შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები მათემატიკის 54-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 7

01.05.2013/ მათ/IV/ 321

ამოცანა № 4

გვერდი № 1

რომ ავიღოთ $n$ ცალი რიცხვი და ჩავწეროთ ისე, მაქსიმუმ $\frac{n(n-1)}{2}$ ოპერაციის ჩატარებას შევძლებთ.

$\frac{n(n-1)}{2}$ ოპერაციის ჩატარებას შევძლებთ მაშინ, როცა $a_1>a_2>\dots>a_n$.

საწყისი: ~~$a_2+1\ a_1$~~ $a_1,\ a_2\ \ a_3 \dots a_n$

$1:\ a_2+1\ \ a_1\ \ a_3 \dots a_n$

$2:\ a_2+1\ \ a_3+1\ \ a_1 \dots a_n$

$\vdots$

$n-1:\ a_2+1\ \ a_3+1\ \ a_4+1 \dots a_1$

$n:\ a_3+2\ \ a_2+1\ \ a_4+1 \dots a_1$

$2n-3:\ a_3+2\ \ a_4+2 \dots a_2+1\ \ a_1$

$\vdots$

$\frac{n(n-1)}{2}:\ a_n+n-1\ \ a_{n-1}+n-2 \dots a_2+1\ \ a_1$.

ახლა უნდა დავამტკიცოთ, რომ ვერცერთ შემთხვევაში $\frac{n(n-1)}{2}$ ოპერაციაზე მეტს ვერ ჩავატარებთ.

ვთქვათ ავიღოთ რიცხვი $a_k$. ეს რიცხვი თავის მარჯვენა სანამ მასზე ნაკლებ რიცხვებთან ვაწყვილებთ, როცა მას მასზე მარცხნივ მდგომ რიცხვთან ვაწყვილებთ მაგალითად $a_p$-სთან, სადაც $a_p>a_k$ და $a_p$ უფრო მარცხნივ იდგას ვიდრე $a_k$, $a_k$ და ბრუნდება ისევ მარცხნივ $a_p$-ს ადგილას, თითო/ოს ყველა შემთხვევაში $a_k$-ს ერთი ~~ოპ~~ ოპერაცია ეწევა,

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები მათემატიკის 54-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 7

01.05.2013/ მათ/IV/ 321

ამოცანა № 4

გვერდი № 2

თავიდან იგივე პოზიციაზე დასაბრუნებლად მაქვს p-k ოპერაციის ჩატარება შეიძლება, რადგან შევარჩევთ რომ $a_p$-ს უწევს p-k ოპერაციის ლოდინი, ანუ ჯამი იგივე ჩვენ ანუ ჯამში მაქსიმუმ ყველაზე შეიძლება მის ჯამი დამ მიერ ჩვე- ნების ხოლდები ოპერაციის ჩატარება.

$$n-1+n-2+\ldots+1+0=\frac{n(n-1)}{2}$$

ვიღებთ $n$ სისხლის $\frac{n(n-1)}{2}$-ს სისხლის ჩასნვი იქნება. რ. დ. გ.