

Algoritmi și structuri de date

Algoritmii îl gândesc în modul în care datele de intrare sunt organizate;

Structurile de date: colecții de date cu un anumit mod de organizare în așa fel încât să fie eficiente pentru rezolvarea anumitor probleme

Structuri de date: date + mod de organizare

Operații de bază:

- Inserarea unui element
- Ștergerea unui element
- Accesarea unui element → Modificarea unui element Nu e de bază

alte operații:

- Căutare
- Căutare
- Modificare
- Sortare

Important! Oricare din aceste operații nu trebuie să modifice structura colecției de date

↳ Trebuie să aibă același proprietăți

listă \leftrightarrow Structură de date liniară

[Colecție de date cu un număr finit de elemente ordonate de același tip.]

Reprezentări liste

- Alocare secvențială

↳ Elementele listei sunt memorate în locații consecutive de memorie

- Alocare înlănțuită

x 7 8 9 1 4 6
↑
element $\rightarrow i \rightarrow$ ultimul element
 $i=1$ $i=n$
↳ Numele listei

Indicelui unui element i

↳ $x[i] \rightarrow x[1] \rightarrow x[n]$

n = numărul elementelor în listă

N = numărul maxim posibil

$x[i] \times x[j]$
↑ ↑
 d a tip

T = tipul elem.
din listă

$x[i+1] =$
în adresa
 $d + \text{size}(T)$

$\text{size}(T)$ = nr.
de octeți
necesarii unui
element de
tip T .

Liste în locare secvențială

- Listă plină $m = N$
- Listă vidă $m = 0$

Operațiile cu liste locuate secvențial

1) Accessarea unui element

- prin indice $x[i]$

2) Ștergerea unui element: $a \in \{ \text{de tipul } T \}$

pe poziția poz $poz \geq 1$ și $m \geq poz$

3) Inserarea unui element $a \in \{ \text{de tipul } T \}$

$x = [7, 3, 4, 2, 5, 9]$ pe poziția poz $1 \leq poz \leq m+1$
 $poz = 4$ mutăm elementele $x[poz], \dots, x[m]$ spre dreapta începând de la sfârșit

$[7, 3, 4, a, 2, 5, 9]$

$x[n+1] = x[n]$

$x[n] = x[n-1]$

$x[poz+1] = x[poz]$

if $m = N$ then write "listă plină"
"OVERFLOW"
stop

endif

// mutăm $x[poz] \dots x[n]$ spre dreapta

if $poz < 1$ || $poz > m+1$ then
"poziție invalidă"
stop
endif

for $i = m+1, poz+1, -1$

$x[i] = x[i-1]$

endfor

$x[poz] = a$

$m++$

Pentru $poz = m+1$ dar
fără for

if $m = 0$ write "listă vidă"
"UNDERFLOW"

stop

endif

if $poz < 1$ || $poz > m$ then write "poz invalid"
stop

endif

3	7	9	2
---	---	---	---

↑

poz = 2

mutăm elementele $x[poz+1], \dots, x[n]$
spre stanga cu o poziție

Începând de la $poz+1$.

```
for i = poz, n-1, +1
    x[i] = x[i+1]
endfor
```

n--

Pentru $poz = n$ merge doar
fără for