Contents

Chapter 1

Classes

1.1 factor.misc – miscellaneous functions related factoring

- **Functions**
  - **allDivisors**
  - **primeDivisors**
  - **primePowerTest**
  - **squarePart**
- **Classes**
  - **FactoredInteger**

1.1.1 allDivisors – all divisors

allDivisors(`n`: *integer*) → *list*

`n` で割ったすべての要素の値をリストとして返す。

1.1.2 primeDivisors – prime divisors

primeDivisors(`n`: *integer*) → *list*

`n` で割ったすべての素数である要素の値をリストとして返す。

1.1.3 primePowerTest – prime power test

primePowerTest(`n`: *integer*) → (*integer*, *integer*)

Judge whether `n` is of the form p^k with a prime p もし正しいのなら `(p, k)` を返し、 さもなければ `(n, 0)` を返す。

この関数は Algo. 1.7.5 in [1] に基づいている。

1.1.4 squarePart – square part

squarePart(`n`: *integer*) → *integer*

`n` を割り切る最大の整数の二乗の値を返す。

Examples

```
>>> factor.misc.allDivisors(1001)
[1, 7, 11, 13L, 77, 91L, 143L, 1001L]
>>> factor.misc.primeDivisors(100)
[2, 5]
>>> factor.misc.primePowerTest(128)
(2, 7)
>>> factor.misc.squarePart(128)
8L
```

1.1.5 FactoredInteger – integer with its factorization

Initialize (Constructor)

FactoredInteger(integer: ***integer*****, factors:** ***dict*****={})**
→ ***FactoredInteger***

Integer with its factorization information.

If factors is given, it is a dict of type `prime:exponent` and the product of $prime^{exponent}$ is equal to the integer. Otherwise, factorization is carried out in initialization.

from_partial_factorization(cls, integer: ***integer*****, partial:** ***dict*****)**
→ ***FactoredInteger***

A class method to create a new **FactoredInteger** object from partial factorization information partial.

Operations

operator	explanation
`F * G`	multiplication (other operand can be an int)
`F ** n`	powering
`F == G`	equal
`F != G`	not equal
`F % G`	remainder (the result is an int)
`F // G`	same as **exact_division** method
`str(F)`	string
`int(F)`	convert to Python integer (forgetting factorization)

Methods

1.1.5.1 is_divisible_by

is_divisible_by(self, other: *integer*/FactoredInteger)
→ *bool*

other が self 割り切ったのなら True と返す。

1.1.5.2 exact_division

exact_division(self, other: *integer*/FactoredInteger)
→ FactoredInteger

other で割るとき、other は self で必ず割り切る。

1.1.5.3 divisors

divisors(self) → *list*

すべての除数をリストとして返す。

1.1.5.4 proper_divisors

proper_divisors(self) → *list*

1 と self
を含まないすすべての除数をリストとして返す。

1.1.5.5 prime_divisors

prime_divisors(self) → *list*

すべての素数の除数をリストとして返す。

1.1.5.6 square_part

square_part(self, asfactored: *bool*=False) → *integer*/FactoredInteger object

self を割る最大の整数の値を返す。

If an optional argument asfactored is true, then the result is also a **FactoredInteger object**. (default is False)

1.1.5.7 squarefree_part

squarefree_part(self, asfactored: ***bool*****=False) →** ***integer*****/FactoredInteger object**

self を割り、二乗にならない最大の整数の値を返す。

If an optional argument asfactored is true, then the result is also a **FactoredInteger object** object. (default is False)

1.1.5.8 copy

copy(self) → FactoredInteger object

自分自身をコピーした値を返す。

Bibliography

[1] Henri Cohen. *A Course in Computational Algebraic Number Theory.* GTM138. Springer, 1st. edition, 1993.