

1. Găsiți k numerele cele mai apropiate într-un șir nesortat

Dându-se un șir nesortat și două numere x și k, găsiți k cele mai apropiate valori de x.

Exemple:

Date de intrare: arr [] = {10, 2, 14, 4, 7, 6}, x = 5, k = 3

Rezultat: 4 6 7 Cele trei valori cele mai apropiate de x sunt 4, 6 și 7.

Date de intrare: arr [] = {-10, -50, 20, 17, 80}, x = 20, k = 2

Date de ieșire: 17, 20

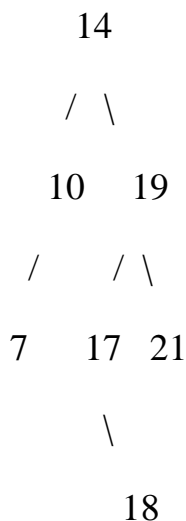
2. Numărul maxim de noduri frunză care pot fi vizitate într-un buget dat

Se dă un arbore binar și un număr întreg b reprezentând bugetul. Tema constă în găsirea numărului maxim de noduri frunză care pot fi vizitate în bugetul dat. Costul de vizitare a unui nod frunză este egal cu nivelul nodului frunză.

Notă: Rădăcina arborelui este la nivelul 1.

Exemple:

Date de intrare: b = 8



Date de ieșire: 2

Pentru arborele binar de mai sus, nodurile frunză sunt 7, 18 și 21 la nivelurile 3, 4 și, respectiv, 3. Costul pentru vizitarea nodului frunză 7

este 3 Costul pentru vizitarea nodului frunză 18 este 4 Costul pentru vizitarea nodului frunză 21 este 3. Astfel, cu bugetul dat = 8, putem vizita maxim două noduri frunză.

3. Maximul mediilor a k numere dintr-un sir

Se dă un șir de N numere și un număr întreg k . Sarcina este de a tipări maximul mediilor a k numere după fiecare interogare. O interogare constă dintr-un element întreg care trebuie adăugat la lista elementelor.

Notă: Interogările sunt definite printr-un șir de numere întregi 'q'

Exemple:

Date de intrare: $N = 4, K = 3, arr = \{1, 2, 3, 4\}, q = \{7, 2, 1, 5\}$

Date de iesire: 4,6666666

4.666666

4.666666

5.333333

După interogarea 1, $arr = \{1, 2, 3, 4, 7\}$ și media elementelor max K (adică $\{3, 4, 7\}$) este 4.666666.

După interogarea 2, $arr = \{1, 2, 3, 4, 7, 2\}$ și media este de 4.666666 pentru $\{3, 4, 7\}$.

După interogarea 3, $arr = \{1, 2, 3, 4, 7, 2, 1\}$ și media este de 4,6666666 pentru $\{3, 4, 7\}$.

După interogarea 4, $arr = \{1, 2, 3, 4, 7, 2, 5\}$ și media este 5,333333 pentru $\{4, 5, 7\}$.

Date de intrare: $N = 5, K = 4, arr = \{1,2,2,3,3\}, q = \{2, 5, 1\}$

Date de iesire: 2.5

3,25

3,25

4. Găsiți a m -a cea mai mică valoare din k șiruri sortate

Dându-se k șiruri sortate posibil de dimensiuni diferite, găsiți a m -a cea mai mică valoare în șirul interclasat.

Exemple:

Date de intrare: $k = 3, m = 5$

$\text{arr} [] [] = \{\{1, 3\},$

$\{2, 4, 6\},$

$\{0, 8, 10, 12\}\};$

Date de iesire: 4

Explicație șirul interclasat ar fi $\{0 1 2 3 4 6 8 10 12\}$. Cel de-al cincilea element cel mai mic din acest șir interclasat este 4.

Date de intrare: $m = 6 k = 2$

$\text{arr} [] [] = \{\{1, 14, 22\};$

$\{2, 4, 6\}\};$

Date de ieșire: 22

5. Suma și produsul a k celor mai mici și k celor mai mari numere prime din șir

Dându-se un număr întreg k și un șir de întregi arr , să se găsească suma și produsul a k celor mai mici și k celor mai mari numere prime din șir. Se presupune că există cel puțin k numerele prime în șir.

Exemple:

Date de intrare: $\text{arr} [] = \{2, 5, 6, 8, 10, 11\}, k = 2$

Date de ieșire: Suma a k celor mai mici numere prime este de 7

Suma a k celor mai mari numere prime este de 16

Produsul a k celor mai mici numere prime este 10

Produsul a k celor mai mari numere prime este 55

{2, 5, 11} sunt singurele numere prime din sir. {2, 5} sunt cele mai mici și {5, 11} sunt cele mai mari două dintre ele.

Date de intrare: arr [] = {4, 2, 12, 13, 5, 19}, k = 3

Date de ieșire: Suma a k celor mai mici numere prime este 20

Suma a k celor mai mari numere prime este 37

Produsul a k celor mai mici numere prime este 130

Produsul a k celor mai mari numere prime este 1235

6. Suma și produsul a k celor mai mici numere compuse și a celor mai mari numere compuse dintr-un șir

Dându-se un număr întreg k și un șir de întregi arr, să se găsească suma și produsul a k celor mai mici și k celor mai mari numere compuse din șir. Se presupune că există cel puțin k numere compuse în șir.

Exemple:

Date de intrare: arr [] = {2, 5, 6, 8, 10, 11}, k = 2

Date de ieșire: Suma numerelor compuse k-cele mai mici este 14

Suma numerelor compuse k-cele mai mari este 18

Produsul numerelor compuse k-cele mai mici este 48

Produsul numerelor compuse k-cele mai mari este 80

{6, 8, 10} sunt singurele numere compuse din șir. {6, 8} sunt cele mai mici și {8, 10} sunt cele mai mari dintre ele.

Date de intrare: arr [] = {6, 4, 2, 12, 13, 5, 19, 10}, k = 3

Date de ieșire: Suma numerelor compuse k-cele mai mici este 20

Suma numerelor compuse k-cele mai mari este 28

Produsul numerelor compuse k-cele mai mici este 240

Produsul numerelor compuse k-cele mai mari este 720

7. Maximul dintr-un șir când maximul este decrementat după fiecare acces

Dându-se un număr întreg k și un șir de întregi arr, tema constă în găsirea elementului maxim din șir, iar după fiecare pas numărul maxim va fi decrementat cu 1. Repetați acești pași exact de K ori și tipăriți la sfârșit suma tuturor valorilor maxime găsite.

Exemple:

Date de intrare: K = 3, arr [] = {2, 3, 5, 4}

Date de ieșire: 13

Pentru K = 1, maximul curent este 5 (suma = 5 și arr [] = {2, 3, 4, 4})

Pentru K = 2, maximul curent este 4 (suma = 5 + 4 = 9 și arr [] = {2, 3, 3, 4})

Pentru $K = 3$, maximul curent este 4 (suma = $9 + 4 = 13$ și $\text{arr} [] = \{2, 3, 3\}$)

Prin urmare, rezultatul este 13

Date de intrare: $K = 4$, $\text{arr} [] = \{1, 2, 4\}$

Date de ieșire: 11

8. Minimizați suma calculată prin eliminarea repetată a oricăror două elemente și inserarea sumei lor în șir

Dându-se N elemente, eliminați oricare două elemente din listă, notați suma acestora și adăugați suma în șir. Repetați acești pași cât timp există mai mult de un singur element din șir. Sarcina este ca în final suma acestor sume alese să fie minimă.

Exemple:

Date de intrare: $\text{arr} [] = \{1, 4, 7, 10\}$

Date de ieșire: 39

Alegeți 1 și 4, Sum = 5, $\text{arr} [] = \{5, 7, 10\}$

Alegeți 5 și 7, Sum = 12, $\text{arr} [] = \{12, 10\}$

Alegeți 12 și 10, Sum = 22, $\text{arr} [] = \{22\}$

Date de intrare: $\text{arr} [] = \{1, 3, 7, 5, 6\}$

Date de ieșire: 48

9. Găsiți cele mai mici numere k după ștergerea elementelor date

Dându-se un șir de numere întregi, găsiți cele mai mici k numere după ștergerea elementelor date într-un alt șir. În cazul elementelor care se repetă, ștergeți din șir doar o instanță a elementului prezent în șirul care conține elementele din care urmează să fie șterse.

Presupunem că în șir rămân cel puțin elementele k după efectuarea ștergerilor.

Exemple:

Date de intrare: $\text{șir} [] = \{5, 12, 33, 4, 56, 12, 20\}$, $\text{del} [] = \{12, 56, 5\}$

Date de ieșire: 4 12 20

Explicație: După ștergeri vor rămâne $\{33, 4, 12, 20\}$, iar cele mai mici numere sunt 4,12,20

10. Găsiți cele mai mari numere k după ștergerea elementelor date

Dându-se o serie de numere întregi, găsiți cele mai mari k numere după ștergerea elementelor date într-un alt șir. În cazul elementelor care se repetă, ștergeți din șir doar o instanță a elementului prezent în șirul care conține elementele din care urmează să fie șterse.

Presupunem că în șir rămân cel puțin elementele k după efectuarea ștergerilor.

Exemple:

Date de intrare: sir [] = {5, 12, 33, 4, 56, 12, 20}, del [] = {12, 56, 5}, k=3

Date de ieșire: 33 20 12

Explicație: După ștergeri vor rămâne {33, 4, 12, 20}. Cele mai mari 3 numere sunt: 33, 20, 12

11. Numărați elemente distincte într-un sir

Dându-se un șir nesortat, numărați toate elementele distincte din el.

Exemple:

Date de intrare: arr [] = {10, 20, 20, 10, 30, 10}

Date de ieșire: 3 Există trei elemente distincte 10, 20 și 30.

Date de intrare: arr [] = {10, 20, 20, 10, 20}

Date de ieșire: 2

12. Eliminați duplicatele dintr-un șir nesortat

Dându-se un șir nesortat de numere, afișați șirul după eliminarea elementelor duplicate din el. Trebuie să se afișeze elemente din șir distincte în funcție de prima lor apariție.

Exemple:

Date de intrare: arr [] = {1, 2, 5, 1, 7, 2, 4, 2}

Date de ieșire: 1 2 5 7 4

Explicație: Elementele {1, 2} apar de mai multe ori.

13. Afișați toate perechile într-un șir nesortat care au suma egală

Dându-se un șir nesortat Arr []. Tema este de a afișa toate perechile din șirul nesortat care au suma egală.

Notă: Afișați rezultatul în formatul dat în exemplele de mai jos.

Exemple:

Date de intrare: Arr [] = {6, 4, 12, 10, 22, 54, 32, 42, 21, 11}

Date de ieșire:

Perechile: (4, 12) (6, 10) au suma: 16

Perechile: (10, 22) (21, 11) au suma: 32

Perechile: (12, 21) (22, 11) au suma: 33

Perechile: (22, 21) (32, 11) au suma: 43

Perechile: (32, 21) (42, 11) au suma: 53

Perechile: (12, 42) (22, 32) au suma: 54

Perechile: (10, 54) (22, 42) au suma: 64

Date de intrare: A [] = {4, 23, 65, 67, 24, 12, 86}

Date de ieșire: Perechile: (4, 86) (23, 67) au suma: 90

14. Alegeți cel puțin două elemente din șir astfel încât cmmdc al lor să fie 1 și costul să fie minim

Dându-se două siruri de numere întregi $arr []$ și $cost []$ unde $cost[i]$ este costul alegerii elementului $arr [i]$. Tema este de a alege un subșir cu cel puțin două elemente, astfel încât cmmdc al tuturor elementelor din subșir să fie 1 și costul alegerii acelor elemente să fie minim, apoi se afișează costul minim.

Exemple:

Date de intrare: $arr [] = \{5, 10, 12, 1\}$, $cost [] = \{2, 1, 2, 6\}$

Date de ieșire: 4

$\{5, 12\}$ este subsetul necesar cu $cost = 2 + 2 = 4$

Date de intrare: $arr [] = \{50, 100, 150, 200, 300\}$, $cost [] = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

Date de ieșire: -1

Nu există o submulțime cu $cmmdc = 1$

15. Implementați o structură de date care să permită gestionarea proceselor ce se execută într-un sistem multitasking.

Procesele apar aleator și au fiecare asociată o prioritate care se poate schimba dându-se un ID de proces. Procesorul este distribuit procesului cu cea mai mare prioritate.

16. Implementați o structură de date care să permită adunarea a două polinoame de grad mare cu mulți coeficienți nuli.

17. Evaluarea unei expresii aritmetice folosind o altă structură decât cea de la curs.

18. Dându-se puncte într-un plan, numerotate de la stânga la dreapta (atunci când coordonatele x coincid, se iau în ordinea coordonatelor y -ilor). Să se scrie un program care găsește învelitoarea convexă a acestor n puncte, numărul operațiilor să nu depășească $c \cdot n$.

19. Dându-se o mulțime de cercuri în plan, definite prin centru (coordonate x_i și y_i) și rază (r_i) să se determine numărul minim de drepte verticale care să le intersecteze pe toate.

20. Se dau două numere M și N . Să se găsească a M -a fracție ireductibilă, în ordine crescătoare, cu numitorul N .

21. Se considera ecuații de tipul: $a_1 * x_1^3 + a_2 * x_2^3 + a_3 * x_3^3 + a_4 * x_4^3 + a_5 * x_5^3 = 0$ Toate necunoscutele apar la puterea a treia. Coeficienții a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 sunt numere întregi date, din intervalul închis $[-50, +50]$. Se consideră soluție un pentuplu $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ care verifică ecuația. Să se găsească numărul de soluții ale ecuației, pentru care valorile necunoscutelor sunt numere întregi nenule din intervalul închis $[-50, +50]$. (Mihai Pătrașcu)

22. Limba ratina are doar N cuvinte, numerotate de la 1 la N . Două sau mai multe cuvinte se numesc k-aseemenea dacă au primele k litere identice. Gradul de asemănare între t cuvinte este k dacă cele t cuvinte sunt k -aseemenea, dar nu sunt $(k+1)$ -aseemenea. Scrieți un program care pentru un set de t cuvinte dat, răspunde la interogări de genul: "Care este gradul de asemănare între cuvintele $x_1 x_2 \dots x_t$ " ? (Dan-Ionut Fechet)

23. Dându-se un text să se afișeze cuvintele în ordine lexicografică

24. Într-un roman sunt marcate anumite cuvinte (de exemplu neologisme). Folosind un dicționar de neologisme să se înlocuiască cuvintele marcate cu termenul corespunzător din dicționar.