Divide et impera

Este o metodă specială și se bazează pe următorul principiu:

Descompunem problema în două sau mai multe subprobleme (mai ușoare) care se rezolvă pe rând iar soluția se obține prin combinarea rezultatelor.

Aceste probleme admit o reimplementare recursivă

Folosind această metodă există 2 cazuri:

1)Ajungem la o problemă care admite rezolvarea imediată caz în care se rezolvă și se revine din apel.

2)Nu se poate rezolva recursiv și descompunem problema în 2 sau mai multe subprobleme pentru fiecare dintre ele reapelăm funcția,combinăm rezultatele și revenim în apel.



Algoritmul de bază prin care funcționează divide et impera este următorul:

Algoritm DivImp(P)

Dacă P este problemă elementară

R <- RezolvăDirect(P)

Altfel

[P1,P2] <- Descompune(P)

R1 <- DivImp(P1)

R2 <- DivImp(P2)

R <- Combină(R1,R2)

SfârșitDacă

Suma elementelor dintr-un vector

Fie un vector V cu n elemente întregi,indexate de la 1 la n

Această problemă poate fi rezolvată astfel utilizând divide et impera

Inițial se ia st=1 și dr=n

Se verifică dacă acestea sunt egale iar dacă sunt rezultatul este egal cu st.

Dacă acestea nu sunt egale atunci incepe rezolvarea prin metoda divide et impera.

Se gasește mijlocul vectorului adică se împarte vectorul în două.

După ce am aflat cele două parți(“subprobleme”) acestea sunt rezolvate.

Se află S1 adică suma din prima secvență și S2 suma din a doua secvență.

În final combinăm rezultatele S1 și S2 astfel rezolvând problema principală.

Probleme:

1)SumVec #1015

Se consideră un șir cu n elemente, numere naturale. Folosind metoda Divide et Impera, determinați suma elementelor acestui șir.

Intrare

6

4 1 8 4 3 5

Ieșire

25





2)ExistaImpareDivImp #1148

Se dă un şir cu n elemente, numere naturale. Folosind metoda Divide et Impera să se verifice dacă în şir există elemente impare.

Intrare

5

2 8 6 10 8

Ieșire

NU





Sortarea prin interclasare

Este o metodă eficientă de sortare care funcționează prin împarțirea în 2 vectori care odata sortați se interclasează.

Descompunerea unui vector în alți doi vectori are loc până când avem de sortat vectori cu 1 sau 2 componente.

QuickSort

Este o metodă de sortare care constă în:

-Alegerea unui element special al listei numit pivot.

- se ordonează elementele listei, astfel încât toate elementele din stânga pivotului să fie mai mici sau egale cu acesta, și toate elementele din dreapta pivotului să fie mai mari sau egale cu acesta

-se continuă