

Dokumentation: Binäruhr

Alexander Schicktanz

Februar 2024

1 Einführung

Dieses Dokument bietet eine Dokumentation für das Uhrprogramm, das alle möglichen Zeiten berechnet, die von einer binären Armbanduhr angezeigt werden können, basierend auf der Anzahl der beleuchteten LEDs.

2 Übersicht über das Programm

Das Uhrprogramm ist in C geschrieben und besteht aus mehreren Funktionen zum Berechnen und Ausgeben möglicher Zeiten basierend auf der Anzahl der beleuchteten LEDs. Das Programm nimmt ein einzelnes Argument von der Befehlszeile entgegen, das die Gesamtanzahl der beleuchteten LEDs darstellt. Anschließend berechnet und gibt es alle möglichen Zeiten in einem bestimmten Format aus.

3 Code-Listing

Im Folgenden finden Sie das vollständige Code-Listing für das Uhrprogramm.

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 #include <string.h>
4 #include <math.h>
5
6 // Struktur zur Darstellung der Zeit
7 typedef struct {
8     char hours;
9     char minutes;
10 } time;
11
12 // Struktur zur Darstellung eines Arrays von Zeiten
13 typedef struct {
14     short length;
15     time *times;
16 } timeArray;
17
18 // Struktur zur Darstellung der Lösung
19 typedef struct {
```

```

20     time *times;
21     short index;
22 } solution;
23
24 // Funktion zum Zählen gesetzter Bits in einer Zahl
25 unsigned char countSetBits(unsigned int n) {
26     unsigned char count = 0;
27     while (n) {
28         count += n & 1;
29         n >>= 1;
30     }
31     return count;
32 }
33
34 // Funktion zum Berechnen möglicher Stunden basierend auf der
35 // Anzahl beleuchteter LEDs
36 void numHoursOf(timeArray *array, char bits) {
37     // Implementierung aus Gründen der Kürze ausgelassen
38 }
39
40 // Funktion zum Berechnen möglicher Minuten basierend auf der
41 // Anzahl beleuchteter LEDs
42 void numMinutesOf(timeArray *array, char bits) {
43     // Implementierung aus Gründen der Kürze ausgelassen
44 }
45
46 // Funktion zum Anfügen von Lösungen an das Ergebnis
47 void append(solution *s, timeArray hour, timeArray minute) {
48     // Implementierung aus Gründen der Kürze ausgelassen
49 }
50
51 // Funktion zum Ausgeben des Ergebnisses
52 void output(solution s) {
53     // Implementierung aus Gründen der Kürze ausgelassen
54 }
55
56 int main(int argc, char *argv[]) {
57     // Implementierung aus Gründen der Kürze ausgelassen
58 }

```

Listing 1: Uhrprogrammcode

4 Verwendung

Um das Uhrprogramm zu verwenden, kompilieren Sie es mit einem C-Compiler und geben Sie die Gesamtanzahl der beleuchteten LEDs als Befehlszeilenargument an.

5 Schlussfolgerung

Das Uhrprogramm berechnet effizient alle möglichen Zeiten, die von einer binären Armbanduhr angezeigt werden können, basierend auf der Gesamtanzahl der

beleuchteten LEDs. Es zeigt die Verwendung von bitweisen Operationen und die Strukturierung des Codes für Klarheit und Effizienz.