



CENTRAL EUROPEAN OLYMPIAD IN INFORMATICS

Münster, Germany
5-12 julij, 2003

Stran 1 od 3

Slovenia

Dan 1: **hanoi**

Vhodna datoteka: hanoi.in
Izhodna datoteka: hanoi.out
Izvorna koda: hanoi.pas/.c/.cpp

100 točk
Časovna omejitev: 3 s
Pomnilniška omejitev: 16 MB

Hanoi

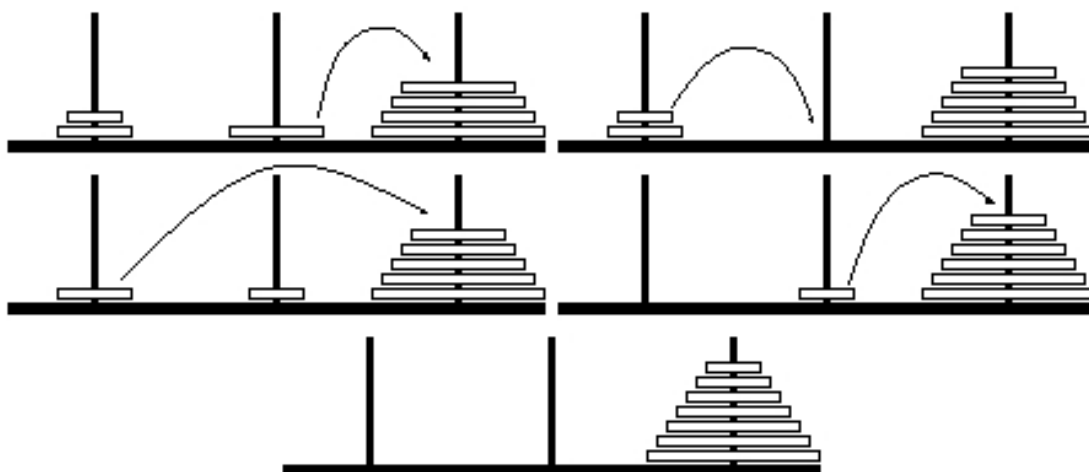
Igro *hanojski stolpi* morda že poznate: lesene diske različnih velikosti zlagamo na tri palice. Na začetku so vsi diski zloženi na isti palici in posortirani po velikosti, tako da je največji disk na dnu in najmanjši na vrhu. Vaša naloga je preložiti celoten sklad diskov na eno izmed ostalih dveh palic. V posameznem koraku lahko premaknete vrhnji disk z ene palice na drugo, pri tem pa nikoli ne smete postaviti večjega diska na manjšega. To pomeni, da morajo biti v vsakem trenutku diski na vseh palicah posortirani po velikosti.

Glede na pravila igre so menihi v starem tibetanskem samostanu že v antičnih časih poskušali odigrati še posebno težko igro s kar 47 stolpi. Ker tovrstna igra vsebuje kar $2^{47} - 1$ možnih kombinacij, menihi pa so se reševanja lotili brez premisleka, so v tisočletjih neuspešnega reševanja uspeli diske le dodobra premešati. Seveda so se držali pravil igre, tako da so diski na vsaki posamezni palici še vedno urejeni po velikosti. Zdaj so nad igro povsem obupali in bi radi imeli diske samo posortirane na kateremkoli stebru. To bi radi storili čimprej, torej s čimmanjšim številom korakov. Radi bi izvedeli na katero od palic naj zložijo stolpe, da bo skupno "tevílo premikov najmanjše in koliko premikov bodo za to potrebovali. Seveda se bodo ob tem še naprej držali pravil igre, torej ne bodo nikoli postavili večjega diska na manjšega.

Vaša naloga je napisati program, ki bo menihom pomagal rešiti zgornji problem. Pravzaprav naj bo vaš program sposoben rešiti takšen problem s poljubnim številom diskov N . Ker število premikov, ki so potrebni za ureditev velikega števila diskov hitro naraste prek vseh meja, menihe zanima samo zadnjih 6 števk celotnega števila premikov. Torej je vse rezultate potrebno deliti po modulu 1 000 000.

Primer

Sledeče stanje lahko uredimo s štirimi premiki.



Vhodna datoteka

Prva vrstica vhodne datoteke `hanoi.in` vsebuje število diskov N ($0 < N \leq 100\,000$). Druga vrstica vsebuje tri pozitivna cela števila s_1, s_2, s_3 , ki predstavljajo števila diskov na vseh treh palicah: $0 \leq s_1, s_2, s_3 \leq N$ in $s_1 + s_2 + s_3 = N$. Vrstice od tri do pet po vrsti opisujejo velikosti diskov na posamezni palici. Številke v posamezni vrstici predstavljajo velikosti diskov na posamezni palici. Diski so urejeni od spodaj navzgor, najprej največji, potem pa vse manjši. Vrstice so zapisane v enakem vrstnem redu, kot palice: tretja vrstica ustreza prvi palici, četrta drugi in peta tretji palici.

Izhodna datoteka

Prva vrstica izhodne datoteke `hanoi.out` vsebuje število 1, 2 ali 3, ki predstavlja številko palice na katero lahko najhitreje zložimo diske. Druga vrstica vsebuje najmanjše število premikov (po modulu 1 000 000), ki so potrebni da diske zložimo na izbrano palico. Za vsak rezultat je torej potrebno računati samo zadnjih šest števk: rezultat *mod* 1 000 000.



CENTRAL EUROPEAN OLYMPIAD IN INFORMATICS

Münster, Germany

5-12 julij, 2003

Stran 3 od 3

Slovenia

Dan 1: **hanoi**

Primer

hanoi.in	hanoi.out
7	3
2 1 4	4
2 1	
3	
7 6 5 4	

Testiranje

Med ocenjevanjem bo vaš program pognan z 20 različnimi vhodnimi datotekami. Sledeča tabela prikazuje velikosti vhodnih primerov oz. število diskov za posamezen primer N .

Št. testa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	5	10	15	20	50	100	150	200	1000	2000	3000	4000

Št. testa	13	14	15	16	17	18	19	20
N	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000