



Dodatna nastava iz programiranja 2008/2009
Prirodno Matematički Fakultet, Niš
datum: 20. decembar 2008. godine
predavač: Nikola Milosavljević
e-mail: nikola5000@gmail.com

Matematički algoritmi

Zadatak 1. Data su dva prirodna broja a i b ($a, b \leq 10^9$). Odrediti najveći zajednički delilac i najmanji zajednički sadržalac za brojeve a i b .

Ulaz	Izlaz
$a = 12$	$(a, b) = 6$
$b = 30$	$[a, b] = 60$

Zadatak 2. Dato je $n \leq 10^5$ prirodnih brojeva a_i ($a_i \leq 10^9$). Odrediti najveći zajednički delilac i najmanji zajednički sadržalac za te brojeve.

Ulaz	Izlaz
$n = 5$	NZD = 3
12 15 12 6 21	NZS = 420

Zadatak 3. Odredi sa koliko se nula završava broj $n!$ ($n \leq 10^9$).

Ulaz	Izlaz
$n = 30$	7

Zadatak 4. Naći najmanji prirodan broj n tako da se $n!$ završava sa tačno k nula ($k \leq 10^8$).

Ulaz	Izlaz
$k = 2$	10

Zadatak 5. Naći najveći zajednički delilac za brojeve $a!$ i $b!$ ($a, b \leq 10^9$).

Ulaz	Izlaz
$a = 12$ $b = 50$	10

Zadatak 6. Naći koliko različitih prostih brojeva dele broj $\binom{n}{k}$ ($1 \leq k \leq n \leq 50000$).

Ulaz	Izlaz
$n = 7$ $k = 3$	2

Zadatak 7. Data su tri prirodna broja a , n i m ($a, n \leq 10^9$, $m \leq 10^4$). Izračunati a^n po modulu m .

Ulaz
 $a = 3$ $b = 5$ $m = 100$

Izlaz
43

Zadatak 8. Fibonačijev niz je definisan sa $F_1 = 1$, $F_2 = 1$ i $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ za svako $n > 2$. Odrediti n -ti član Fibonačijevog niza po modulu m ($n \leq 10^9$, $m \leq 10^3$).

Ulaz
 $n = 7$ $m = 10$

Izlaz
3

Zadatak 9. Na početku su svi prirodni brojevi od 1 do n ($n \leq 100$) poređani u niz tako da se na i -tom mestu nalazi broj i . Zatim se u svakoj sekundi broj sa pozicije i premešta na poziciju a_i gde je (dati) niz a permutacija brojeva od 1 do n . Odrediti posle koliko najmanje sekundi će raspored brojeva biti kao na početku (garantuje se da rezultat neće biti veći od 10^9).

Ulaz
 $n = 5$
3 5 4 1 2

Izlaz
6

Zadatak 10. Data je gomila od $n \leq 10^9$ žetona. Dva igrača naizmenično uzimaju žetone sa gomile. U jednom potezu igrač sme sa gomile da uzme bilo koji broj žetona ne veći od k ($k \leq 10^9$). Odrediti koji igrač ima pobedničku strategiju.

Ulaz
 $n = 20$ $k = 6$

Izlaz
Prvi