknüpfung wird als Ganzes dann wahr, wenn eine der beiden Aussagen wahr ist (auch wenn beide Aussagen wahr sind).

Beispiel: "Feiertag" II "Sonntag" = "Ausschlafen"

XOR (#)



Erklärung:

Die XOR-Verknüpfung wird als Ganzes dann wahr, wenn genau eine der beiden Aussagen wahr ist. Sie ist also strenger als die OR-Verknüpfung und heisst deshalb auch "exklusives Oder".

Beispiel "Kopf gewählt" # "Zahl gewählt" = "Spielregeln von Kopf oder Zahl eingehalten"

NOT (!)



Erklärung:

Der NOT-Operand ist keine Verknüpfung. Er kehrt einfach den Wahrheitswert einer Aussage um.

Beispiel: ! "hell" = "dunkel"

02 Arithmetische und logische Grundoperationen bin...

Dauer: 2 Lektionen

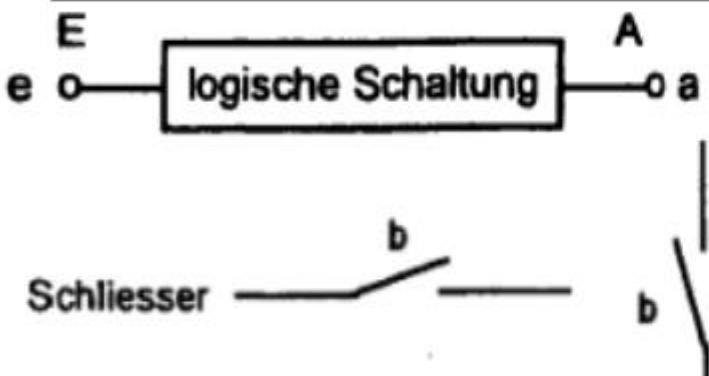
Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!
 - M114.one // OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

► **Stoff** → B02: **Arithmatische und logische Grundoperationen** 02 ZT Grundoperationen Binär (Detaillierte Beschreibung)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

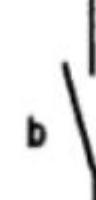
1. Logische Schaltungen



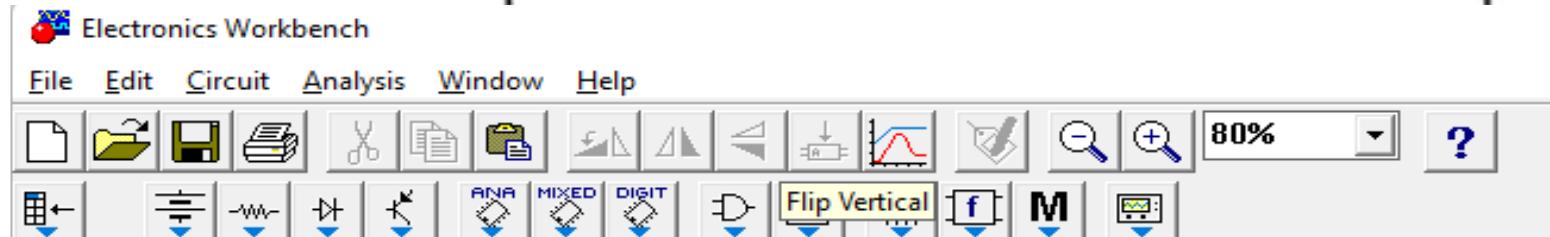
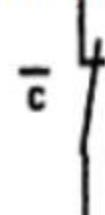
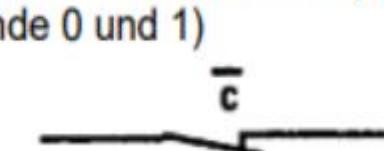
Merke:

- grosse Buchstaben für Anschlüsse, Klemmen, Bahnen,
- kleine Buchstaben als Zustandsvariable (Platzhalter für die logischen Zustände 0 und 1)

Schliesser



Öffner



Simulation z.B.
mit WorkBench!

M114

Codierungs-, Kompressions- und
Verschlüsselungsverfahren einsetzen

Rückblick

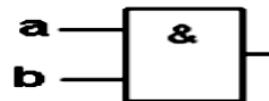
- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!
 - M114.one // OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

Stoff → B02: Arithmatische und logische Grundoperationen

02 ZT Grundoperationen Binär (Detaillierte Beschreibung)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

1.1.1 UND-Verknüpfung (AND, Konjunktion)

Schaltzeichen	 ALT DIN, USA 															
Prinzipschaltung Stromlaufplan AND-Operation																
Funktionsgleichung	$z = a \cdot b \quad (\text{DIN und teilweise alte Schreibweise: } z = a \wedge b)$															
Wertetabelle	<table border="1" data-bbox="931 1000 1276 1144"><thead><tr><th>b</th><th>a</th><th>z</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table>	b	a	z	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
b	a	z														
0	0	0														
0	1	0														
1	0	0														
1	1	1														
Beschreibung der Funktion	Der Ausgang z ist nur dann 1, wenn alle Eingänge 1 sind. Der Ausgang z ist dann 0, wenn mindestens ein Eingang 0 ist.															
IC-Nr. der Schaltkreisfamilien	TTL = 7408 CMOS = 4081															

Rückblick

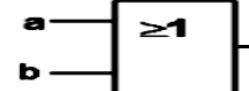
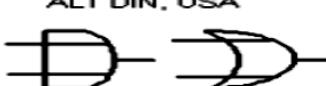
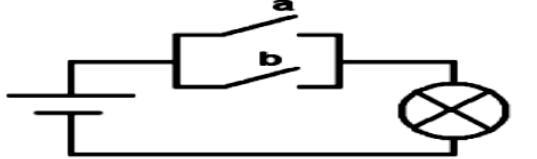
- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!
 - M114.one // OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

Stoff → B02: Arithmatische und logische Grundoperationen

02 ZT Grundoperationen Binär (Detaillierte Beschreibung)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

1.1.2 ODER-Verknüpfung (OR, Disjunktion)

Schaltzeichen	 ALT DIN, USA 															
Prinzipschaltung (Stromlaufplan)																
OR-Operation																
Funktionsgleichung	$s = a + b$ (Lies: a oder b; Früher: $s = a \vee b$)															
Wertetabelle	<table border="1"><thead><tr><th>b</th><th>a</th><th>z</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table>	b	a	z	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
b	a	z														
0	0	0														
0	1	1														
1	0	1														
1	1	1														
Beschreibung der Funktion	Der Ausgang z ist dann 1, wenn min. ein Eingang 1 ist. Der Ausgang z ist nur dann 0, wenn alle Eingänge 0 sind.															
IC-Nr. der Schaltkreisfamilien	TTL = 7432 CMOS = 4071															

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
- 00 Modulleitfaden M114.pdf // Definition der Unterrichtsziele
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // Theorie mit Hilfen
 - 01 U Zahlensysteme.docx // Zum Lösen Ihrer Aufgaben
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!
 - M114.one // OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

Stoff → B02: Arithmatische und logische Grundoperationen

02 ZT Grundoperationen Binär (Detaillierte Beschreibung)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

Schaltzeichen	 ALT DIN, USA						
Prinzipschaltung							
NOT-Operation							
Funktionsgleichung	$z = \bar{a}$						
Wertetabelle	<table border="1"><tr><td>a</td><td>z</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	a	z	0	1	1	0
a	z						
0	1						
1	0						
Beschreibung der Funktion	Der Ausgang z ist 1, wenn der Eingang 0 ist. Der Ausgang z ist 0, wenn der Eingang 1 ist.						
IC-Nr. der Schaltkreisfamilien	TTL = 7404 CMOS = 4069						

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
 - 00 Modulleitfaden M114.pdf // *Definition der Unterrichtsziele*
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // *Theorie mit Hilfen*
 - 01 U Zahlensysteme.docx // *Zum Lösen Ihrer Aufgaben*
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // *Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!*
 - M114.one // *OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!*
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

Stoff → B02: *Arithmatische und logische Grundoperationen* (02 T Grundoperationen Binär.pdf)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

Übungen bzw. Aufgaben

→ Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ sind erarbeitet und die gelösten Übungen korrigiert! → B01

$$876 = \underline{\underline{36C_{16}}} = \underline{\underline{011'0110'0110_2}}$$

- Sie kennen:
- Basis
 - Kennzeichnung
 - Stellenwert
 - MSB und LSB
 - Umrechnung
 - ASCII-Code-Tabelle



- 00 Modulleitfaden M114.pdf
- 01 **T** Zahlensysteme.pdf
- 01 **U** Zahlensysteme.docx
- 01 **U** Zahlensysteme.pdf
- 01 **ZU** Zahlensysteme.pdf

Rückblick

- * Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'. Dabei dienten Ihnen unter Teams → Dateien → Unerrichtshilfen die folgenden, bereits im Unterricht erläuterten Files:
 - 00 Modulleitfaden M114.pdf // *Definition der Unterrichtsziele*
 - 01 T Zahlensysteme.pdf // *Theorie mit Hilfen*
 - 01 U Zahlensysteme.docx // *Zum Lösen Ihrer Aufgaben*
 - 01 ZTU Zahlensysteme (Detaillierte Beschreibung) // *Kann Ihnen Helfen Ihre Probleme klarzustellen!*
 - M114.one // *OneNote-File für M114, welches Sie lokal auf Ihrem BYOD anwenden können!*
- Spätestens jetzt dürfen, ja müssen Sie Ihre Probleme bzw. Fragen melden, denn nur so können diese geklärt werden!

Stoff → B02: *Arithmatische und logische Grundoperationen* (02 T Grundoperationen Binär.pdf)

- * Lernziele verstehen
- * Vorhandene Materialien anwenden → *Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"*
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

Übungen bzw. Aufgaben

- * Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ sind erarbeitet und die gelösten Übungen korrigiert! → B01
- * Arithmetische und logische Grundoperationen sind erarbeitet und die 6 Aufgaben im File '02 U Grundoperationen Binär.docs' sind sauber und vollständig gelöst! → B02

Aufgabe 2.1: Addieren Sie binär die folgenden 3 Teilaufgaben schriftlich und detailliert!

$$\text{a)} 2 + 3 = \quad \text{b)} 9 + 19 = \quad \text{c)} 128 + 127 =$$

Aufgabe 2.2: Subtrahieren Sie binär die folgenden 3 Teilaufgaben schriftlich und detailliert!

$$\text{a)} 26 - 11 = \quad \text{b)} 64 - 32 = \quad \text{c)} 255 - 118 =$$

Aufgabe 2.3: Multiplizieren Sie binär die folgenden 3 Teilaufgaben schriftlich und detailliert!

$$\text{a)} 4 \cdot 4 = \quad \text{b)} 10 \cdot 4 = \quad \text{c)} 15 \cdot 14 =$$

Sie lösen von jeder der folgenden Aufgaben 1.1 bis 1.6 mindesten 3 der jeweils 10 vorhandenen Teilaufgaben und melden alle Ihre Probleme bzw. Unklarheiten spätestens bei der Besprechung! Ihre Lösungen sollten dabei folgendes Beispiel '**1374 : 13 =**' einer Musterlösung nicht unterbieten:

$$1374 : 13 \Rightarrow 55E_{16} : D_{16} \Rightarrow 01010101110_2 : 1101_2 = \underline{\underline{1101001_2}}$$

$$\begin{array}{r} -1101 \\ 10000 \\ -1101 \\ 001111 \\ -1101 \\ 0010110 \\ -1101 \\ \hline 1001_2 \text{ Rest} \end{array}$$

Aufgabe 2.1: Addieren Sie binär die folgenden 3 Teilaufgaben schriftlich und detailliert!

a) $2 + 3 =$ b) $9 + 19 =$ c) $128 + 127 =$

Aufgabe 2.2: Subtrahieren Sie binär die folgenden 3 Teilaufgaben schriftlich und detailliert!

a) $26 - 11 =$ b) $64 - 32 =$ c) $255 - 118 =$

Aufgabe 2.3: Multiplizieren Sie binär die folgenden 3 Teilaufgaben schriftlich und detailliert!

a) $4 \cdot 4 =$ b) $10 \cdot 4 =$ c) $15 \cdot 14 =$

Aufgabe 2.4: Dividieren Sie binär die folgenden 3 Teilaufgaben schriftlich und detailliert!

a) $30 : 6 =$ b) $100 : 5 =$ c) $100 : 7 =$

Aufgabe 2.5: Verknüpfen Sie die beiden Binärzahlen: 01010101_2 und 11110000_2 !

a) AND b) OR c) XOR

Zusatzaufgabe 3: Binär-Addierer in C#

Erstellen Sie mit C# einen Addierer, der Binärzahlen zusammenzählen kann.

Zu Beginn sollen erstmals 4-Bit Zahlen addiert werden.

Später kann das Programm sehr einfach auf grössere Zahlen umgebaut werden.

Rückblick

* Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'

- Lernziele, Materialen

- Unsere drei Zahlensysteme → *Dezimal, Dual, Hexadezimal*

- Kennzeichnung

- Basis

- Stellenwerte

- Umwandlung

$$876 = 36C_{16} = 011'0110'0110_2$$

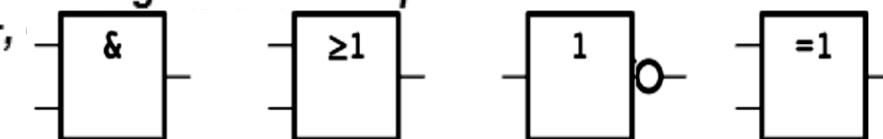
Ziffern
Stellenwerte
 $\frac{1}{\backslash} \frac{5}{\backslash} \frac{2}{/} 6 = 1 \cdot 6^2 + 5 \cdot 6^1 + 2 \cdot 6^0$
Stellen Basis

Stoff → B02: Arithmetische und logische Grundoperationen

- * Lernziele verstehen

- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"

- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -



Übungen bzw. Aufgaben

- * Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ sind erarbeitet und die gelösten Übungen korrigiert! → B01

- * Arithmetische und logische Grundoperationen sind erarbeitet und die 6 Aufgaben im File '02 U Grundoperationen Binär.docs' sind sauber und vollständig gelöst! → B02

Ausblick

→ Fr. 08. Sept.: - Rückblickübungen → B01+B02

Ziel: Sie kennen Dual-, Oktal- und Hexadezimalzahlen und können mit diesen rechnen.

Hilfen: Teams, OneNote, WorkBench, GitLab unter <https://infmod.gitlab.io/m114>

Fragen bzw. Übungen

1. Was versteht man unter codieren und was unter decodieren?

2. Nennen Sie die drei wichtigsten Arten von Logikgattern und schreiben Sie jeweils die Wertetabelle mit minimal möglichen Eingängen auf!

Rückblick

* Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'

- Lernziele, Materialen

- Unsere drei Zahlensysteme → *Dezimal, Dual, Hexadezimal*

- Kennzeichnung

- Basis

- Stellenwerte

- Umwandlung

$$876 = 36C_{16} = 011'0110'0110_2$$

Ziffern
Stellenwerte
 $\frac{1}{\backslash} \frac{5}{\backslash} \frac{2}{/} 6 = 1 \cdot 6^2 + 5 \cdot 6^1 + 2 \cdot 6^0$
Stellen Basis

Stoff → B02: Arithmetische und logische Grundoperationen

- * Lernziele verstehen

- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"

- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -



Übungen bzw. Aufgaben

- * Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ sind erarbeitet und die gelösten Übungen korrigiert! → B01

- * Arithmetische und logische Grundoperationen sind erarbeitet und die 6 Auf-

- gaben im File '02 U Grundoperationen Binär.docs' sind sauber und vollständig gelöst! → B02

Ausblick

Fr. 08. Sept.: - Rückblickübungen → B01+B02

- Logik und MP verstehen → B03

Fr. 15. Sept.: - Prüfung zu 'Zahlensysteme' und 'Grundoperationen' → B01+B02

- B00: *Einleitung für Lehrpersonen und Lernende*

- B01: *Zahlensysteme*

- B02: *Arithmetische und logische Grundoperationen*

Rückblick

* Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'

- Lernziele, Materialen

- Unsere drei Zahlensysteme → *Dezimal, Dual, Hexadezimal*

- Kennzeichnung

- Basis

- Stellenwerte

- Umwandlung

$$876 = 36C_{16} = 011'0110'0110_2$$

Ziffern
Stellenwerte
 $\frac{1}{\backslash} \frac{5}{\backslash} \frac{2}{/} 6 = 1 \cdot 6^2 + 5 \cdot 6^1 + 2 \cdot 6^0$
Stellen Basis

Stoff → B02: Arithmetische und logische Grundoperationen

- * Lernziele verstehen

- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"

- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, &, ≥1, 1, 0, =1



Übungen bzw. Aufgaben

- * Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ sind erarbeitet und die gelösten Übungen korrigiert! → B01

- * Arithmetische und logische Grundoperationen sind erarbeitet und die 6 Aufgaben im File '02 U Grundoperationen Binär.docs' sind sauber und vollständig gelöst! → B02

Ausblick

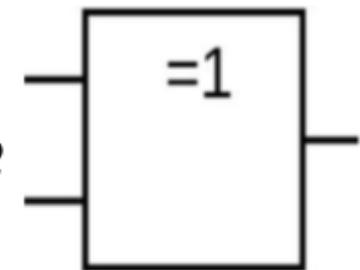
Fr. 08. Sept.: - Rückblickübungen → B01+B02

→ Logik und MP verstehen → B03

Fr. 15. Sept.: - Prüfung zu 'Zahlensysteme' und 'Grundoperationen' → B01+B02

→ Logik und MP verstehen → B03

- Wahrheitstabellen zu Aussageverknüpfungen erstellen.
- Einfache Schaltungen aus Wahrheitstabellen generieren (und umgekehrt).
- Erklären, welche Aufgaben die ALU im Prozessor übernimmt.
- Erklären, wie ein Prozessor addiert und subtrahiert.



B03 Die Logik und den Prozessor verstehen

M114

Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen

Berufsbildungszentrum
Wirtschaft, Informatik und Technik

bbzw.lu.ch

Rückblick

* Sie erarbeiteten den Unterrichtsblock 01 'Zahlensysteme'

- Lernziele, Materialen

- Unsere drei Zahlensysteme → *Dezimal, Dual, Hexadezimal*

- Kennzeichnung

- Basis

- Stellenwerte

- Umwandlung

$$876 = 36C_{16} = 011'0110'0110_2$$

Ziffern
 $\frac{1}{\backslash} \frac{5}{\backslash} \frac{2}{\backslash} \frac{6}{/}$ = $1 \cdot 6^2 + 5 \cdot 6^1 + 2 \cdot 6^0$
Stellen Basis

Stoff → B02: Arithmetische und logische Grundoperationen

- * Lernziele verstehen

- * Vorhandene Materialien anwenden → Präsentation und Aufgaben "Grundoperationen binär"

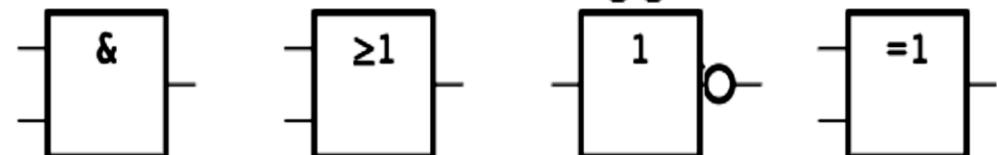
- * Grundoperationen im Binärsystem erarbeiten → +, -, *, /, &, II, #, !

Übungen bzw. Aufgaben

- Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ sind erarbeitet und die gelösten Übungen korrigiert! → B01
- Arithmetische und logische Grundoperationen sind erarbeitet und die 6 Aufgaben im File '02 U Grundoperationen Binär.docs' sind sauber und vollständig gelöst! → B02

Ausblick

Fr. 08. Sept.: - Rückblickübungen → B01+B02
- Logik und MP verstehen → B03



Fr. 15. Sept.: - Prüfung zu 'Zahlensysteme' und 'Grundoperationen' → B01+B02
- Logik und MP verstehen → B03

Fr. 22. Sept.: - Datentypen → B04

Fr. 29. Sept.: - Rückblickübungen zu Logik, MP und Datentypen → B03+B04
Herbstferien

Freitag:	KW	SW	Themen (Theorie und Übungen)	Stoffplan
25.08.2023	34	01	00 Begrüssung und Einleitung 01 Die Zahlensysteme BIN, HEX und DEZ kennenlernen	
01.09.2023	35	02	02 Arithmetische und logische Grundoperationen binär	
08.09.2023	36	03	Rückblickübungen zu Block 01 und 02 lösen	
15.09.2023	37	04	03 Die Logik und den Prozessor verstehen	
22.09.2023	38	05	Prüfung Block 01 und 02 04 Grosse Zahlen in kleinen Variablen ablegen, wie geht das?	P1
29.09.2023	39	06	Rückblickübungen zu Block 03 und 04 lösen	
			Herbstferien	
20.10.2023	42	07	05 Fehler in der Datenübertragung finden und korrigieren	
27.10.2023	43	08	Arbeit zu Block 02 bis und mit 04 schreiben	A1
03.11.2023	44	09	06 Speicherplatz als rares Gut – Dateien und ihr Platzbedarf	
10.11.2023	45	10	07 Speicherplatz als rares Gut – Dateien und ihr Platzbedarf, Kompression	
17.11.2023	46	11	08 Speicherplatz als rares Gut – Reduktion	
24.11.2023	47	12	Arbeit zu Block 06 bis und mit Block 08 schreiben 09 Vektorgrafiken – Eine Alternative zu den Pixeln	A2
01.12.2023	48	13	10 Verschlüsselung – Geschichte und Grundsätzliches	
08.12.2023	49	14	Maria Empfängnis	
15.12.2023	50	15	11 Verschlüsselung – Moderne Verfahren	
22.12.2023	51	16	Arbeit zu Block 09 bis und mit Block 11 schreiben	A3
			Weihnachtsferien	
12.01.2024	02	17	12 Kryptographie und Steganographie definieren und anwenden	
19.01.2024	03	18	Rückblickübungen über erarbeitete M114-Themen lösen	
26.01.2024	04	19	Rückblickübungen über erarbeitete M114-Themen abschliessen Modul abschliessen	