

Számelméleti algoritmusok
Bevezetés a számításelméletbe 1
3. gyakorlat

1. Határozzuk meg
 - (a) 899 és 493;
 - (b) 346 és 158;
 - (c) 24961 és 9483legnagyobb közös osztóját.
2. Milyen maradékot ad
 - (a) 3^{45} 79-cel osztva;
 - (b) 3^{169} 91-gyel osztva;
 - (c) 5^{300} 623-mal osztva?
3. Határozzuk meg a $10x \equiv 24 \pmod{m}$ lineáris kongruencia megoldásait modulo m , ahol
 - (a) $m = 15$, illetve
 - (b) $m = 16$.
4. Az n pozitív egész számra $43n - 1$ utolsó két számjegye megegyezik $2n + 2$ utolsó két számjegyével. Mi ez a két számjegy?
5. Hány olyan 2012-nél kisebb pozitív egész szám van, amely 19-cel osztva 10 maradékot ad és 37-tel osztva 15 maradékot ad?
6. Az alábbi C kód a bemenetként (10-es számrendszerben) kapott $0 < a < n$ egészek esetén az n -nek az a -nál nemnagyobb osztói közül a legnagyobbat számítja ki. Tegyük fel, hogy a kód végrehajtásakor a gép az (alsó tagozatban tanult) „írásbeli” összeadás, szorzás, stb. segítségével végzi el. Döntsük el, hogy az eljárás polinomiális-e.

```
while (n%a != 0) {  
    a = a-1;  
}  
printf("Eredmény: %d", a);
```

7. Az alábbi C kódok közül az első $\lfloor \sqrt{n} \rfloor$ -t, a második $\lfloor \log_2 n \rfloor$ -t számítja ki bármely bemenetként (10-es számrendszerben) kapott $n > 0$ egész esetén. Tegyük fel, hogy a kódok végrehajtásakor a gép az (alsó tagozatban tanult) „írásbeli” összeadás, szorzás, stb. segítségével végzi el. Döntsük el, hogy az eljárások polinomiálisak-e.

(a) `x = 0; y = 0;`

`while (y <= n) {`

`x = x+1;`

`y = x*x;`

`}`

`printf("Eredmény: %d", x-1);`

(b) `x = 0; y = 1;`

`while (y <= n) {`

`x = x+1;`

`y = 2*y;`

`}`

`printf("Eredmény: %d", x-1);`

8. Egy n egész szám 3 maradékot ad 82-vel osztva. Milyen maradékot adhat az n szám 182-vel osztva?

9. Egy n egész szám háromszorosa 5 maradékot ad 20-szal osztva. Milyen maradékot adhat n 30-cal osztva?

10. Mutassuk meg, hogy az 561 Carmichael-szám.