

Mathematik für Informatiker
Kombinatorik, Stochastik und Statistik
Übungsblatt 1

Tom Paßberg , Iain Dorsch

Aufgabe 5

Funktion um die Anzahl der Zahlen zwischen 1 und n zu berechnen, die durch mindestens einen der Teiler teilbar sind.

```
use rayon::iter::{IntoParallelIterator, ParallelIterator};

fn count_numbers(n: u64, teiler: &Vec<u64>) -> usize {
    (1..=n).into_par_iter()
        .filter(|&n| teiler.iter().any(|&t| n % t == 0))
        .count()
}
```

Output für $n = 10, 100, \dots, 10000000000$:

```
fn main() {
    let teiler: Vec<u64> = vec![3, 5, 7, 11];
    for n in (1..=10).map(|i| 10u64.pow(i)) {
        println!(
            "{:11} gerade Zahlen zwischen 1 und {n:11}
            sind durch mindestens einen der Teiler {} teilbar.",
            count_numbers(n, &teiler),
            teiler.iter().map(|&t|
                t.to_string()).collect::<Vec<String>>().join(", ")
        );
    }
}
```

Output:

```
6 Zahlen zwischen 1 und 10 sind durch mindestens einen
der Teiler 3, 5, 7, 11 teilbar.
59 Zahlen zwischen 1 und 100 sind durch mindestens einen
der Teiler 3, 5, 7, 11 teilbar.
585 Zahlen zwischen 1 und 1000 sind durch mindestens einen
der Teiler 3, 5, 7, 11 teilbar.
5845 Zahlen zwischen 1 und 10000 sind durch mindestens einen
der Teiler 3, 5, 7, 11 teilbar.
58441 Zahlen zwischen 1 und 100000 sind durch mindestens einen
der Teiler 3, 5, 7, 11 teilbar.
584416 Zahlen zwischen 1 und 1000000 sind durch mindestens einen
der Teiler 3, 5, 7, 11 teilbar.
5844156 Zahlen zwischen 1 und 10000000 sind durch mindestens einen
der Teiler 3, 5, 7, 11 teilbar.
58441559 Zahlen zwischen 1 und 100000000 sind durch mindestens einen
der Teiler 3, 5, 7, 11 teilbar.
584415585 Zahlen zwischen 1 und 1000000000 sind durch mindestens einen
```

der Teiler 3, 5, 7, 11 teilbar.
5844155845 Zahlen zwischen 1 und 10000000000 sind durch mindestens einen
der Teiler 3, 5, 7, 11 teilbar.