

Eficienta

- **Spatiu:**

- Citire si prelucrare pe rand fara memorarea valorilor in structuri de date (se utilizeaza doar variabile simple)
- Prin utilizare vector caracteristic/frecventa pentru cifre (10 componente)
- Prin formula de calcul

- **Timp -T(n):**

$O(1) < O(\log_2 n) < O(n) < O(n \log_2 n) < O(n^2) < O(n^k) < O(k^n)$

$O(1)$ – formula de calcul

ex: ultima cifra a lui a^b , cifra de control a unui nr (periodica din 9 in 9), numarul de multipli de k din $[a,b] = b/k - (a-1)/k$, sume Gauss, verificarea daca n are un numar impar de divizori - este patrat perfect $\Rightarrow \text{sqrt}(n) == \text{int}(\text{sqrt}(n))$; determinarea numarului de pe pozitia n dintr-un sir generat dupa o formula

$O(\log_2 n)$ – cautare binara, ridicare rapida la putere

$O(n)$ – citire pe rand,

- determinare secvente/secvente de lungime maxima cu o anumita proprietate (elemente de pe pozitii consecutive)
- subsir (elemente de indici crescatori, nu neaparat consecutivi) cu o anumita proprietate (ex. Subsirul elementelor pare/impare sa fie crescator/descrescator)
- pivotare (separarea elementelor cu o anumita proprietate in stanga unui vector si a celorlalte in dreapta)
- determinare cele mai mari doua/trei elemente cu o anumita proprietate
- determinarea primei/ultimei aparitii a unui nr cu o anumita proprietate
- secventa de lungime K de suma maxima
- suma maxima pe o secventa de elemente din sir
- afisare ordonata bazata pe vector de frecvente (cel mai mare/mic numar care se poate forma cu toate cifrele dintr-un fisier)
- $O(n+m)$ - interclasarea a doua siruri ordonate (ex. Reuniune, intersectie, diferent de multimi ordonate)
- Cautare secventiala, min/max pe vector
- $O(\sqrt{n})$ determinarea solutiilor ecuatiilor cu 2 necunoscute ($x^2 + y^2 = n$, $x^2 - y^2 = n$)
- Generare sir recurent (ex. Fibonacci)

$O(n \log_2 n)$ – cautare binara a elementelor sirului b in sirul a ordonat crescator/descrescator

$O(n^2)$ – sortare clasica, determinarea solutiilor ecuatiilor cu 3 necunoscute

$O(n^k)$ – ecuatii cu mai mult de 3 necunoscute (ex: sa se determine toate numerele naturale de 5 cifre care au suma cifrelor S, toate numerele de 4 cifre **abcd**, bine ordonate crescator ($a < b < c < d$) cu suma cifrelor S)

$O(k^n)$ – bkt

ATENTIE! Daca valorile de prelucrat sunt intr-un interval limitat de numere naturale (pana la cel mult 4 cifre) \Rightarrow vector de frecventa/caracteristic (**dimensiunea vectorilor de frecv. sau caract. este egala cu dimensiunea domeniului de valori distincte**: daca sunt numere de cel mult 2 cifre, declaram int c[100] si c[i]=1, daca i a aparut intre valorile date si 0 altfel