

Számelmélet I.

(Oszthatóság, euklideszi algoritmus)

Diszkrét modellek alkalmazásai feladatsor

Gyakorlatvezető: Uray M. János

1. Egy bankszámlaszám kétszer vagy háromszor nyolc számjegyből áll. Minden helyes számlaszám megfelel a következő szabálynak: ha a számjegyeit megszorozzuk rendre az $1, 3, 7, 9, 1, 3, 7, 9, \dots$ számokkal, akkor ezek összege 0 -ra végződik. Ez igaz külön az első 8 számjegyre és a maradék 8 vagy 16 számjegyre.
 - a) Írjunk programot, amely eldönti, hogy egy számlaszám helyes-e ezen szabály alapján.
 - b) Helyes a $10402196-50526765-81771006$ szám? Ha nem, melyik részben van a hiba?
 - c) Meg tudjuk mondani, hogy melyik számjegy a hibás?
 - d) Ha tudjuk, melyik számjegy a hibás, ki tudjuk javítani?
2. Írjunk függvényt, amely egy számról eldönti, hogy prímszám-e. Ne használjuk a beépített prímszámos függvényeket.
3. Írjunk függvényt, amely adott n -ig visszaadja a prímszámokat egy listában. Ne használjuk a beépített prímszámos függvényeket. (Eratoszteneési szita)
4. Írjunk függvényt, amely visszaadja egy szám pozitív osztóit egy listában.
5. Keressük meg a tökéletes számokat 10000 -ig. (Tökéletes szám: nála kisebb pozitív osztóinak összege egyenlő a számmal.)
6. Írjunk függvényt, amely kiszámítja két szám legnagyobb közös osztóját az euklideszi algoritmus segítségével. Számítsuk ki $\text{lko}(5170549, 4195813)$ -at.
7. Írjunk függvényt, amely felírja két szám legnagyobb közös osztóját a két szám egész lineáris kombinációjaként, a bővített euklideszi algoritmus segítségével. Alkalmazzuk a függvényt $\text{lko}(5170549, 4195813)$ -ra.
8. Oldjuk meg az egész számok körében: $5170549x + 4195813y = 12345689$.
9. Bolondóciában csak 47 és 79 pengős bankjegyek vannak. Hányféleképpen lehet 100000 pengőt kifizetni (visszajáró nélkül)?