1. Ziele

* Sie können mit Arrays und Schleifen umgehen

1. Ausgangslage

Das Sieb des Eratosthenes bezeichnet ein Verfahren um alle Primzahlen zwischen 0 und einer bestimmten Grösse (limit) zu ermitteln. Das Verfahren wurde vom grichischen Mathematiker Eratosthenes (276 – 194 v. Chr.) entwickelt. Dabei werden alle Nichtprimzahlen ausgesiebt, was übrig bleibt sind Primzahlen.

1. Vorgehen

Es wird ein Array der Grösse limit = 1000 folgendermassen deklariert und initialisiert:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Wert |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | … | 998 | 999 | Index |

Der Wert 1 bedeutet, dass das Element mit dem betreffenden Index eine Primzahl ist. Es wird also zunächst davon ausgegangen, dass alle Elemente >= 2 Primzahlen sind. (0 und 1 sind keine Primzahlen)

In einem ersten Schleifendurchgang werden nun alle Vielfachen von 2 (ausser 2) ausgesiebt (dh. erhalten den Wert 0), da dies sicher keine Primzahlen sind:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | Wert |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | … | 998 | 999 | Index |

In einem zweiten Schleifendurchgang werden nun alle Vielfachen von 3 (ausser 3) ausgesiebt, da dies ebenfalls sicher keine Primzahlen sind:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | Wert |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | … | 998 | 999 | Index |

Dieses Verfahren wird nun für alle weiteren Indizes wiederholt, sofern sie nicht bereits den Wert 0 haben. 4 braucht beispielsweise nicht bearbeitet zu werden, hingegen muss der Siebprozess mit dem Index 5 wiederholt werden.

Am Schluss behalten diejenigen Indizes den Wert 1, bei denen es sich um Primzahlen handelt. Diese können nun ausgegeben werden. Ein Zähler ermittelt ausserdem die Anzahl der Primzahlen im gegebenen Bereich:

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung