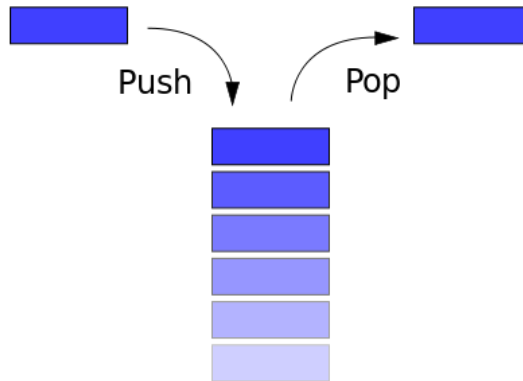


Stack-ët

Struktura e të dhënave ose *strukturë me të dhëna*, është një mënyrë e veçantë për ruajtjen dhe organizimin e të dhënave në një kompjuter në mënyrë që të mund të përdoren në mënyrë efikase. [R]

Një mënyrë e veçantë për ruajtjen dhe organizimin e të dhënave janë edhe stack-ët. Në *stack*, elementi i fshirë nga bashkësia është ai i cili është futur i fundit: stack-u e implementon mënyrën *last-in, first-out* (i fundit hyn, i pari del), ose *LIFO*. [R]



Implementimi i Stack-ëve në vektor (array)

Veprimi INSERT në stack zakonisht quhet PUSH, dhe veprimi DELETE, që nuk merr element për argument, zakonisht quhet POP.

Stack-u e ka një atribut $top[S]$ që e shënon elementin e fundit të futur. Stack-u përbëhet nga elementet $S[1..top[S]]$; ku $S[1]$ është elementi i parë në stack dhe $S[top[S]]$ është elementi në maje. Në C++, siç dihet, vargu fillon me indeksin 0 dhe mbaron me indeksin $n-1$. Kurse këtu në figurat më poshtë vargu fillon prej indeksit me vlerë 1.

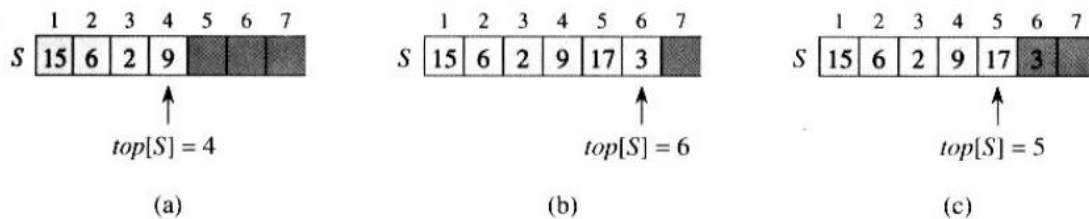


Figura.

(a) Stack-u i ka 4 elemente. Elementi në maje është 9.

(b) Stack-u pas thirrjeve PUSH(17) dhe PUSH(3).

(c) Stack-u pas thirrjes POP() e ka kthyer elementin 3, që është elementi i fundit i futur.

Edhe pse elementi 3 ende duket në varg, ai nuk është më në stack; elementi në maje është 17.

Implementimi i stack-ëve në C++

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 #define SIZE 100
5 int A[SIZE];
6 int top = -1;
7
8 void Push(int x)
9 {
10     if(top == SIZE - 1){
11         cout << "\nStacku eshte mbushur!\n";
12         return;
13     }
14     top = top + 1;
15     A[top] = x;
16 }
17
18 void Pop()
19 {
20     if(top == -1){
21         cout << "\nStack eshte bosh.\n";
22         return;
23     }
24     top = top - 1;
25 }
26
27 int Top()
28 {
29     return A[top];
30 }
31
32 int main()
33 {
34     Pop();
35     Push(2);
36     cout << "top: " << Top() << "\n";
37
38     Push(5);
39     cout << "top: " << Top() << "\n";
40
41     Push(10);
42     cout << "top: " << Top() << "\n";
43
44     Pop();
45     Push(12);
46     cout << "top: " << Top() << "\n";
47
48     return 0;
49 }
```

Fillimisht në rreshtin e 4 është definuar një makro për madhësinë vektorit, pas kësaj në rreshtin e 5 është deklaruar vargu (vektori) në të cilin do të rruhen anëtarët e stack-ut.

Në rreshtin e 6 është deklaruar variabla që shënën elementin e fundit në stack me vlerë $top = -1$, në këtë rast vlera -1 tregon se në stack ende nuk ka anëtarë. Pasi që anëtari i parë në varg ka indeksin 0.

Në rreshtat 8 – 16 është definuar funksion *Push*, me argumentin e tipit integer. Fillimisht në funksion me anë të degëzimit *if* është kontrolluar se a ka vend në stack për një anëtar të ri. Nëse nuk ka vend në stack atëherë funksioni jep një mesazh “Stacku është mbushur”. Nëse ka vend atëherë vlera e variabiles *top* rritet për një dhe shtohet në stack vlera e *x*, në këtë rast shtohet në varg me indeksin *top*.

Në rreshtat 18 – 25 është definuar funksioni *Pop()*, i cili shërben për fshirjen e anëtarit në stack. Në stack nëse vlera e variabiles *top* është $top = -1$ atëherë kjo do të thotë se në stack nuk ka anëtarë. Nëse ekziston ndonjë anëtarë për ta fshirë atëherë e vetmja që duhet ta bëjmë është që indeksin *top* ta zbrisim për një $top = top - 1$. Pas kësaj nëse shtohet një anëtar atëherë vlera e mbetur do të rishkruhet.

Kurse në rreshtat 27 – 30 është definuar funksion *Pop()*, i cili është i tipit *integer* pasi që edhe vargu është i tipi *integer*. Funksioni në fjalë kthen anëtarin i cili ka hyrë në fund në stack.

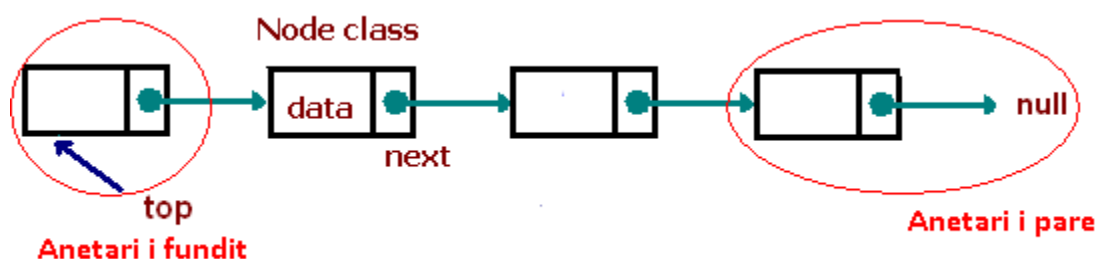
Implementimi i stack-ëve në lista

Lista e lidhur është strukturë e të dhënave në të cilën objektet janë të shpërndara në renditje lineare. Përkundër vargut, ku renditja lineare është e përcaktuar nga indekset e vargut, renditja në listën e lidhur është e përcaktuar me nga një pointer në secilin objekt. [R]

Në implementimin në listat e lidhura të stack-ëve te anëtari i parë (që ka hyrë në stack) një vijuese nuk ka, kurse anëtari i fundit një vijuese e ka të parafundit. Ashtu siç shihet në figurë. Pra shkohet prej anëtari të fundit deri te anëtari i parë. Edhe këtu atributi *top* përmban gjithmonë anëtarin e fundit.

Te listat e lidhura funksioni *Push*, gjithmonë e krijon një nyje dhe adresa e kësaj nyje i jepet atributit *top*.

Kurse në *Pop*, atributit *top* i jepet adresa e një vijuese. Pastaj nyja fshihet.



Implementimi i stack-ëve në C++

```
1 #include <iostream>
2 #include <iomanip>
3 using namespace std;
4
5 struct Nyje {
6     int data;
7     Nyje *next;
8 };
9
10 Nyje *top = NULL;
11
12 void Push(int x)
13 {
14     Nyje *n;
15     n = new Nyje;
16     n->data = x;
17     n->next = top;
18     top = n;
19 }
20
21 void Pop()
22 {
23     Nyje *n;
24     if(top == NULL) return;
25     n = top;
26     top = top->next;
27     delete n;
28 }
29
30 void Top()
31 {
32     cout << top << setw(5) << top->data << setw(15) << top->next << "\n";
33 }
34
35 int main()
36 {
37     Push(10);
38     Push(20);
39     Push(200);
40     cout << "\n\n\n";
41     Top();
42     return 0;
43 }
```

Fillimisht në rreshtat 5 – 8 është definuar struktura e nyjës. E cila e ka emrin *nyje* dhe përmban një *integer* dhe një *pointer* të tipit *nyje*.

Pas kësaj në rreshtin e 10, pasi që nyja e parë në stack nuk do të ketë adresë vijuese atëherë është inicualizuar edhe si *NULL*.

Në rreshtat 12 – 19 është definuar funksioni Push, me një argument të tipit *integer* e cila shërben për futjen e të dhënës në nyje të listës.

Fillimisht në këtë funksion është deklaruar një pointer i tipit *nyje*, pas kësaj i është dhënë vlera që përmban nyja (rresht 16) dhe adresa e nyjës vijuese që është e ruajtur te variabla *top* pasi që kjo variabël përmban adresën e nyjës e cila ka hyrë e fundit. Pas kësaj adresa e nyjës së re ruhet te *top*.

Te funksioni Pop, fillimisht është deklaruar pointeri *n* pastaj në rreshtin 24 me anë të degëzimit *if* është kontrolluar se a është *top null*. Nëse po atëherë stack-u nuk ka anëtarë. Nëse jo atëherë variables *top* i jepet adresa e nyjës vijuese pasi që nyja aktuale do të fshihet dhe pastaj në rreshtin 27 fshihet nyja.