

0.3 Codeanalyse / Diskussion

1.

In dem von ChatGPT erstellte Code wird eine statische Methode definiert, welche einen Integer Array "binaryArray" als Eingabe akzeptiert und einen int wert zurückgibt.

Dieser int Wert wird in der Methode selbst definiert als decimalValue. Die Länge des binaryArray wird in der int Variable length gespeichert.

Als nächstes wird mit Hilfe einer for-Schleife über das gesamte Array iteriert und eine if-Bedingung prüft, ob der Wert an der Stelle i des Arrays 1 ist. Wenn die if-Bedingung wahr ist wird der decimalValue berechnet indem zum bisherigen Wert von decimalValue $2^{\text{length} - 1 - i}$ (length - 1 weil Array bei pos 0 beginnt, Verhinderung von arrayOutOfBounds Exception und -i für die entsprechende position im Array aufgrund der schleife) dazu gezählt. Ist die if- Bedingung falsch wird die Schleife fortgesetzt bis i = 0. Danach wird der Berechnete Wert zurückgegeben.

ChatGPT hat auch eine main Methode erstellt, in welcher ein Integer Array binaryArray erstellt wird und dann die Methode binary2decimal mit dem vorher definierten binaryArray aufgerufen und als int wert in der Variable decimal gespeichert wird. Daraufhin wird das Ergebnis mittels Print Statement ausgegeben.

```
1 public class IntroductionExercise {
2     // Implementierung von ChatGPT
3     @usage Anna Walder
4     public static int binary2decimal(int[] binaryArray) {
5         int decimalValue = 0;
6         int length = binaryArray.length;
7
8         for (int i = 0; i < length; i++) {
9             if (binaryArray[i] == 1) {
10                 decimalValue += Math.pow(2, length - 1 - i);
11             }
12         }
13
14         return decimalValue;
15     }
16
17     Anna Walder
18     public static void main(String[] args) {
19         int[] binaryArray = {1, 0, 1, 1}; // Beispiel: Binärzahl 1011
20         int decimal = binary2decimal(binaryArray);
21         System.out.println("Der Dezimalwert ist: " + decimal); // Ausgabe: 11
22     }
23 }
```

Die Implementierung sieht auf den ersten Blick richtig aus, wenn man allerdings den `binaryArray` falsch eingibt und nicht nur 0 und 1 verwendet oder vergisst Beistriche richtig zu setzen dann wird das Ergebnis verfälscht, da die if Bedingung nur auf `[i] == 1` prüft und keinen Fehler ausgibt.

Wenn der `binaryArray` eine Zahl darstellt, die größer ist als der Maximalwert von `Int` wird, nur der Maximalwert von `Int` ausgegeben wiederum ohne Fehlermeldung. Auch die Umrechnung von Negativen Binärwerten ist nicht möglich, da mit Vorzeichen Darstellung eine falsche Zahl ausgegeben wird und in der Zweierkomplementdarstellung ebenso ein verfälschtes Ergebnis ausgegeben wird. Wird jedoch ein nicht `int` Wert in `binaryArray` eingefügt führt das zum abbruch des Programms und ist somit ein Fehlerfall

Daher komme ich zu dem Schluss, dass die Implementierung zwar korrekt aber nur für den Zahlenraum der Natürlichen Zahlen bis 2147483647 also max Wert von `int` und nur wenn man den `binaryArray` aus 0 und 1 richtig eingibt.

2.

Die oben genannten Fehler werden von der Implementierung von ChatGPT in keiner Weise berücksichtigt

3.

Normalfall:

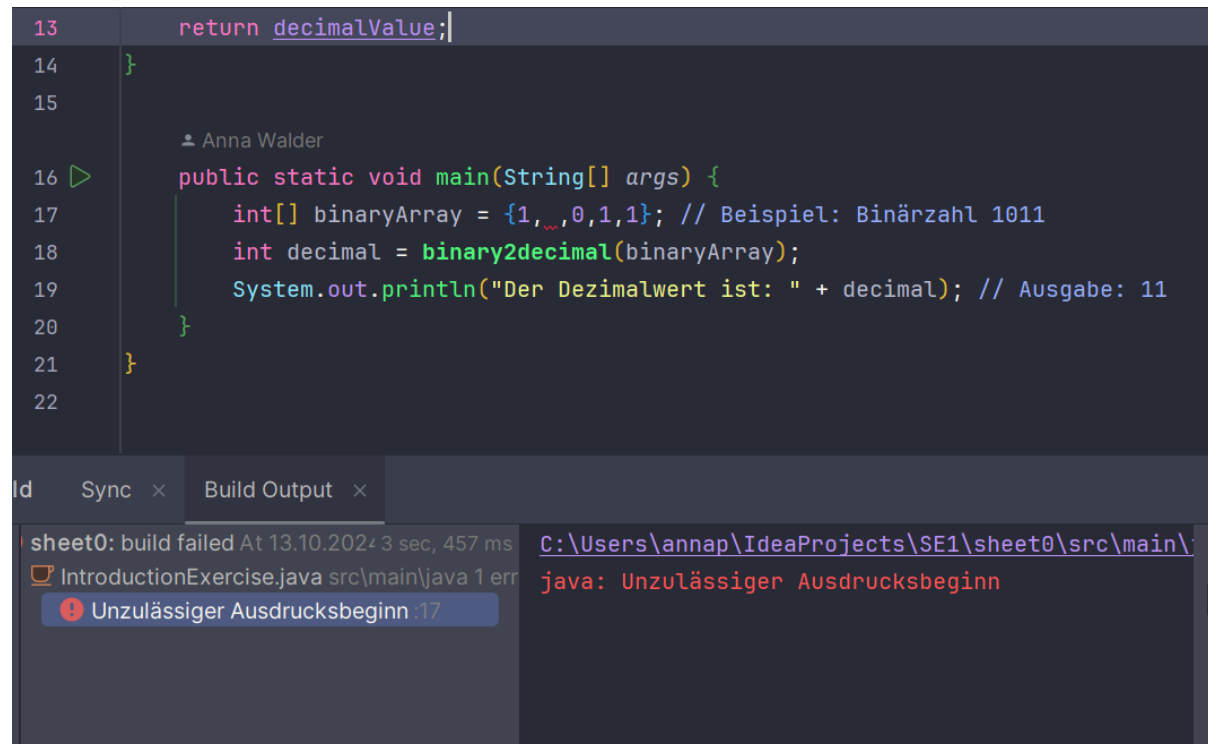
```
int[] binaryArray = {1,0,1,1}
```

methode `binary2decimal` wird aufgerufen die Länge des Arrays wird bestimmt ist 4. For-Schleife wird gestartet bei `i=0`. Array an pos 0 wird angesehen es ist 1 also $2^{(4-1-0)} = 2^3$ wird in `decimalValue` gespeichert. `decimalValue` ist nun 8. Nächste pos des Array wird geprüft ist 0 if Bedingung nicht erfüllt also mit for Schleife in die nächste pos im Array, diese ist 1 also $2^{(4-1-2)} = 2^1$ wird zu `decimalValue` hinzugezählt und ist jetzt 10. For –Schleife wird fortgesetzt stelle 3 im Array ist 1 also $2^{(4-1-3)} = 2^0$ wird wieder zu `decimalValue` dazugezählt. `decimalValue` ist nun 11 dieser Wert wird in der main Methode also `int decimal` gespeichert und mit `Print` in der Konsole ausgegeben

Fehlerfall:

```
int[] binaryArray = {1, ,1,1}
```

Der Compiler kann das Programm nicht übersetzen und das Programm kompiliert nicht.



```
13     return decimalValue;|
14 }
15
16 Anna Walder
17 public static void main(String[] args) {
18     int[] binaryArray = {1,,0,1,1}; // Beispiel: Binärzahl 1011
19     int decimal = binary2decimal(binaryArray);
20     System.out.println("Der Dezimalwert ist: " + decimal); // Ausgabe: 11
21 }
22 }
```

sheet0: build failed At 13.10.2024 3 sec, 457 ms
IntroductionExercise.java src\main\java 1 err
C:\Users\annap\IdeaProjects\SE1\sheet0\src\main\java: Unzulässiger Ausdrucksbeginn
Unzulässiger Ausdrucksbeginn:17

Dies wäre verhinderbar durch eine Methode die nur eingaben von 0 und 1 akzeptiert und andernfalls eine geworfene Exception abfängt.