2. visszavezetéses feladatok

A feladatokban szereplő függvények (ha más nincs kikötve) egész számok egy intervallumán vannak értelmezve, és egész értékűek.

1. Döntsük el a monoton növekedő f függvényről a szigorú értelemben vett monotonitást!
2. Adott a síkon N darab pont. Keressük meg az origótól legtávolabb eső pontot!
3. Határozzuk meg az f függvény legnagyobb k-val osztható értékét!
4. Határozzuk meg az f függvény azon pozitív értékeinek a számát, amelyek közvetlenül egy negatív érték után állnak!
5. Adjunk meg egy az n és a $2n$ természetes számok közé eső prímszámot!
6. Határozzuk meg az n természetes szám osztóinak a számát!
7. Állapítsuk meg, hogy az n természetes számnak van-e páratlan valódi osztója!
8. Határozzuk meg az n természetes szám valódi páros osztóinak számát!
9. Határozzuk meg az n természetes szám legkisebb páratlan osztóját!
10. Keressük meg az f függvény egy olyan értékét, ami beleesik az $[a, b]$ és a $[c, d]$ intervallumba is!
11. Határozzuk meg az f függvénynek a k-nál kisebb legnagyobb értékét!
12. Adjuk meg az f függvény egy k-val osztható értékéhez tartozó argumentumát!
13. Keressünk az $[a, b]$ intervallumban ikerprímeket!
14. Állapítsuk meg, hogy van-e az f függvény értékei között páros szám!
15. Adott a középpontjával és a sugarával a síkon egy kör, és további N darab pont. Keressünk egy olyan pontot, ami a körbe esik!
16. Határozzuk meg az f függvénynek az $[a, b]$ intervallumba eső legnagyobb értékét!
17. Adjuk meg, hány olyan elem van az x vektorban ami kisebb az indexénél!
18. Állapítsuk meg, hogy van-e az f függvény értékei között olyan szám, amely k-hoz relatív prím!
19. Határozzuk meg az f függvény azon értékeinek a számát, amelyek vagy az $[a, b]$ vagy a $[c, d]$ intervallumba esnek!
20. Határozzuk meg az n természetes szám legkisebb egyszeres osztóját!
21. Adottak az x és y vektorok, ahol y elemei az x indexei közül valók. Keressük meg az x vektornak az y-ban megjelölt elemei közül a legnagyobbat!
22. Határozzuk meg az f függvénynek azt a legnagyobb értékét, amely k-val osztva 1-et ad maradékul!
23. Adjuk meg az f függvénynek azt az értékét, ami $mod \quad N$ a legnagyobb!
24. Adottak az azonos értelmezési tartományú f és g függvények, amelyek elemei valós számok. Az $(f(i), g(i))$ számpárok egy-egy síkbeli pont koordinátái. Számoljuk meg, hogy a pontok közül hány esik az (x_0, y_0) középpontú r sugarú körbe!
25. Határozzuk meg az n természetes szám legkisebb valódi nem prím osztóját!
26. Adottak az azonos értelmezési tartományú f és g függvények. Az f értékei egészek, g pedig csak a $0, 1$ értékeket veszi fel. Határozzuk meg azoknak a páros f értékeknek a számát, amelyek olyan pozícióban vannak ahol a g függvény értéke 1!
27. Keressük meg az f függvénynek az első n-nél kisebb vagy 0 értékét!
28. Adottak az x és y vektorok, valamint a k szám. Az y vektor az x indexeinek egy részhalmazát tartalmazza. Számoljuk meg, hány olyan k-val osztható elem van x-ben, amelynek indexe megtalálható y-ban!
29. Adott az x vektorban egy szöveg. Állapítsuk meg, hogy a szöveg tartalmaz-e magánhangzót!
30. Keressünk az x vektorban két olyan szomszédos elemet, amelyek szorzata negatív!
31. Az x vektor egy szöveget tartalmaz. Számoljuk meg hány magánhangzó van a szövegben!
32. Keressük meg az $[a, b]$ intervallumon értelmezett f függvény olyan értékeinek a maximumát, ahol az argumentum és az hozzá tartozó érték paritása azonos!
33. Keressük meg az f függvény egy olyan értékét, amely egyenlő a közvetlen szomszédai átlagával!
34. Adott egy gráf a csúcsmátrixával. Állapítsuk meg a k-adik csúcs fokszámát!
35. Állapítsuk meg, hol van a monoton növekedő f függvényben a legnagyobb ugrás, azaz az $f(k) - f(k-1)$ érték mely k-ra maximális!
36. Határozzuk meg az f függvény legnagyobb páros értékéhez tartozó argumentumot!
37. Adott a kezdőpontja szerint növekvő sorrendben a számegyenes N darab intervalluma. Állapítsuk meg, hogy a k szám hány intervallumba esik bele!
38. Adjuk meg az f függvénynek azt az értékét, amelynek szomszédai átlagától való eltérése a legnagyobb!

39. Határozzuk meg az f függvény lokális minimumai közül a legnagyobbat! (Egy érték akkor lokális minimum, ha mindkét szomszédjánál kisebb.)

40. Adjuk meg, hány prímszám van az $[a, b]$ intervallumban!

41. Adjuk meg az f függvény utolsó pozitív értékének argumentumát!

42. Keressük meg az f függvény értékei között azt a számot amelynek decimális alakjában az egyesek helyén a legnagyobb számjegy áll!

43. Keressünk az x vektorban egy olyan elemet, ami osztható az indexével!

44. Adott az n természetes szám. Határozzuk meg n egy valódi osztóját!

45. Az x vektor egy szöveget tartalmaz. Állapítsuk meg, hogy visszafelé olvasva a szöveg ugyanaz-e!

46. Adott a t mátrix, amelynek elemei sorfolytonosan növekvő sorozatot alkotnak. Keressük meg a mátrixban az n értéket!

47. Adottak az $[m..n]$ intervallumon értelmezett f és g függvények. Állapítsuk meg, hogy hány egészkoordinátájú pont esik a függvényértékek közé!

48. Adottak az x és b vektorok. ‘Fektessük’ b-t az x vektorra folyamatosan egymás után ahányszor csak lehet, és számoljuk meg, hány helyen egyeznek az egymás feletti értékek!

49. Határozzuk meg az n-nél kisebb, n-hez relatív prím természetes számok számát!

50. Keressük meg az $[m, n]$ intervallumban azt a legkisebb k számot, amire p és k relatív prímek!

51. Adott egy x vektor, amely színeket tartalmaz sötétedő sorrendben (A színeken van értelmezve egy ún. sötétségi reláció, amely teljes rendezés). Keressük meg az x vektorban a világoskéket!

52. Adott két egybevágó $2n$ szög. Mindkettő oldalait véletlenszerűen kékre vagy pirosra festettük. Helyezzük egymásra a két sokszöget úgy, hogy a lehető legtöbb helyen legyenek azonos színű oldalak egymáson!

53. Adjuk meg a t mátrix egy olyan sorának indexét, amely nem tartalmaz pozitív elemet!

54. Adottak az f és g monoton növő függvények, valamint a k szám. Állapítsuk meg, található-e olyan i és j argumentum, amire $f(i) + g(j) = k$!

55. Számoljuk meg, hogy a t mátrixban hány olyan sor van, ami csak egyetlen nullától különböző elemet tartalmaz!

56. Állapítsuk meg, hogy a b vektorban levő szöveg előfordul-e a karakteres x vektorban!

57. Adott az injektív f függvény. Adjuk meg az f egy olyan értékét, amelyet legalább egy nála nagyobb megelőz!

58. Keressük meg a t négyzetes mátrixnak azt a főátlóval párhuzamos átlóját, amelyben az elemek összege a legnagyobb!

59. Keressük meg a négyzetes t mátrixnak azt az oszlopát, amelyben a fődiagonális feletti elemek összege a legnagyobb!

60. Határozzuk meg az f függvénynek azt az értékét, amely leghamarabb fordul elő másodszor!

61. Határozzuk meg a négyzetes t mátrixnak a fődiagonális alatti legnagyobb elemét!

62. Keressük meg az x mátrixnak azt a sorát, amelynek minden eleme 1!

63. Állapítsuk meg, hogy melyik az f függvény leggyakrabban felvett értéke!

64. Határozzuk meg az f függvénynek azt az értékét, amit a legtöbb nála nagyobb elem előz meg!

65. Számoljuk meg az $f : [m..n] \times [m..n] \to \mathbb{Z}$ függvény nulla értékeit!

66. Számoljuk meg, hogy a t mátrixnak hány olyan sora van, ami csak egy nullától különböző elemet tartalmaz!

67. Adott a sík N pontja. Állapítsuk meg, melyik a két legtávolabbi pont!

68. Egy sakkbajnokság végeredményét egy t négyzetes mátrixban tároltuk, ahol az i-edik sorban a j-edik elem az i-edik játékos és a j-edik játékos közti mérkőzés eredményét jelenti az i-edik játékos szempontjából. ($x[i][j]$ értéke 0 ha j nyert, 2 ha i nyert, 1 ha a játékosok döntetlenben egyeztek meg, $x[i][i] = 0$). Keressük meg a bajnokság (egyik) győztesét (győztes az, akinek a legtöbb pontja van)!

69. Adott egy $f : [a, b] \to \mathbb{Z}$ függvény. Ezen függvény értelmezési tartományának egy i pontját a függvény csúcsának nevezzük, ha $\forall j \in [(i + 1), b] : f(j) < f(i)$. Adjuk meg, hogy hány csúcsa van f-nek!

70. Adott a $0, 1$ értékeket felvevő f függvény. Keressük meg a függvény értelmezési tartományának azt az elemét, amely leghoszszabb egyes-értéksorozat kezdete!

71. Egy függvény értelmezési tartományának azt a szakaszát, amelyhez tartozó értékek negatívok, úgy hogy a szakaszt jobbról és balról nemnegatív érték, vagy az értelmezési tartomány vége határolja, a függvény negatív szigetének nevezzük. Adjuk meg az f függvény értelmezési tartományában a negatív szigetek számát!

72. Állapítsuk meg, hogy van-e negatív szám az f függvény értékeinek (kezdő) részletösszegei között!

73. Adott az x vektor, amelynek elemei nullák és egyesek. Számoljuk meg, hányszor fordul elő a vektorban a ’0101’ szakasz!

74. Adjunk meg egy olyan k számot, amire az n természetes szám bináris alakjának k-adik helyiértékén 1-es áll!

75. Adjuk meg az f függvény értelmezési tartományának azt a leghosszabb szakaszát, amelyen belül az értékek növekvőek!

76. Állapítsuk meg, hogy az x szám binárisan felírt alakjában hány darab 1-es szerepel!

77. Keressük meg az f függvény értékei között a k szám p-edik előfordulását!

78. Adott az x vektor, amelynek elemei karakterek. A vektor szavakat tartalmaz, amiket egy-egy vessző választ el egymástól. Adjuk meg a leghosszabb szónak a kezdőindexét!

79. Egy $f : [a, b] \to \mathbb{Z}$ függvény értelmezési tartományának azon szakaszát, melynek két végpontja a függvény lokális minimumhelye úgy, hogy a végpontok közötti elemek nem azok, a függvény egy hegyének nevezzük. Adjuk meg a legszélesebb hegy kezdőpontját!

80. Egy vektornak azt a szakaszát, amely csupa negatív elemet tartalmaz úgy, hogy a szakaszt jobbról és balról nemnegatív elem, vagy a vektor vége határolja, a vektor negatív szigetének nevezzük. Adjuk meg az x vektor legnagyobb negatív szigetének kezdőindexét!

81. Egy múzeumban az i-dik órában $x(i)$ látogató érkezik, és $y(i)$ látogató megy el. Melyik órában volt a legtöbb látogató a múzeumban?

82. Adott a t és a p szöveg, $p.dom < t.dom$. Létezik-e olyan $\nu : [1..p.dom] \to [1..t.dom]$ indexsorozat, hogy $t \circ \nu = p$?

83. Adott az egész számok egy vektora és két egész szám. Állapítsuk meg, hogy a két adott szám előfordul-e a vektorban; és ha igen, akkor melyik előbb?

84. Helyezzünk el n darab vezért egy $n \times n$ méretű sakktáblán úgy, hogy egyik vezér se támadjon másikat!

85. Hányféleképpen helyezhetünk el n darab vezért egy $n \times n$ méretű sakktáblán úgy, hogy egyik vezér se támadjon másikat!

86. Hányféleképpen helyezhetünk el n darab vezért egy $n \times n$ méretű sakktáblán úgy, hogy egyik vezér se támadjon másikat! A forgatással, tükrözéssel egymásba átvihető elrendezéseket csak egyszer számoljuk!

87. Legfeljebb hány vezért lehet egy $n \times n$ méretű tórikus sakktáblán elhelyezni úgy, hogy egyik vezér se támadjon másikat!

88. Adott n fiú és ugyanennyi lány. Egy t logikai mátrixban tároljuk a fiúk és lányok közötti szimpátiát (ez egy szimmetrikus reláció) a következőképpen: $t[i][j]$ igaz, ha az i-edik fiú és a j-edik lány szimpatizál egymással, hamis ellenben. A feladat az, hogy ha lehet, akkor párosítsuk (házasítsuk) össze őket úgy, hogy minden párban a felek szimpatizáljanak!

89. Adott egy $n \times m$ méretű sakktábla (i, j) mezején egy huszár. Végig lehet-e vezetni a táblán úgy, hogy minden mezőre lép, de csak egyszer, és minden lépése szabályos (huszár lépés)?

90. Hányféleképpen lehet n forintot kifizetni m különböző címletű pénzből?

91. Hányféleképpen lehet n forintot kifizetni m különböző címletű pénzből, ha legfeljebb $d_1, d_2 \dots d_m$ használható fel?

92. Adott a természetes számok egy S véges részhalmaza. Kiválasztható-e ebből n darab elem úgy, hogy az összegük m legyen?