

WIKIPEDIA

Sito Eratostenesa

Sito Eratostenesa – przypisywany Eratostenesowi z Cyreny algorytm wyznaczania liczb pierwszych z zadanego przedziału **[2, *n*]**.

Spis treści

Algorytm

Zobacz też

Przypisy

Linki zewnętrzne

Algorytm

Ze zbioru liczb naturalnych z przedziału **[2, *n*]**, tj. **{2, 3, 4, ..., *n*}**, wybieramy najmniejszą, czyli 2, i wykreślamy wszystkie jej wielokrotności większe od niej samej, to jest **4, 6, 8, ...**

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

Z pozostałych liczb wybieramy najmniejszą niewykreśloną liczbę (3) i usuwamy wszystkie jej wielokrotności większe od niej samej: **6, 9, 12, ...**, przy czym nie przejmujemy się tym, że niektóre liczby (na przykład 6 czy 12) będą skreślane więcej niż raz.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

Według tej samej procedury postępujemy dla liczby 5.

Sito Eratostenesa

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prime numbers
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	

Przykładowe działanie Sita Eratostenesa

Struktura danych Tablica, lista

Złożoność

Czasowa **$O((n \cdot \log \log(n)))$**

Pamięciowa **$O(n)$**

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

Następnie dla 7, 11, 13; aż do sprawdzenia wszystkich niewykreślonych wcześniej liczb.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

Wykreślanie powtarzamy do momentu, gdy liczba *i*, której wielokrotność wykreślamy, będzie większa niż \sqrt{n} .

Dla danej liczby *n* wszystkie niewykreślone liczby mniejsze, bądź równe *n* są liczbami pierwszymi.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

Powyższy algorytm można zapisać w postaci następującego pseudokodu^[1]:

Wejście: liczba całkowita *n* > 1

Niech *A* będzie tablica typów logicznych indeksowaną liczbami całkowitymi od 2 do *n* początkowo wypełniona wartościami **true**

```
for i := 2, 3, 4, ..., nie więcej niż  $\sqrt{n}$ :
  if A[i] = true:
    for j := 2*i, 3*i, 4*i, ..., nie więcej niż n:
      A[j] := false
```

Wyjście: wartości *i* takie, że *A*[*i*] zawiera wartość **true**.

Zobacz też

- sito Atkina

Przypisy

1. *Sieve of Eratosthenes - from Wolfram MathWorld* (<http://mathworld.wolfram.com/SieveofEratosthenes.html>), mathworld.wolfram.com [dostęp 2017-11-26].

Linki zewnętrzne

- [Animacja sita Eratostenesa \(http://www.faust.fr.bw.schule.de/mhb/eratosiv.htm\)](http://www.faust.fr.bw.schule.de/mhb/eratosiv.htm)
-

Źródło: „https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Sito_Eratostenesa&oldid=57162484”

Tę stronę ostatnio edytowano 29 lip 2019, 21:18. Tekst udostępniany na [licencji Creative Commons: uznanie autorstwa](#), na tych samych warunkach (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.pl>), z możliwością obowiązywania dodatkowych ograniczeń. Zobacz szczegółowe informacje o [warunkach korzystania](http://foundation.wikimedia.org/wiki/Warunki_korzystania) (http://foundation.wikimedia.org/wiki/Warunki_korzystania).