

## Aufgabe 1

Im Kurs „Algorithmen und Datenstrukturen“ wurde der folgende Algorithmus zum Multiplizieren von zwei  $n$ -Bit Binärzahlen vorgestellt:

**Worst, Best und Average Case - Beispiel (Teil I)**

**B Multiplikation von zwei  $n$ -Bit Binärzahlen**

**Pseudo-Code:**

**Multipliziere( $x, y$ ) :**  
    ergebnis=0 ; i=0;  
    solange(i<n) {  
        wenn(i-tes Bit von x == 1){  
            y um i Bits nach links shiften  
            ergebnis += geshiftetes y;  
        }  
        i++;  
    }

- **Aufwand** = #Additionen  
              = #Einsen in der Binärdarstellung von x
- **Best case**     $x = 0 \Rightarrow 0$  Additionen
- **Worst case**    $x = 2^n - 1 \Rightarrow n$  Additionen
- **Average case ?**

Algorithmen und Datenstrukturen    © 2006-2014 Jörg Striegnitz    **48**

Implementieren Sie den Algorithmus in C und testen Sie Ihr Programm mit unterschiedlichen Zahlenpaaren.

## Aufgabe 2

Schreiben Sie ein Programm, das Integer-Zahlen einliest und diese mit Hilfe der Operatoren für Bitmanipulationen in eine Folge von Nullen und Einsen zerlegt, die der internen Darstellung der gelesenen Zahl entspricht. Die Folge der Binärziffern ist derart auszugeben, dass jeweils auf 4 aufeinander folgende Ziffern ein Leerzeichen folgt.

Ihr Programm soll auch für negative Zahlen korrekt funktionieren.

Schreiben Sie das Programm portabel!