

V-perfect numbers

Charles is always very careful: whenever he has to choose a number that can have an impact on his life, he doesn't just do it. Charles always chooses the so-called v -perfect number, because he believes that this is a lucky number.

v -perfect numbers are strictly positive whole numbers of which the sum of their positive divisors equals a multiple of v of the number itself. An example of a 3-perfect number is 120. The sum of all divisors of 120, namely $1+2+3+4+5+6+8+10+12+15+20+24+30+40+60+120 = 360$ equals three times 120.

Assignment

- Write a function `sumdivisors` that prints the sum of the divisors of a given number n (with $n \in \mathbb{N}$ and $n > 0$), that is given to the function as an argument.
- Use the function `sumdivisors` to write a function `vperfect`, to which a number n (with $n \in \mathbb{N}$ and $n > 0$) should be given as an argument. If the number n is a v -perfect number, the function should print the value $v \in \mathbb{N}$ as a result. Otherwise, the function should print the value `None`.
- Use the function `vperfect` to write a function `search` that searches the smallest v -perfect number in the interval $[x, y]$. The integers x and y must be given as arguments to the function. If the smallest v -perfect number n can be found in the interval given, the function should print the tuple (n, v) as a result. The function should print the value `None` if the interval doesn't contain any v -perfect numbers.

Example

```
>>> print(sumdivisors(120))
360
>>> print(sumdivisors(121))
133
>>> print(vperfect(120))
3
>>> print(vperfect(121))
None
>>> print(search(5, 10))
(6, 2)
>>> print(search(50, 100))
None
>>> print(search(100, 150))
(120, 3)
>>> print(search(400, 500))
(496, 2)
```

Floris is altijd zeer voorzichtig: telkens als hij een getal moet kiezen dat zijn leven kan beïnvloeden, doet hij dat niet zomaar. Floris kiest telkens een zogenaamd v -perfect getal, omdat hij gelooft dat dit geluk brengt.

v -perfecte getallen zijn strikt positieve gehele getallen waarvan de som van de positieve delers gelijk is aan een veelvoud v van het getal zelf. Een voorbeeld van een 3-perfect getal is 120. De som van alle delers van 120, namelijk

$1+2+3+4+5+6+8+10+12+15+20+24+30+40+60+120 = 360$ is immers gelijk aan 3 maal 120.

Opgave

- Schrijf een functie `somdelers` die voor een gegeven getal n (met $n \in \mathbb{N}$ en $n > 0$), dat als argument aan de functie moet doorgegeven worden, de som van de delers van dat getal als resultaat teruggeeft.
- Gebruik de functie `somdelers` om een functie `vperfect` te schrijven, waaraan een getal n (met $n \in \mathbb{N}$ en $n > 0$) als argument moet doorgegeven worden. Indien het getal n een v -perfect getal is, moet de functie de waarde $v \in \mathbb{N}$ als resultaat teruggeven. Anders moet de functie de waarde `None` als resultaat teruggeven.
- Gebruik de functie `vperfect` om een functie `zoek` te schrijven die het kleinste v -perfecte getal opzoekt dat gelegen is in het interval $[x, y]$. De natuurlijke getallen x en y moeten als argumenten aan de functie doorgegeven worden. Indien een kleinste v -perfect getal n kan gevonden worden in het opgegeven interval, dan moet de functie het tuple (n, v) als resultaat teruggeven. De functie moet de waarde `None` teruggeven als het opgegeven interval geen v -perfecte getallen bevat.

Voorbeeld

```
>>> print(somdelers(120))
360
>>> print(somdelers(121))
133
>>> print(vperfect(120))
3
>>> print(vperfect(121))
None
>>> print(zoek(5, 10))
(6, 2)
>>> print(zoek(50, 100))
None
>>> print(zoek(100, 150))
(120, 3)
>>> print(zoek(400, 500))
(496, 2)
```