



Algorithmische Mathematik I

Wintersemester 19/20
Prof. Dr. J. Gedicke
Johannes Rentrop und Jannik Schürg



Programmieraufgabenblatt 2

Abgabedatum: 28.10-01.11.2019

Programmieraufgabe 1. (Ganzzahladdition mit beliebig vielen Stellen)

Schreiben Sie ein C/C++ Programm, das zwei natürliche Zahlen beliebiger Größe einliest und miteinander addiert. Speichern Sie dazu die Ziffern der Summanden jeweils in ein Array ausreichender Länge (dynamische Allokation). Implementieren Sie weiterhin eine Funktion, die die Summe in ein ausreichend großes Zielarray schreibt. Das Ergebnis soll auf dem Bildschirm ausgegeben werden.

- Behandeln Sie die Zahlen im Zehnersystem. Sie dürfen alle arithmetischen Operationen benutzen.
- Behandeln Sie die Zahlen im Binärsystem. Speichern Sie diese dazu in Arrays des Typs `bool`. Verwenden Sie nur die bitweisen logischen Operatoren, um die Logik eines Volladdierers zum Bestimmen des Ergebnis- und Übertragsbits nachzustellen.

Hinweis: Um an die i -te Ziffer einer eingegebenen Ziffernfolge zu gelangen, können Sie zum Beispiel folgendes Code-Fragment verwenden.

```
#include <string>
```

```
...
```

```
std::string str1;  
std::cin >> str1;
```

```
... = std::stoi( str1.substr(i,1) )
```

(6+4 Punkte)

Programmieraufgabe 2. (Palindrome in Basendarstellung)

Berechnen Sie die Summe aller natürlichen Zahlen kleiner als 10 Milliarden deren b -adische Darstellung für $b = 2$ und $b = 10$ gleichzeitig ein Palindrom ist.

Eine b -adische Darstellung ist ein Palindrom, falls die Ziffernfolge nach Umkehrung der Reihenfolge gleich ist. Zum Beispiel sind $(101101)_2$ und $(1)_{10}$ Palindrome, aber $(10)_2$ und $(4551)_{10}$ nicht. $(585)_{10} = (1001001001)_2$ ist in beiden Basen gleichzeitig ein Palindrom.

(10 Punkte)