

ZV-01



Java nyelven, írjon olyan függvényt vagy metódust, amely egy természetes számról eldönti, hogy prímszám-e, vagy sem!

```
public static boolean isPrime(int num) {  
    if (num <= 1) {  
        return false;  
    }  
    for (int i = 2; i <= Math.sqrt(num); i++) {  
        if (num % i == 0) {  
            return false;  
        }  
    }  
    return true;  
}
```

Ez a függvény egy természetes számot vár paraméterként, és eldönti, hogy prímszám-e, vagy sem. A függvény visszatérési értéke igaz, ha a szám prím, és hamis, ha nem. A függvény első lépéseként ellenőrzi, hogy a szám 1-nél kisebb-e, mivel 1-nél kisebb számok nem prímszámok. Ha a szám 1-nél nagyobb, akkor egy ciklust indít 2 és a szám négyzetgyöke között. Minden ciklusiterációban ellenőrzi, hogy a szám maradék nélküli osztója-e az aktuális ciklusváltozónak. Ha igen, akkor a szám nem prím, és a függvény hamis értékkel tér vissza. Ha a ciklus végére érve a függvény még mindig fut, akkor a szám prím, és igaz értékkel tér vissza.



Miért használja a Math.sqrt() függvényt?

A Math.sqrt() függvény a Java standard könyvtár része, és a paraméterként megadott szám négyzetgyökét adja vissza.

ZV-01

A függvény használata a fenti kódban azért jön jól, mert csak a szám négyzetgyökeig kell ellenőrizni, hogy az osztója-e az adott számnak. Ha a szám négyzetgyöke után keresnénk az osztót, akkor már ismernénk az osztót előtte, a szám négyzetgyöke előtt.

Ez az algoritmus csökkenti az összes szám ellenőrzésére fordított időt.

Például:

Ha $\text{num}=16$, akkor $\text{Math.sqrt}(\text{num}) = 4$

Ez azt jelenti, hogy 4-nél nagyobb osztók már nem lehetnek, mert az osztók párosak.

Mivel a szám 16, akkor az osztók 2,4,8,16.

Ezért az ellenőrzést 2-től 4-ig kell végezni, ez 4 db számot jelent, ami jóval kevesebb mint 16.

ZV-02



Írjon olyan függvényt vagy metódust, amely egy természetes számról eldönti, hogy tökéletes szám-e, vagy sem! (pozitív osztóinak összege a szám kétszerese)

```
public static boolean isPerfectNumber(int num) {  
    int sum = 0;  
    for (int i = 1; i <= num/2; i++) {  
        if (num % i == 0) {  
            sum += i;  
        }  
    }  
    return sum == num*2;  
}
```

Ez a függvény egy természetes számot (int) vár paraméterül, és eldönti, hogy tökéletes-e a szám. A függvény belső logikája azt jelenti, hogy a szám osztóinak összegét számolja, és ha ez megegyezik a szám kétszeresével, akkor tökéletes számról van szó, és true-val tér vissza, különben false-val.

Az osztók keresése első feléig történik, mert a szám osztói párokban jelennek meg, és a nagyobbik osztó mindig a kisebbik osztóval megegyező számot ad.
