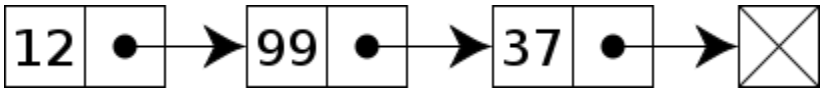
Linked list

कंप्यूटर विज्ञान में एक लिंक की गई सूची एक साथ एक अनुक्रम का प्रतिनिधित्व करते हैं जो नोड्स के एक समूह से मिलकर एक डेटा संरचना है. सरलतम रूप तहत प्रत्येक नोड के क्रम में अगले नोड के लिए एक गृहीत और एक संदर्भ (दूसरे शब्दों में, एक लिंक) से बना है, और अधिक जटिल वेरिएंट अतिरिक्त लिंक जोड़ने. यह संरचना कुशल सम्मिलन या अनुक्रम में किसी भी स्थिति से तत्वों को हटाने के लिए अनुमति देता है. एक पारंपरिक सरणी पर एक लिंक की गई सूची के प्रमुख लाभ डेटा आइटम स्मृति में या डिस्क पर समीप से संग्रहित होने की जरूरत नहीं है क्योंकि सूची तत्वों को आसानी से डाला या संपूर्ण संरचना का पुन: आबंटन या पुनर्गठन के बिना हटाया जा सकता है. लिंक्ड सूचियों प्रविष्टि और सूची में किसी भी बिंदु पर नोड्स को हटाने की अनुमति, और जोड़ा या हटाया जा रहा लिंक करने के लिए पिछले लिंक सूची चंक्रमण दौरान बनाए रखा है अगर आपरेशन के एक निरंतर संख्या के साथ ऐसा कर सकते हैं.



CODES (C)

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<malloc.h>
typedef struct linkedlist
{
	int no;
	struct linkedlist *n;
}node;
void append(node **p,int z)
{
	node * t,*r;
	t=(node *)malloc(sizeof(node));
	t->no=z;
	t->n=NULL;
	if(*p==NULL)
	*p=t;
	else
	{
		r=*p;
		while(r->n!=NULL)r=r->n;
		r->n=t;
	}
}
void display(node *p)
{
	for(;p;p=p->n)
		printf("%d",p->no);
}
int main()
{
	node * t=NULL;
	int no1,ans;
	clrscr();
	do
	{
		printf("\nEnter number :");
		scanf("%d",&no1);
		append(&t,no1);
		printf("\n continue (Y/N)");
		scanf("%d",&ans);
	}while(ans=='Y'||ans=='y');
	display(t);
	getch();
	return 0;
}
```

CODES (JAVA)

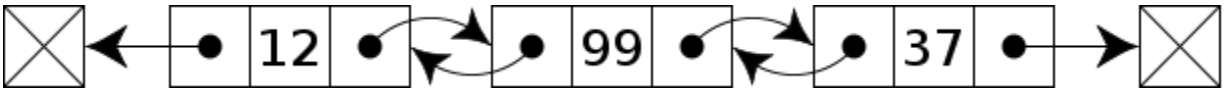
```
import java.lang.*;
import java.util.*;

public class Node
{
  Node data;
  node next;
}

public class SinglyLinkeList
{
  Node start;
  int size;
}

 public SinnglyLinkedList()
{
 start=null;
 size=0;
}



public void add(Node data)
{
  if(size=0)
  {
    start=new Node();
    start.next=null;
    start.data=data;
  }
  else
  {
    Node currentnode=getnode(size-1);
    Node newnode=new Node();
    newnode.data=data;
    newnode.next=null;
    currentnode.next=newnode;
  }
  size++;
 }
```

```
public void insertfront(Node data)
 {
  if(size==0)
 {
   Node newnode=new Node();
   start.next=null;
   start.data=data;
 }
 else
 {
    Node newnode=new Node();
     newnode.data=data;
    newnode.next=start;
}
size++;
}

 public void insertAt(int position,Node data)
 {
   if(position==0)
   {
    insertatfront(Node data);
    }
    else if(position==size-1)
   {
    insertatlast(data);
   }
    else
   {
     Node tempnode=getNodeAt(position-1);
     Node newnode= new Node();
     newnode.data=data;
     newnode.next=tempnode.next;
     size++;
   }
 }

public Node getFirst()
{
  return getNodeAt(0);
}
 public Node getLast()
 {
   return getNodeAt(size-1);
 }
 public Node removeAtFirst()
 {
```

```
    if(size==0)
    {
      System.out.println("Empty List ");
    }
    else
    {
       Node tempnode=getNodeAt(position-1);
       Node data=tempnode.next.data;
       tempnode.next=tempnode.next.next;
       size--;
        return data;
    }
}

    Node data=start.data;
    start=start.next;
    size--;
    return data;
 }
}
 public Node removeAtLast()
 {
  if(size==0)
  {
    System.out.println("Empty List ");
  }
  else
  {
     Node data=getNodeAt(size-1);
     Node data=tempnode.next.data;
     size--;
     return data;
  }
}
```

Doubly-linked list

एक doubly linked सूची नोड्स कहा जाता है क्रमिक रूप से जुड़े हुए अभिलेखों का एक सेट शामिल है कि एक लिंक किए गए डेटा संरचना है .प्रत्येक नोड पिछले करने के लिए और नोड्स के क्रम में अगले नोड के लिए उल्लेख कर रहे हैं कि लिंक नामक दो क्षेत्रों, शामिल हैं .टर्मिनेटर के कुछ प्रकार के लिए क्रमश :नोड्स 'पिछले और अगले लिंक शुरुआत और अंत, बिंदु, आम तौर पर एक प्रहरी नोड या अशक्त, सूची की चंक्रमण की सुविधा के लिए .केवल एक प्रहरी नोड वहाँ है, तो सूची चक्राकार प्रहरी नोड के माध्यम से जुड़ा हुआ है .यह दो अकेले लिंक की गई सूचियों में एक ही डेटा आइटम से गठित रूप में की अवधारणा है, लेकिन विपरीत अनुक्रमिक आदेश में . किया जा सकता है



CODES (C)

```
#include<stdio.h>
#include<malloc.h>
#include<conio.h>
typedef struct doublelinkedlist
{
        int d;
        struct doublelinkedlist *f,*b ;
}node;
void append(node **q,node **t)
{
        int no;
        char ans;
        node *s=NULL;
        do
        {
                s=(node*)malloc(sizeof(node));
                printf("\nEnter element :");
                scanf("%d",&no);
                s->d=no;
                s->b=NULL ;
                if(*q==NULL)
                {
                        *q=s;
                        *t=s;
                }
                else
                {
                        (*q)->f=s;
                        s->b=(*q);
                        (*q)=s;
                }
                printf("\nContinue (Y/N)");
                ans=getche();
        }while(ans=='Y'||ans=='y');
        (*q)->f=NULL;
}
void delbeg(node **q)
{
        node *x=NULL;
        x=(*q);
        (*q)=(*q)->f;
        (*q)->b=NULL;
        printf("Deleted item :%d",x->d);
        free(x);
}
```

```
void delpos(node *q,int loc)
{
        int i;
        node *x=NULL;
        for(i=1;i<=loc-2;i++)
                q=q->f;
        x=q->f;
        q->f=x->f;
        if(x->f)
                x->f->b=q;
        printf("Deleted item :%d",x->d);
        free(x);
}
void insertatbeg(node **q,int z)
{
        node *m;
        m=(node *)malloc(sizeof(node));
        m->d=z;
        m->f=(*q);
        (*q)->b=m;
        (*q)=m;
        m->b=NULL;
}
void insertatpos(node *q,int loc,int z)
{
        node *t;
        int i;
        t=(node *)malloc(sizeof(node));
        t->d=z;
        for(i=1;i<=loc-2;i++)
                q=q->f;
        t->f=q->f;
        t->b=q;
        q->f=t;
        if(t->f)
                t->f->b=q;
}
void display(node *q,node *t)
{
        for(q=t;q;q=q->f)
                printf("%d->",q->d);
}
void reverse(node *q)
{
         for(;q;q=q->b)
                printf("%d->",q->d);
}
```

CODES (JAVA)

```
import java.lang.*;
import java.util.*;
import java.io.*;

class DLinkedList
{
  private int data;

  private DLinkedList next;
  private DLinkedList prev;

  public DLinkedList()
  {
    data = 0;
    next = null;
    prev = null;
  }

  public DLinkedList(int value)
  {
    data = value;
    next = null;
    prev = null;
  }

  public DLinkedList InsertNext(int value)
  {
    DLinkedList node = new DLinkedList(value);
    if(this.next == null)
    {

        // Easy to handle
        node.prev = this;
        node.next = null; // already set in constructor
        this.next = node;
    }
    else
    {
        // Insert in the middle
        DLinkedList temp = this.next;
        node.prev = this;
        node.next = temp;
        this.next = node;
        temp.prev = node;
        // temp.next does not have to be changed
```

```
  }
  return node;
}

public DLinkedList InsertPrev(int value)
{
  DLinkedList node = new DLinkedList(value);
  if(this.prev == null)
  {
      node.prev = null; // already set on constructor
      node.next = this;
      this.prev = node;
  }
  else
  {

      // Insert in the middle
      DLinkedList temp = this.prev;
      node.prev = temp;
      node.next = this;
      this.prev = node;
      temp.next = node;
      // temp.prev does not have to be changed
  }
  return node;
}

public void TraverseFront()
{
  TraverseFront(this);
}

public void TraverseFront(DLinkedList node)
{
  if(node == null)
      node = this;
  System.out.println("\n\nTraversing in Forward Direction\n\n");

  while(node != null)
  {
      System.out.println(node.data);
      node = node.next;
  }
}
```

```
public void TraverseBack()
{
  TraverseBack(this);
}

public void TraverseBack(DLinkedList node)
{
  if(node == null)
      node = this;
  System.out.println("\n\nTraversing in Backward Direction\n\n");
  while(node != null)
  {
      System.out.println(node.data);
      node = node.prev;
  }
}
```