B02: Ubungen zu Grundoperationen 'Binär':

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 55E₁₆: D₁₆ = \Rightarrow 010101011110₂: 1101₂ = $\underline{1101001_2}$

-1101 10000 -1101 001111 -1101 0010110 -1101 1001₂ Rest

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

a)
$$\begin{array}{ccc} 2 & 010_2 \\ +3 & +011_2 \\ \hline 5 & 0101_2 \end{array}$$

b) 9 0'10012
+19 +01'00112
$$\frac{1}{28}$$
 $\frac{11}{01'11002}$

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

a) 26
$$01'1010_2$$

-11 $-0'1011_2$
 15 $0'1111_2$

b)
$$\begin{array}{ccc} 64 & 100'0000_2 \\ -32 & -010'0000_2 \\ \hline 32 & \frac{1}{010'0000_2} \end{array}$$

c) 255
$$+118$$
 $-0111'0110_2$ $\frac{1}{137}$ $0'1000'1001_2$

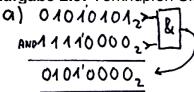
Aufgabe 2.3: Multiplizieren Sie binär die folgenden 3 Teilaufgaben schriftlich und detailliert! b) $10.4 = 1010^{3} \cdot 100^{5}$ c) 15. 14= 11112 · 11102

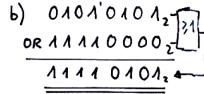
a)
$$4.4 = \frac{100_2 \cdot 100_2}{100 - 1}$$

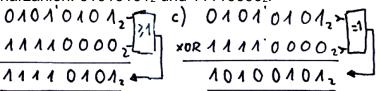
$$16 = \frac{010000_2}{10000_2}$$

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

Aufgabe 2.5: Verknüpfen Sie die beiden Binärzahlen: 010101012 und 111100002!







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.

- **Tipps:** Lesen Sie die beiden Binärzahlen als String ein.
 - Wandeln Sie den String in einen Array von char[] um. Nutzen Sie dazu die String-Methode ToCharArray().
 - Um die Übersicht zu behalten, ist es hilfreich von Hand eine Tabelle zu erstellen, wo alle Möglichkeiten für die Summe und den Übertrag eingetragen sind. Es gibt 6 verschiedene Möglichkeiten.

Die Oberfläche könnte wie folgt aussehen

```
// Binäre Addition von zwei eingelesenen Dualzahlen
// Sachseln, 29. August 2022 - Kef
#include<stdio.h>
main() {
  int ueber,
             // Stellenbinäranzahl
       i, j,
       erg;
  char DualZahl_1[6], DualZahl_2[6];
  printf( "Dieses Programm addiert zwei von Ihnen eingegebenen Dualzahlen!");
  printf( "\n\nGib die erste binäre Zahl ein: ");
  scanf( "%s", &DualZahl_1[ i ]);
  printf( "\nGib die zweite binäre Zahl ein: ");
  scanf( "%s", &DualZahl_2[ j]);
  printf( "Erste Dualzahl %s", DualZahl_1);
  printf( "\n Zweite Dualzahl + %s", DualZahl_2);
  while ( i != '/0' || j != '/0') {
     i++; j++; // Bitweise Addieren durchführen
  ueber=0:
  //..... Ausgabe und
  getchar();
  getchar();
```