

Listat e lidhura

Shembull: Programi përmes të cilit definohet struktura për nyje të listës.

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 //definimi i nyjes
5 struct nyje
6 {
7     int data;
8     nyje *next;
9 };
10
11
12
13 int main()
14 {
15
16     nyje *n;           //deklarimi i pointerit te tipin nyje
17     n = new nyje;     //Te pointeri n ruhet adresa e nyjes se re.
18     n->data = 25;     //
19     n->next = NULL;
20
21
22
23     return 0;
24 }
```

Në program siç shihet në numrat e rreshtave 5-9 është deklaruar struktura e nyjës me emrin **nyje**, e cila përmban një variabël të tipit *integer* me emrin **data** (në këtë variabël do të ruhet informata e nyjës) dhe një *pointer* të tipi *nyje* me emrin **next** (në këtë *pointer* do të ruhet adresa e nyjës së ardhshme).

Në rreshtin e 16 është deklaruar një pointer **n** i tipit *nyje*.

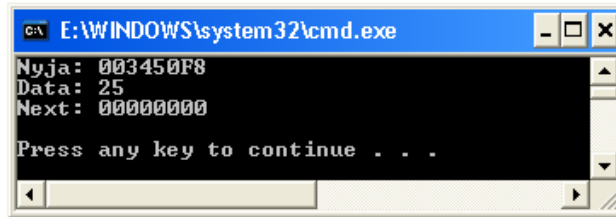
Në rreshtin e 17 përmes pointerit **n** është rezervuar adresa në memorie për njënyjë që do të i vendosen vlerat në vijim.

Pasi që pointeri **n** është i tipit *nyje* në rreshtat 18 dhe 19 nyjës iu shtohen të dhënat, **data** me vlerë 25 dhe pasi që më nuk ka nyje vijuese **next** është **NULL**.

Në programin më lartë lista përmban vetëm një nyje. Nyja përmban informatën me vlerë 25 dhe pointerin për njënyjë vijuese NULL, pasi që nuk ka nyje tjetër.

Shembull: Shtypja e nyjës

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 //definimi i nyjes
5 struct nyje
6 {
7     int data;
8     nyje *next;
9 };
10
11 int main()
12 {
13
14     nyje *n;
15
16     n = new nyje;
17     n->data = 25;
18     n->next = NULL;
19
20     cout << "Nyja: " << n << "\n" << "Data: " << n->data << "\nNext: " << n->next << "\n\n";
21
22
23     return 0;
24 }
```



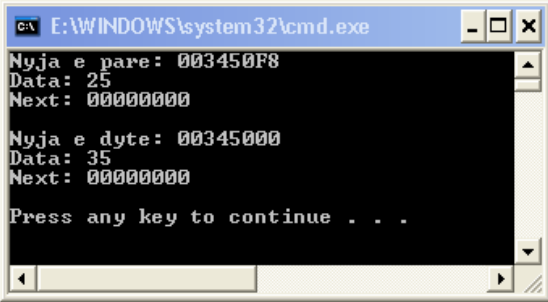
The screenshot shows a Windows command prompt window titled "E:\WINDOWS\system32\cmd.exe". The output of the program is displayed as follows:

```
Nyja: 003450F8
Data: 25
Next: 00000000

Press any key to continue . . .
```

Shembull: Ilustrimi 1.

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 //definimi i nyjes
5 struct nyje
6 {
7     int data;
8     nyje *next;
9 };
10
11 int main()
12 {
13
14     nyje *n;
15
16     n = new nyje;
17     n->data = 25;
18     n->next = NULL;
19
20     cout << "Nyja e pare: " << n << "\n" << "Data: " << n->data << "\nNext: " << n->next << "\n\n";
21
22     n = new nyje;
23     n->data = 35;
24     n->next = NULL;
25
26     cout << "Nyja e dyte: " << n << "\n" << "Data: " << n->data << "\nNext: " << n->next << "\n\n";
27
28     return 0;
29 }
```



```
E:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Nyja e pare: 003450F8
Data: 25
Next: 00000000

Nyja e dyte: 00345000
Data: 35
Next: 00000000

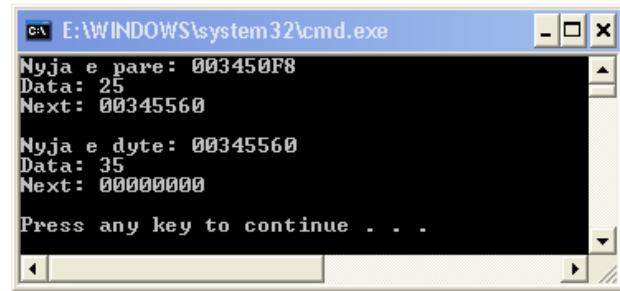
Press any key to continue . . .
```

Në programin më lartë janë krijuar dy nyje dhe janë shtypur. Siç shihet edhe në rezultat nyjat nuk janë të lidhura pasi që nyja e parë adresën *next* e ka **NULL**, e që duhet ta ketë adresën e nyjës së dyte (00345000).

Kur bëhet fjalë për shtimin e nyjave gjithmonë nyjës paraprake duhet të i shtohet adresa e nyjës së re. Për këtë shkak duhet ta dimë fillimin dhe fundin e listës.

Shembull: Fillimi dhe fundi i listës.

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 //definimi i nyjes
5 struct nyje
6 {
7     int data;
8     nyje *next;
9 };
10
11 int main()
12 {
13
14     nyje *n, *first = NULL, *last = NULL;
15
16     n = new nyje;
17     n->data = 25;
18     n->next = NULL;
19     first = n;
20     last = n;
21
22     n = new nyje;
23     last->next = n;
24     n->data = 35;
25     n->next = NULL;
26     last = n;
27
28     n = first;
29     cout << "Nyja e pare: " << n << "\nData: " << n->data << "\nNext: " << n->next << "\n\n";
30     n = n->next;
31     cout << "Nyja e dyte: " << n << "\nData: " << n->data << "\nNext: " << n->next << "\n\n";
32
33     return 0;
34 }
```



```
E:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Nyja e pare: 003450F8
Data: 25
Next: 00345560

Nyja e dyte: 00345560
Data: 35
Next: 00000000

Press any key to continue . . .
```

Në rreshtin e 14 janë deklaruar pointerët e tipi **nyje**, variabla **n** do të përmbajë nyjat aktuale, variablat **first** dhe **next** do të përmbajnë fillimin dhe fundin e listës.

Në rreshtat e 19 dhe 2- pasi është shtuar nyja e parë në listë gjithashtu kjo listë është deklaruar si e para dhe e fundit në listë.

Në rreshtin e 22 përmes variabiles **n** është rezervuar një adresë e re për një nyje të re (për njënyen e dytë 00345560), pas kësaj në rreshtin e 23 nyjës së parë e cila vlerën e **next** e ka **NULL** i është dhënë vlera e nyjës së re (adresa e nyjës së dytë).

Kurse në rreshtin e 26 nyja e re (nyja e dytë) gjithashtu është edhe nyja e fundit.

Në rreshtin e 28 pasi tash është pjesë për shtypjen, është dhënë komanda për tu nis prej fillimit të listës.

Në rreshtin e 30 tash pasi është shtyp nyja e parë ($n = first$), variabiles **n** i është dhënë vlera e nyjës vijuese ($n = n->next$).

Shembull: Shtypja përmes unazës.

```
#include <iostream>
using namespace std;

//definimi i nyjes
struct nyje
{
    int data;
    nyje *next;
};

int main()
{
    nyje *n, *first = NULL, *last = NULL;

    n = new nyje;
    n->data = 25;
    n->next = NULL;
    first = n;
    last = n;

    n = new nyje;
    last->next = n;
    n->data = 35;
    n->next = NULL;
    last = n;

    n = first;
    cout << "Adresa   Data   Next\n";
    while(n != 0)
    {
        cout << n << " " << n->data << " " << n->next << "\n";
        n = n->next;
    }

    return 0;
}
```

Për shtypjen e listës është përdorur unaza *while*, kjo unazë punon përdorur variabla *n* nuk është *NULL*. Për çdo hap të unazës variabla *n* merr vlerën e çdo nyje vijuese përmes komandës *n = n->next;*.

Shembull: Shtypja përmes funksionit.

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 //definimi i nyjes
5 struct nyje
6 {
7     int data;
8     nyje *next;
9 };
10
11 void shtyplisten(nyje *first)
12 {
13     nyje *n;
14     n = first;
15     cout << "Adresa   Data   Next\n";
16     while(n != 0)
17     {
18         cout << n << "   " << n->data << "   " << n->next << "\n";
19         n = n->next;
20     }
21 }
22
23 int main()
24 {
25
26     nyje *n, *first = NULL, *last = NULL;
27
28     n = new nyje;
29     n->data = 25;
30     n->next = NULL;
31     first = n;
32     last = n;
33
34     n = new nyje;
35     last->next = n;
36     n->data = 35;
37     n->next = NULL;
38     last = n;
39
40     shtyplisten(first);
41
42     return 0;
43 }
44
```

```
Adresa   Data   Next
003450F8  25    00345560
00345560  35    00000000
Press any key to continue . . .
```

Në rreshtat prej 11 deri 21 është funksioni me emrin *shtyplisten* i cili kur të thirret shtyp listën. Në rreshtin 40 funksioni në fjalë është thirrur me parametrin *first*, në mënyrë që shtypja të fillon prej fillimit të listës.

Shembull: Anëtarët e vektorit në listë.

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 //definimi i nyjes
5 struct nyje
6 {
7     int data;
8     nyje *next;
9 };
10
11 void shtyplisten(nyje *first)
12 {
13     nyje *n;
14     n = first;
15     cout << "Adresa   Data   Next\n";
16     while(n != 0)
17     {
18         cout << n << "   " << n->data << "   " << n->next << "\n";
19         n = n->next;
20     }
21 }
22
23 int main()
24 {
25
26     nyje *n, *first = NULL, *last = NULL;
27
28     int A[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
29
30     for(int i = 0; i < 5; i++)
31     {
32         n = new nyje;
33         n->data = A[i];
34         n->next = NULL;
35         if(first == NULL)
36             first = n;
37         else
38             last->next = n;
39         last = n;
40     }
41
42     shtyplisten(first);
43
44     return 0;
45 }
```

Në rreshtin e 28 është deklaruar një vektor me pesë anëtarë.

Kurse brenda unazës *for* në rreshtin 33 çdo nyje aktuale i është shtuar anëtari aktual i vektorit A.

Në rreshtin 35 përmes degëzimit *if* shikohet se a është nyja e parë që shtohet, nëse po atëherë kjo nyje le të jetë *first*. Nëse jo (rreshti 38) atëherë nyjës paraprake iu shtohet vlera e nyjës aktuale (vijuese).

Në rreshtin e 39 nyja që shtohet bëhet e fundit.

Shembull: Numërimi i nyjave në listë përmes një funksioni.

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 //definimi i nyjes
5 struct nyje
6 {
7     int data;
8     nyje *next;
9 };
10
11
12 int nrnyjeve(nyje *first)
13 {
14     nyje *n;
15     n = first;
16     int k = 0;
17     while(n != 0)
18     {
19         k = k + 1;
20         n = n->next;
21     }
22     return k;
23 }
24
25 int main()
26 {
27
28     nyje *n, *first = NULL, *last = NULL;
29
30     int A[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
31
32     for(int i = 0; i < 5; i++)
33     {
34         n = new nyje;
35         n->data = A[i];
36         n->next = NULL;
37         if(first == NULL)
38             first = n;
39         else
40             last->next = n;
41         last = n;
42     }
43
44     cout << "\n\nNumri i nyjeve: " << nrnyjeve(first) << "\n\n";
45
46     return 0;
47 }
```

Në rreshtat prej 12 deri 23 është definuar funksion për numërimin e nyjave të një liste, i cili është i tipit *int*. Variabla *k* në këtë funksion shërben si numëror për numërimin e nyjave. Në rreshtin 44 funksioni është thirrur dhe fillon të i numëron nyjat për fillimit të listës (*first*).

Shembull: Insertimi në fillim të listës.

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 //definimi i nyjes
5 struct nyje
6 {
7     int data;
8     nyje *next;
9 };
10
11 void shtyplisten(nyje *first)
12 {
13     nyje *n;
14     n = first;
15     cout << "Adresa    Data    Next\n";
16     while(n != 0)
17     {
18         cout << n << " " << n->data << " " << n->next << "\n";
19         n = n->next;
20     }
21 }
22
23
24 int main()
25 {
26
27     nyje *n, *first = NULL, *last = NULL;
28
29     int A[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
30
31     for(int i = 0; i < 5; i++)
32     {
33         n = new nyje;
34         n->data = A[i];
35         n->next = NULL;
36         if(first == NULL)
37             first = n;
38         else
39             last->next = n;
40         last = n;
41     }
42
43     shtyplisten(first);
44
45     n = new nyje;
46     n->data = 100;
47     n->next = first;
48     first = n;
49
50     shtyplisten(first);
51
52     return 0;
53 }
```

```
Adresa    Data    Next
003450F8  1      00345560
00345560  2      00345598
00345598  3      003455D0
003455D0  4      00345608
00345608  5      00000000
Adresa    Data    Next
00345000  100    003450F8
003450F8  1      00345560
00345560  2      00345598
00345598  3      003455D0
003455D0  4      00345608
00345608  5      00000000
Press any key to continue . . .
```

Këtu në programin më lartë është shtuar një nyje (me vlerë **100**) në fillim të listës, siç shihet edhe ne rezultat.

Në rreshtin 45 pasi që është rezervuar në memorie një adresë e re për nyjën e re, i është dhënë vlera 100 (rreshti 46).

Më pastaj në rreshtin 47 për ta lidhur nyjën e re në fillim të listës, adresa për nyjën vijuese të nyjës së re i është dhënë adresa e nyjës së parë të listës (**$n \rightarrow next = first$**).

Pas kësaj (në rreshtin e 48) nyja e re është bërë nyja e parë në listë (**$first = n$**).

Shembull: Insertimi në fund të listës.

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 //definimi i nyjes
5 struct nyje
6 {
7     int data;
8     nyje *next;
9 };
10
11 void shtyplisten(nyje *first)
12 {
13     nyje *n;
14     n = first;
15     cout << "Adresa   Data       Next\n";
16     while(n != 0)
17     {
18         cout << n << "   " << n->data << "   " << n->next << "\n";
19         n = n->next;
20     }
21 }
22
23
24 int main()
25 {
26     nyje *n, *first = NULL, *last = NULL;
27
28     int A[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
29
30     for(int i = 0; i < 5; i++)
31     {
32         n = new nyje;
33         n->data = A[i];
34         n->next = NULL;
35         if(first == NULL)
36             first = n;
37         else
38             last->next = n;
39         last = n;
40     }
41
42     shtyplisten(first);
43
44     n = new nyje;
45     n->data = 200;
46     n->next = NULL;
47     last->next = n;
48     last = n;
49
50
51     shtyplisten(first);
52
53     return 0;
54 }
55
```

Kur të shtohet nyja në fund të listës e vetmja që na mbetet ta bëjmë është që njëjës paraprake të ia shtojmë adresën e njëjës së re (reshti 48).

Në rreshtin e 49 si nyje e fundit në listë tashmë është nyja e re.