



Programmieren in C++

Vorlesung im Sommersemester 2018
Prof. Dr. habil. Christian Heinlein

2. Übungsblatt (22. März 2018)

Aufgabe 2: Lange vorzeichenlose ganze Zahlen

Implementieren Sie Addition und Multiplikation langer vorzeichenloser ganzer Zahlen!

Repräsentieren Sie eine solche Zahl quasi zur Basis 256 (allgemeiner `numeric_limits<unsigned char>::max() + 1` oder `(unsigned char)-1 + 1`), indem Sie sie als dynamisches Feld von `unsigned-char`-Werten speichern, dessen erstes Element als Längenfeld dient! Realisieren Sie die Operationen dann ähnlich wie beim schriftlichen Addieren und Multiplizieren!

Verwenden Sie für Zwischenergebnisse einen größeren ganzzahligen Typ, beispielsweise `uint_fast32_t`, damit Überträge nicht verloren gehen! Außerdem können Sie ausnutzen, dass arithmetische Operationen mit vorzeichenlosen Werten der Größe n Bit immer korrekt modulo 2^n sind!

Schreiben Sie außerdem Funktionen zum Erstellen solcher Zahlen aus „kleinen“ `unsigned-char`-Werten sowie zur hexadezimalen Ausgabe solcher Zahlen!

Aufgabe 3: Konstante Zeiger und Zeiger auf konstante Objekte

Gegeben seien die folgenden Deklarationen (vgl. §2.4.2):

```
// Gewöhnlicher Zeiger.  
char* p;  
  
// Zeiger auf konstantes Objekt.  
const char* pc;  
// Oder:  
char const* pc;  
  
// Konstanter Zeiger.  
char* const cp = ...;  
  
// Konstanter Zeiger auf konstantes Objekt.  
const char* const cpc = ...;  
// Oder:  
char const* const cpc = ...;
```

Welche der folgenden Zuweisungen sind zulässig? Begründen Sie Ihre Antwort!

<code>l = r</code>	<code>p</code>	<code>pc</code>	<code>cp</code>	<code>cpc</code>
<code>p</code>				
<code>pc</code>				
<code>cp</code>				
<code>cpc</code>				

Aufgabe 4: Felder und Zeiger

Implementieren Sie die Bibliotheksfunktionen `strlen`, `strcpy`, `strcat` und `strdup`, die in der Definitionsdatei `<cstring>` definiert sind!

Hinweis: Je nachdem, ob man die Parameter der Funktionen direkt als Zeiger oder aber als Felder interpretiert bzw. verwendet, erhält man unterschiedlich kompakte Implementierungen.