

Meno: Michal Korbela
trieda: sexta
škola: Gymnázium J.J. Bánovce
úloha č.4

Zadanie si môžeme preformovať do: Nájdite všetky kružnice a spočítajte ich vrcholy.

Takže z každého vrchola skúsime spraviť kružnicu, a keď niektorý vrchol navštívime 2 krát, tak určite leží na kružnici.

Potom všetky vrcholy, ku ktorým sme sa dostali označíme ako nepoužiteľné, pretože ak by sme sa na ne dostali z iných ešte nenavštívených vrcholov, tak určite tieto vrcholy neležia na kružnici, pretože ak sme sa už z navštíveného vrcholu nevedeli dostať na tento, tak už budeme márne skúšať.

Preto každý vrchol navštívime konštantný počet krát čas $O(N)$ a pamätáme si pre každý vrchol iba jeho stav, takže pamäť $O(N)$.

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int navstivene [1000009];           //zapamätáme si stav vrcholu
int susedia[1000009];               // a jeho cestu
```

```
int pocet=0;                         // počet vrcholov na kružnici
```

```
int rec(int cur){                    // rekurzívne prehl'adáme – rekurgia bude spustená max 2N
    krát, takže čas a ani pamäť nám to nepridá.
```

```
    if(navstivene[cur]==1){          // ak sme sa dostali na použiteľný navštívený ostrov, zvýši sa
        počet super ostrovov.        počet super ostrovov.
        pocet++;
        navstivene[cur]=2;           //označíme vrchol ako zarátaný a posunieme sa na ďalší
        rec(susedia[cur]);
    }
```

```
    else if(navstivene[cur]==0){      //ak ostrom ešte nebol navštívený, tak ho označíme ako
        navštívený, ale ešte ho nemôžeme zarátat
```

```
    navstivene[cur]=1;
    rec(susedia[cur]);                // ideme na ďalší vrchol
```

```
}
```

```
return 0;  
}
```

```
int vymaz(int cur){  
    // potom ako navštívime niektoré vrcholy a zistíme, či ležia,  
    // alebo neležia na kružnici, tak či ležia, alebo neležia, už nemôžu ležať na inej kružnici a preto ich  
    // označíme ako nepoužiteľné – tiež rekurzívne, takže potrebujeme len čas veľkosti počtu ostrovov.  
    // Takže dokopy táto funkcia nám navštíví každý vrchol konštantný počet krát, takže čas nám to  
    // nepridá.
```

```
    if(navstivene[cur]!=0 && navstivene[cur]!=10){ // ak ostrov bol navštívený, ale je použiteľný  
        navstivene[cur]=10;  
        vymaz(susedia[cur]); // ideme vymazať ďalší vrchol  
    }  
  
}
```

```
}
```

```
int main(){  
    int n;  
    cin>>n;
```

```
    for(int i=1; i<=n; i++) // načítame  
        cin>>susedia[i];
```

```
    for(int i=1; i<=n; i++) // označíme všetky vrcholy ako  
        nenavštivene  
        navstivene[i]=0;
```

```
    for(int i=1; i<=n; i++)  
        if(navstivene[i]==0){ // každý vrchol prezrieme práve raz a zistíme či  
            leží na kružnici  
            rec(i);  
            vymaz(i); // a vymažeme všetky navštívené vrcholy  
        }  
}
```

```
cout<<pocet<<endl;
```

```
}
```