

Meno: Michal Korbela
trieda: sexta
škola: Gymnázium J.J. Bánovce
úloha č.6

Ak sa má dať vždy toto číslo rozbiť na naše chcené, tak musia platiť nasledujúce pravidlá:

1. hľadané číslo a rozbýjateľné je totožné
2. číslo, ktoré chceme rozbiť musí byť deliteľné našim hľadaným číslom
3. buď je hľadané číslo prvočíslo a rozbýjané číslo je ľubovoľné – vtedy ho vieme nájsť vždy
4. hľadané číslo je štvorec prvočísla a rozbýjané číslo je nejakou mocninou odmocniny hľadaného čísla.

Takže tieto 3 veci treba otestovať.

Koľko nám to však bude trvať??

1. či je deliteľné vieme zistiť v konštantnom čase $O(1)$
2. to, že či je hľadané číslo prvočíslo vieme nájsť len v $O(\sqrt{c})$, kde c je hľadané číslo
3. tu tiež potrebujeme zistiť, či je \sqrt{c} prvočíslo, a to nám trvá $O(\sqrt{c})$ času, ale, či je číslo \sqrt{c} nejakou celočíselnou odmocninou hľadaného vieme zistiť v $O(\log_2(\log_{\sqrt{c}}(r)))$, pretože exponent mocniny \sqrt{c} vieme nájsť v logaritmickej čase od exponentu binárnym vyhľadávaním a exponent je vlastne logaritmus z r (rozbýjateľné číslo) pri základe \sqrt{c} .

Takže celková časová zložitosť bude $O(\sqrt{c} + \log_2(\log_{\sqrt{c}}(r)))$.

Pamäť: pamätáme si len konštantne veľa údajov, takže konštantná $O(1)$

```
#include <iostream>
```

```
#include <cmath>
```

```
using namespace std;
```

```
bool prvocislo(long long p){           //zistíme, či je číslo prvočíslo
    long long sqr=sqrt(p);
    for(long long i=2; i<=sqr; i++)
        if(p%i==0) return false;
```

```
    return true;
}
```

```
int mocnina(int k, long long n){       //mocninu som mohol spraviť binárnym vyhľadávaním, ktorá
    je rýchlejšia, ale moc sa mi nechcelo.
```

Robil by som to však tak, že by som si našiel najbližší exponent \sqrt{c} tak, že \sqrt{c}^x , kde x je ten exponent, bude väčšie ako r a to mi bude trvať $\log(r)$ času a potom v intervale 2^r až 2^{r-1} by som mocninu našiel binárnym vyhľadávaním s $\log(x)$ čase

```
    long long p=k;
```

```
    while(p<n)
        p*=k;
```

```
if(p==n) return true;
else return false;
}
```

```
int test() {                //testujem všetky podmienky
long long n,k;
cin>>n>>k;
```

```
if(n==k){
cout<<"ano"<<endl;
return 0;
```

```
}
```

```
if(sqrt(k)==(double)((int)sqrt(k)) && mocnina((int)sqrt(k),n)==true){ cout<<"ano"<<endl;return
0;}
```

```
if(prvocislo(k)==true && n%k==0){ cout<<"ano"<<endl;return 0;}
```

```
cout<<"nie"<<endl;
```

```
return 0;
}
```

```
int main(){
```

```
test();
```

```
}
```