

بنام خدا

جزوه درس برنامه نویسی پیشرفته

دانشگاه بناب، گروه مهندسی کامپیوتر

استاد درس: مهندس ایرانی

با تشکر از دانشجوی محترم که زحمت نوشتن این جزو را کشیده‌اند، جزو پیش رو یک جزو
دانشجویی می‌باشد، در نتیجه ممکن است یک سری ایرادات املایی یا انشایی داشته باشد.

نظرات و پیشنهادات خود را می‌توانید با من در میان بگذارید.

www.gClass.co , Irani.gholamali@gmail.com

موفق و شاد باشید - ایرانی

اردیبهشت ۱۳۹۳

Identity (حیثیت): object یعنی یک مقدار است

طبقی (طابعی) یعنی توانایی امتحان رفقارهای داشتن یا نداشتن یک مشخص است

Object که خود را در کلاسی ایجاد کرده باشد از آن کلاس این خواص را دارد.

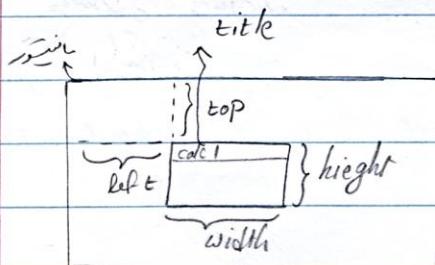
برای ایجاد یک

کلاس ایجاد کنید

این کلاس دارای حذف و اضافه ایجاد و حذف اجزای این کلاس است.

میراثی (Inheritance)

① فرم های ونیفر



و این را بتوانیم با استفاده از میراث و متد های مادری این کلاس را ایجاد کنیم.

class: Scanner

object: Input

Random x = new Random();

y = x.nextInt();
Random y = new Random();

خواصی که در یک object داریم (Capsulation)

class: String S1, S2

S1 = "Ali";
S2 = "Reza";

سازی سازی

Readonly

charAt(), length(), indexOf(), split()

==

	<u>String</u> شیوه length . charAt <n>, قتا،
--	--

(class) دستی طارق

S1	S2
888 "Ali"	555 "Reza"
.charAt .length	.charAt .length

(object) دستی طارق
وقتی طارق

Object Oriented

جیسے

کوئی شیوه
کوئی طارق
String S1, S2

↑ class Programmer
کوئی شیوه
کوئی طارق
[String]

لولطاس راجز نہیں بعد ازاں بلعقارہ
کوئی شیوه

java بولے جو
.class
jar → جیسے

جیسے java file : جو بلجی
اول طور پر داشتے دھانی نہیں
کوئی طارق

جیسے Game (3)

کوئی شیفر
→ جیسے (عزیز، سب توپ لے)
کوئی شیفر
→ ~ ~ (کیا توپ لے)

myfile . MyString میں وہی میں کوئی شیفر
بروگریم کوئی شیفر خیال نہیں کرے بلکہ اس کو
① کوئی شیفر نہیں کرے بلکہ اس کو
کوئی شیفر نہیں کرے بلکہ اس کو

(کیا توپ لے) ② کوئی شیفر نہیں کرے بلکہ اس کو
 myfile میں

Myfile member = new MyFile
member.setFile ("D:\\" + member.txt")

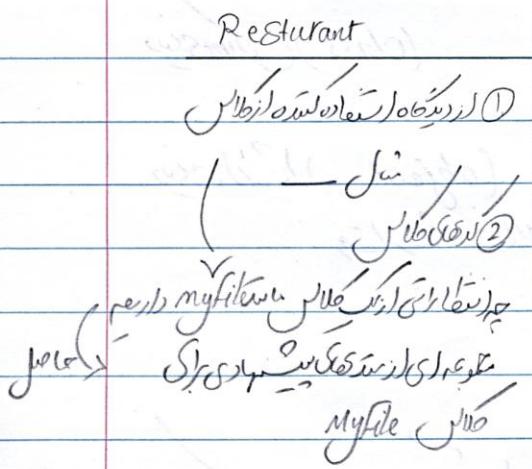
T (نئی ایجاد کر طارق)

String S = member.getAllStr(),
S[] = ~ ~ ~ Arr();

BigInt MyString
BigFloat ~ File

member.clear();
• Add (S1);
• Update (S1, T);

Project Programmer



Class Programmer

Public class Myfile

{
=

} "end of class Myfile

Myfile x = new Myfile();

x.SetFile ("D:\Member.txt")

x.clear();

x.Add(S) → insert item into list

myfile y = new myfile();

y = Setfile ("D:\Invoice.txt");

y.Add(S)

x.Insert(5,S)

int n = x.getLine();

x.delete(7);

x.Update(6,S);

String A[];

A = x.getAll();

A = x.getAll();

String P = x.getLine(0);

int n = x.indexOf(4,Ali);

x.Save();

P = x.indexOf(0,Ali);

while (P != -1)
{
 x.getLine(P);
 P = x.indexOf(P+1,Ali);
}

حروف: دوست مبارک

- انتهاres جمله مفهومی لرست کار

1- تعریف سازنده ای که برای این طبقه از سطح اعلی معرفی می شود (Object)

public void Setfile (String File Address)

" " " clear()

" " " Add (String newItem)

" " " Insert (int row, String S) ^{new} Item

" " int getLine();

" " void Delete (int row);

" " " Update (int row, String newItem)

" " String[] getAll();

" " String getLine (int row);

" " int indexOf (int Start, String Item)

" " void Load();

" " " Save(); ^{invocation}

این حرف کاراکتر ایجاد کننده است

دوست نهادن کاراکتر

Load : Ram

Save : Hard

برن

فیلم جایزه ای داشت که در اینجا

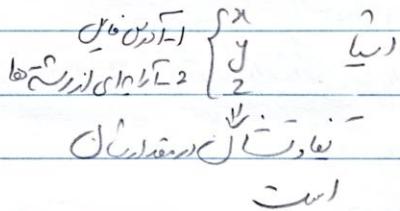
برای ذهنیت خوب است

و اینها همانند مکانیسم در جاوا هست

class MyFile

Public Class MyFile

{ private String fileAddress
" " A[],



} end of myFile

و اینها همانند مکانیسم در جاوا هست

و اینها همانند مکانیسم در جاوا هست

object

object (جیکس) / /
جیکس (جیکس)

BigInt

BigFloat

(object)

new



جیکس myFile یعنی اینجا مکانیسم در جاوا هست

myMenu

my menu x = new my menu;

x.Add ("Member Tasks", ①) ①

("Food Tasks") ②

) ③

لطفاً

منوی

نمود

x.Add (1, Insert member item)

int n = x.get.choice;

جیکس

MyMenu

جیکس

main.java

get object
my file x = new myfile
x = get

my file.java

public int get()

Single Inheritance

load(), String >

Save(),

import my file.get

import my file : Public Static int get();

main.java

my file x = new myfile (D:\A.txt)
x.load()
y = x.load()
z = x.load()

my file.java

private String fillAddress

" " Date [];

Job P4

نحوه ایجاد object در کلاس مادر و فرزند

در کلاس پدر این object را ایجاد نموده و در کلاس فرزند ایجاد نمود.

myString کار

ایجاد کار تقدیر حرفه ای است. برای طالع گشتن اسم بر سر حافظه دادم

S.set(S1) \Rightarrow S1 \leftarrow S1

برای ایجاد کار تقدیر حرفه ای دو دستور است.

lessen

برای کار : نسبت خود فرزن خود بود. عبارت (A) نمایم جمله عبارت (B)

get.charAt(1) == char ? \Rightarrow S.charAt(1),

length

برای کار myString هم است.

object

my String S1=new myString();
" , S2 = " " " () ;

char S1.set(7, 'A');

String S2) S1.set("Ali"); // S1=Ali.

my String S2.S2.set(S1); // S2=S1;

overload set. in C3

4) ~ (S1.toString());

5) S.charAt();

S1.del(7) 7, 6

S1.del(3, 7) 7, 3, 1

S1.del('A') A, 6

S1.del("Ali") 2, 1

S1.del(S2) 2, 1, 1

S1.append(S2); // S1=S1+S2;

my String S3=new String();
char, length, String void

1) public void set (int x, char x)

2) " " " (String S)

3) " " " (MyString S)

4) " String toString () ;

5) " char charAt(int x) ;

6) " void del (int x) ;

7) " " " (int x, int y) ;

8) " " " (char x) ;

9) " " " (String S) ;

10) " " " (MyString S) ;

11) Append ?

FullTrim Trim RTrim LTrim

Set w. Split. Replace Remove IndexOf

SubString, ReverseChar

public int length ()

[return CC]

main jav

my String S1=new String();

S2=

S3=

S1.set("Ali");

S2.set("Reza");

S3.set(" ");

S3.append(S1);

S3. ~ (S2);

my String .java

private char [],

" int CC,

مهم پیش از زیر (Constructor) و پس از (destructor).

my file x = new my file();

x. SetfileAddress()

my file x = new my file (D—)

String

String overloading my file.java

String overloading } overloading String.java

mystory ~ ~ menu.java

لطفاً از این کلasse میتوان new کرد (new فراخوانی میشود) مگر طالع فراخوانی میشود این متد است.

- زمانی که object از String میشود فراخوانی (new) شود

فراخوانی در طبق خواسته ایج

- همچوی طالع فراخوانی در زمانی خوش بدن آنها مورد استفاده نمایند

خطا میشود Err

- با خود کلasse میتوان طالع فراخوانی نمایند (نخاع را زندویا

موردی مختلف نیست، همکاری overload

کاربرد این داده و ساختار داده

public void main() {
 my String s1 = my String("Ali");
 s1 = null; }
 my String s2 = null; }
 my String s1 = "Ali"; }
 my String s2 = "Ali"; }

public class my String

class my String

public {
 private char c[];
 int cc;
 my String();
 c = new char[], ...
 cc = 0; }

} // end of class

کاربرد زندویه تعداد حروفی تابع طالع

در صورت تغییر کردن زندویه باید فرزنده ایجاد شود

از نهاده کل طبقه های نهاده ای که طایفه نویسیم عالی نظرخواهی است. (و نهاده java ای نظرخواهی نیست)

نهاده ها ارت برده می باشند (در واقع)

نهاده کی باید عالم سه کار در نهاده مقداری داشته باشد

* آگر نهاده Private نیست ممکن است از آن object تعریف کرد
* ممکن است object تعریف کرد و این object را ممکن است در خارج از آن object تعریف کرد

public myString (String S)

{ C = new char [S.length()]; → char[] C

C = S.length();

for (int i=0; i < S.length(); i++)

C[i] = S.charAt(i);

} *پی over load پیش از این کار اینجا نمایم*

public C (*کل (اعلام)*)
~myString

خوب

سیم عبارت در اینجا دارد

نمایی مادرهای مادر بین خود قرار

مادر دوستی مادر دوستی مادر دوستی مادر دوستی

Scope (سیم در جهان بین خود)

چون object در جهان بین خود

{ : Scope) شروع بر سیم جبر

for ()

 obj در جهان بین خود بخروج از سیم دستین خود

} : دستین سیم

 { int n = 6

 object = دستین رعنی

 } $x = 6 \rightarrow Err$

کارهای اندیخته های game دستین باشند

 garbagecollection
 برفع ماده

x. Set BigPow (3,100);

y. Set BigFact (1000);

در کلاس اسکار داریم دو عدد از نوع Int را فرسته و در
کامپیوچر بگیریم

public void SetBigPower (int a,int b);

SetBigFact (int a);

public int Length();

public byte BigCompare (BigInt b);

Big Compare:

if (x.BigCompare(y) == 0) $\begin{cases} x = y \\ x < y \end{cases}$

1) طرزی اندیختن عده: آرایه

بیت maxlength مطابق با این اندیخته داشته باشد

طلبد کردن از $\frac{1}{maxlength}$ تا $\frac{1}{1}$ بدل شود

بررسی آیا " " را

پسند نمی‌کند و می‌برگشی باشد

class BigInt

Private byte A;

" int Maxlength = 1000;

A \rightarrow A[0], ..., A[maxlength]

new

+35

-35

BIGINT

Public BigInt()

{ A = new byte [Maxlength+1];

A[0] = 1;

A[1] = 0; }

new \rightarrow new Set()

Public BigInt (String)

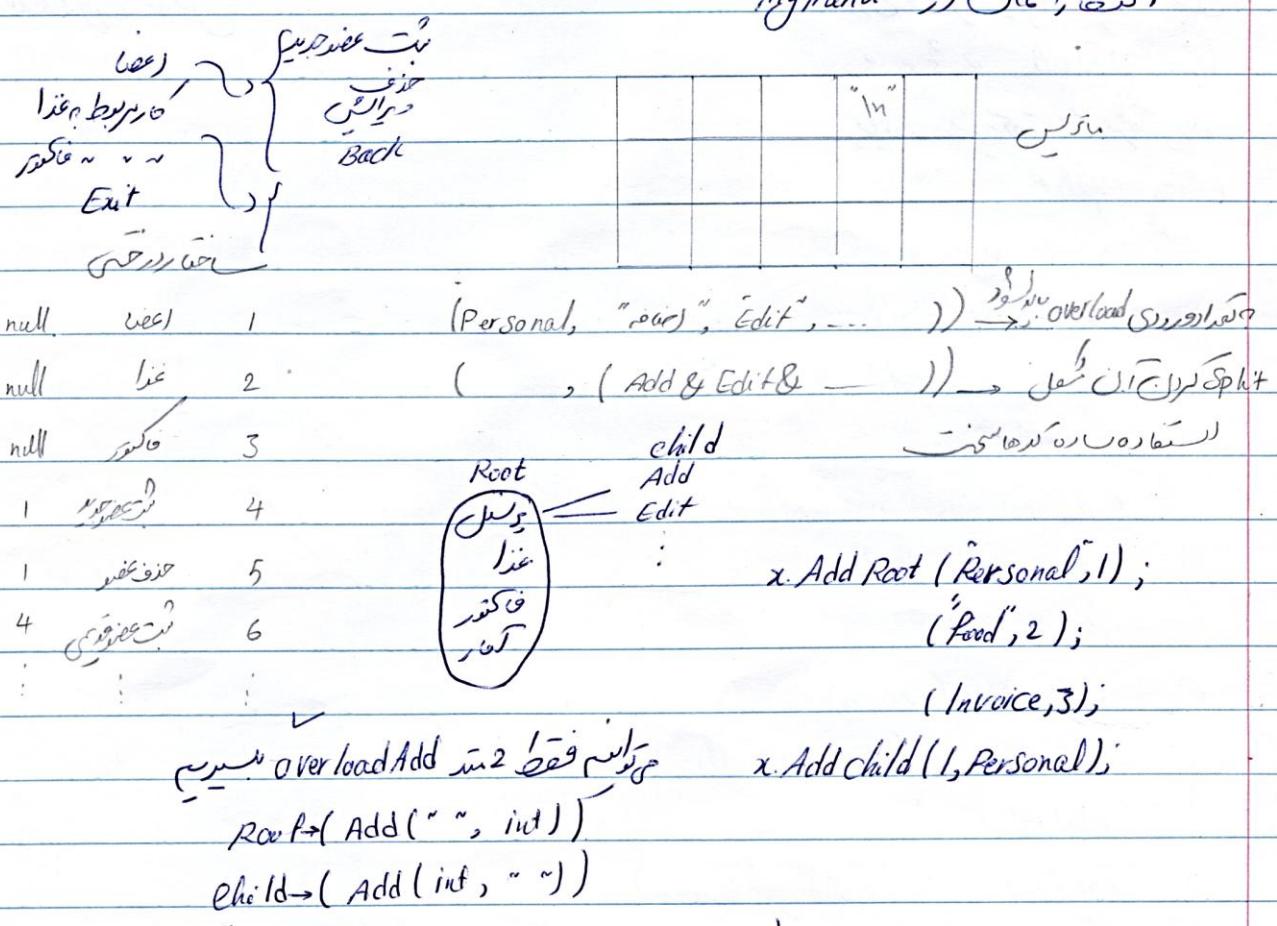
A = new byte [S.length+1];

A[0] = S.length();

for (int i=0; i < S.length(); i++)

A[i+1] = (S.charAt(i) - '0');

Public String get String(),
 MyFile MyString System/Information
 ↑ ↓ →
 P3, P4, P5
 سیستم اطلاعاتی کوئل جو ۲۰
 main() P1 ~ ~ " 27
 دستورات اجرا
 m+
 (Bigfloat) P2 گوچی جو ۱۴
 P6 ~ ~ " 11
 P7 ~ ~ " 18
 (Arabic) نہیں
 P8, P9 گوچی جو ۲۴
 P10, P11 ~ ~ " 31
 انتها، ایجاد لر



=

R.length =

Public mymenu();

Set { public void Add (String Root, String childS, char c);

s = x.get choice();

- 1. Personal
- 2. Food
- 3. Invoice
- 4. STATIC
- 5. exit

get: public int get choice();

private String m[10]; : لـ 10

public mymenu();

{m=new String [20][20];}

public void Add (String Root, String child, char c);

{int r=R.length();++;

m[r][0]=Root;

String child[];

child=childS.split(c);

for(int i=0; i < child.length(); i++)

m[r][i+1] = child[i];

جـ 2 مـ 2 جـ 2
PS: java m[r][i+1] = "null"; }

S1=S2 // True
False (S1.equals(S2))

RAM (Computer)

int x []=new int [10] String S

(x[0]=null, x[1]=null, ..., x[9]=null) S = "null"

S=null

جـ 2 مـ 2 جـ 2 RAM

S="";

جـ 2 مـ 2 جـ 2 RAM

in memory { "null", "null", "null", "null", "null", "null", "null", "null", "null", "null" }
String
S.length = 4
S.charAt(0)=N

public void Add (string Root, string childs)

f4hi5. Add(1Root, ch0ld, á'); }

ذرا در اینجا فرموده شد که $y = f(x)$ را می‌گویند و x را می‌گویند object یا می‌گویند (مراجعه کنید).

my menu x = new my menu;

$$x \cdot p = 3;$$

class my menu

{ public int ;

my menu y=new my menu;

$$y \cdot p = 4;$$

8.130

B1) (i) this.

} add(1);

} "End of class;

private void Show Root();

解法 ↓ For (int i = 0; i < R.length(); i++)

Mégetchoic { ~ ("ln" + i + " . ") ;
 مرا خوانی در راه حل ~ (m[i][o]); }
 طاوس تا جمله انتها ~ ("ln" + i + " . " + "Exit");

public int getChoice();

{ Show Root(); }

show child(3)

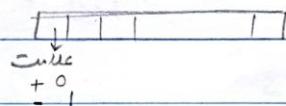
byte 1 $-2^8 + 1$ $2^8 - 1$ byte = 8bit

$$\text{Short 2} \quad -2\frac{16}{+1} \quad 2\frac{16}{-1}$$

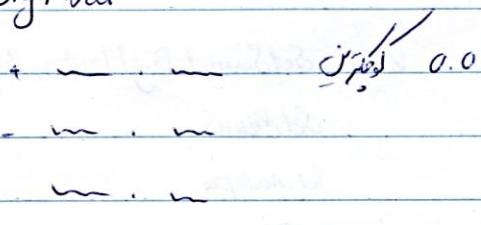
$$\int \frac{4}{x^3 + 1} dx$$

$$\begin{array}{r} \text{long } 8 \\ -2 \quad \begin{matrix} ^{64} \\ +1 \end{matrix} \\ \hline \begin{matrix} 2 & ^{64} \\ -1 \end{matrix} \end{array}$$

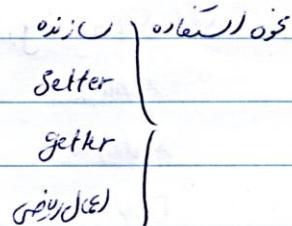
calc + 0 - 1				



BigFloat



حصن: زخرفة اعداد (عمر، زر)



RTrim() & LTrim() Private مسما

S2, S1 مسما (2) ا عددی علامة > Private مسما

BigFloat x = new BigFloat(); سازه کنیت غیر معرفی شده → public BigFloat(); → 0.0 حسن کنیت

BigFloat y = new BigFloat ("3765.4387..."); public BigFloat (String s);

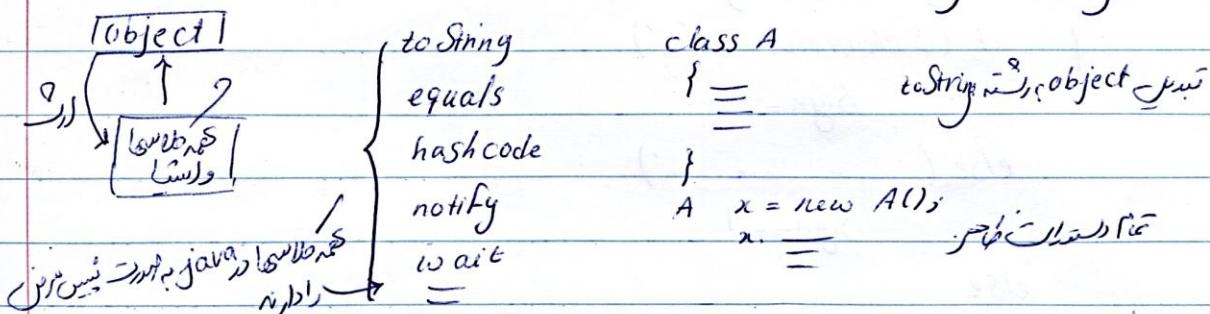
Set(x) / public BigFloat (BigFloat a);

x = BigFloat

x = "125. —";

Setter
y = x, // y . Set (x);
public void Set (String s);
" " " Set (BigFloat a);

@Override
public String toString();



زنگنه این که اخراج و خروجی بینیم زبان

(5) getter

Compare (BigFloat a, BigFloat b)

x.compare(y), مراحل از پرورد

if (x.compare(y)) == 1

y > x
if (x > y)

public int getSign();

(صیغ) " " " getLength();

(شیوه) " " " " 2();

" int Compare (BigFloat a);

" " " DigitAt (int index);

1. class Bigfloat

exp(a+b) \rightarrow exp(a) + exp(b)

x. SetSum(y, z);

Minus ;

Multiple ;

Div ;

Mod ;

public void SetSum(Bigfloat a, Bigfloat b)

SetMinus

SetMultiple

SetDiv

SetMod

class Bigfloat

private int Sign;

, String S1;

, " S2;

public Bigfloat();

{ Sign = 0;

S1 = "0";

S2 = "0"; }

public Bigfloat(String S);

{ if (S.charAt(0) == '-')

Sign = -1

else (" == '+')

Sign = 1

else

{ Sign = 1; S = "+" + S; }

S1 = S.Substring(1, S.IndexOf('.'));

S2 = S.Substring(S.IndexOf('.') + 1, S.Length() - 1); }

Public Bigfloat (Big float a)

{ String s = a.toString(); }
≡ توابع { this = new Bigfloat (a.toString());
this.set (new Bigfloat (a.toString()));

@ override

Public String toString();

String s1 = "";
s1 = (Sign == 1 ? "+" : "-");
if (Sign == 1) if else if
return (s1 + s2);

String s1 = "-";
if (Sign == 1) s1 = "+";
" (Sign == -1) s1 = "-",
return (s1 + s2);

public int compare (Bigfloat a)

{ this = a
(x) this (s) | this (y)
(y) a.s1 | a.s2
this.s2
a.s2
return n }

Main

Bigfloat x = _____
Bigfloat y = _____
≡

if (x.compare (y) == 0),

{ this.Sign
a.s1
b.s2
this.s1
a.s1
b.s2
this.s2
a.s1
b.s2 }

Set them in

private // داخل سطح class obj Bigfloat wā mā fahim /
if (a.Sign x == 1)

String s = b.s2 }
≡
من جان اسعاره كده

equals
String S1 = $\underline{\underline{=}}$

String S2 = $\underline{\underline{=}}$

if (S1 == S2)
 \hookrightarrow if (S1.equals(S2))
 ↓
 False True

public boolean equals (object a)

object p;

Big float x = $\underline{\underline{=}}$

if casted obj is obj is, obj is Big float y = $\underline{\underline{=}}$
 $y = \text{set}((\text{Big float})p),$

public boolean equals (object a)

{ $\cancel{if} (! (a \text{ instanceof } \text{Big float}))$

return false;

Big float temp = ((Big float)(a)),

if S. S1 = temp S1

 . S2 = temp S2

}

My Pol

My Pol x = new My Pol();

My Pol z = new (My Pol ("x^2 - 7"));

4) public My Pol(); set(0);

5) public My Pol (String S);

6) " " (My Pol M);

x.set ("x^2 - 6*x - 7");

y.set(x);

{M. $\underline{\underline{=}}$ } privat.a

int a=x.MaxPow();

{this. $\underline{\underline{=}}$ } this.

int b=x.getZanb(3); // $\frac{x^3}{x^2}$

int c[] = x.toArray();

Setter { 1) public void set (String S);

2) " " (My Pol M);

3) public String toString();

7) public int MaxPow();

{Set(M.toString());}

8) public int getZanb(int n);

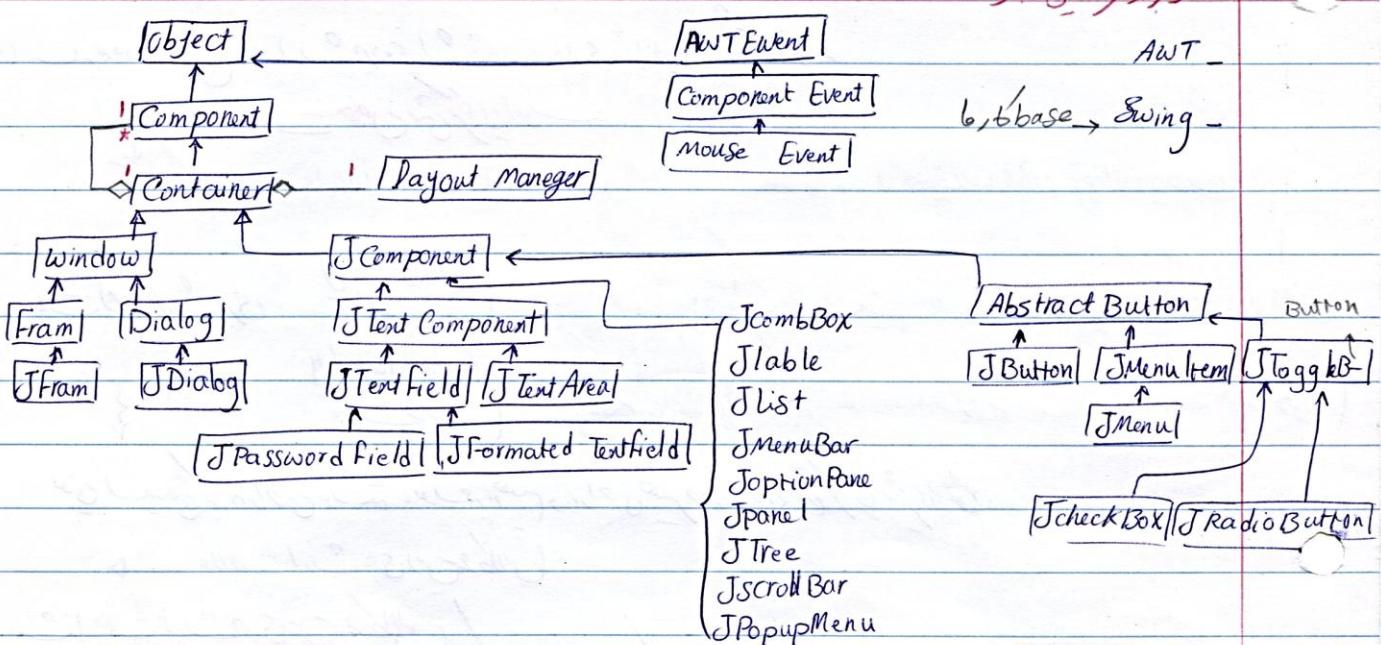
9) " " double toArray();

getter

- public boolean equals (object o);
 - public void setSum (MyPol a, MyPol b);
 - public void Derive();
 - public void Antegral();
 - public void SetMinus();
 - public void product();
 - public void Div();
 - public void Mod();
 - public void Derive();
 - public void Antegral();
 - public void SetProduct (x, new MyPol ("b")); // x=10*x
 - public void MyF: F → f(x) → Function f(x) = 0
 - MyF x = new MyF(); // f = 0
 - x.set ("5"); // x = 5
 - x.set ("x-5"); // y = x-6
 - x.set ("sin(x)/x")
 - MyF y = new MyF ("x * sin(x)");
 - "z = " " (y);
 ✓ " " (String s);
 ✓ " " (MyF f);
 ✓ public void set (String s);
 ✓ " " " (MyF f);
 if (x.equals(y)) " x == y;
 " " boolean equals (Object o);
 x.set ("x * sin(x) - (12-x)");
 y.set ("cos(x)");
 z.setSum (x, y);
 f(-7.3);
 ibjib -7.3

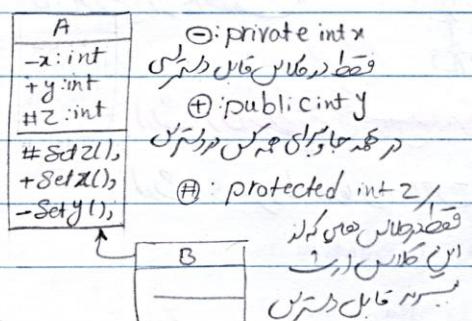
public void setSum (MyF f₁, MyF f₂);
 Minus
 product
 Div
 Mod

this. O = x. O + " + " + y. O;
 = " - (" + " + ")";



لین سینا، فیلم‌نامه
 (S) Inheritance ①
 (A) Aggregation ②
 ۲ مطالعه‌سی لین اختار و جوده‌دار
 (جمع)

۱۰۰٪ سینما



public -1
 int -2
 private -3
 protected -4

ستارهای فناوری فناوری
 سیارهای فناوری فناوری

۱۰۰٪ سینما

۱۰۰٪ سینما
 که بزرگ‌ترین طبقه A نویسنده در آنست و بزرگ‌ترین فناوری اضافه شد
 رانیزی تولیدی بزرگ‌ترین آندر A نویسنده در آنست و بزرگ‌ترین فناوری نمایش
 superclass . (پایه‌الدین) parent class : class A

۱۰۰٪ سینما
 subclass . (طیل پیغیریزی) child class : class B

۱۰۰٪ سینما
 طیل های public / protected / private خواهد بود و غیره توئیم
 که توانند child class قدرت - را باشند

۱۰۰٪ سینما
 طیل های # در پرین در پرین توئیم # ، + برای توئیم قدرت آن از افاده به public / protected / private عالم

۱۰۰٪ سینما

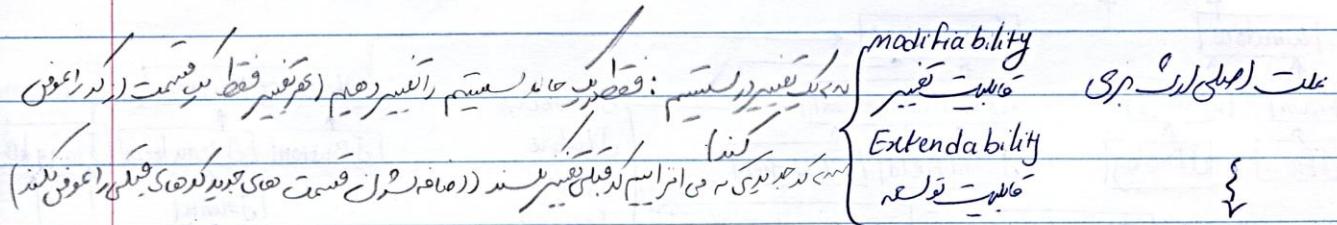
۱۰۰٪ سینما
 طیل های @ در پرین در پرین و جوده‌دار نویی حقیقی (B) (A) دسترسی مستقیم (راست)

۱۰۰٪ سینما

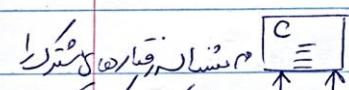
(5) سازنده های صحیح و جمله های مذکور در (کد) باید در کنار کوئینز

لست های قدرت = خصائص تراویح اس

reusability → (میتوانند مجدد شوند) → نهاد هایی که میتوانند مجدد شوند



اعتنی لسمی، جراحی نزدیک، تولیدی، اعجمی، تغیر درهم به تراویح برگشته اند
علوچت از های جری دری و طلاق



۱. ساختار ستاره، قرارداد میان ۲ دستگاه

هر قسم در C بعنوان قسم در A و B میگوید. هر گزمه میتواند در A و B باشد
کلاس سبک برای آن ایجاد
و فناوری سطحی ایجاد کنند

A is a kind of B ②

نوعی از B است ③

لست های فتح بین طبقه های مختلف اس

لست های مرتبط جمعیان مادر - لست های مادر
و قسم مادر، جمله ای از دستگاه های ایجاد شده اند

Debug time ① Design time

عمل اجرا ② Runtime

لست های مرتبط از سیستم → ساخته های ایجاد شده ای از سیستم

is a part of : دستگاهی که ایجاد شده اند



myFile <--> myString

Abstraction ①

Hierarchy ②

لست هایی

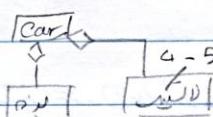
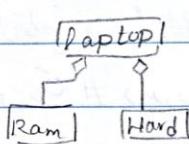
Address (myString);

Encapsulation ③

لست هایی که ایجاد شده اند

لست هایی که ایجاد شده اند

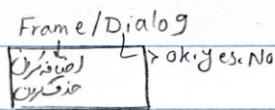
Modularity ④



۱. ماسنی ۴ و ۵ تابعی

۲. لست هایی که ایجاد شده اند

جنيل Layout Manager هي Container و { جنيل
الكونترينر }
الكونتينر Components



نماذج ملايين كائنات مدعومة

JText Field

JPassword Field

Wipast

JText Area

JFormat Text Field

مربع

JButton (button)

JMenuBar

MenuBar

subJitem

JMenuItem

JPopupMenu

JSubJMenu

JMenuItem

JCheck Button



Radio

False, True is check



check

False, True is Radio

JTable: invisiblity

JList

main()

JFrame: (new JFrame("Title")) : JFrame

JFrame FrmMain = new JFrame();

Frm Main Set

.setVisible(true); ✓

FrmMain.add(), ↳ JButton

عند إضافة كائنات

* set =

متغيرات المثبات

أولاً في المثبات

ثانياً في الكائنات

ثالثاً في الكائنات

Object / جسم

JFrame x = new JFrame();

x.setTitle("test");

x.setBounds(5, 20, 200, 210);

x.setBounds(new Rectangle(5, 20, 200, 210));

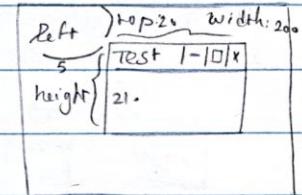
(جی فریم) . setMaximumSize(new Dimension(150, 20))

. setState(JFrame.ICONIFIED) → max & min

پریسون ۱۹۶
پریسون ۲۰۰

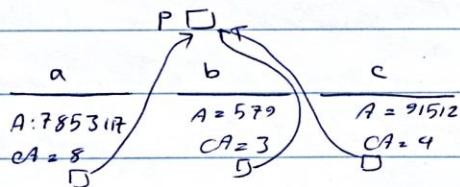
طاس

سازمان
جربه static سازمان



BigInt

int A[]
int CA;
≡



کوکل object طاس می کند

(pr)

آئینه ای اعماق نماینده هر خطه بخان شمار است object که برای BigFloat را در می بیند و از آن است.

در میان دو دستور Count یعنی static Count یعنی

(pr)

? ۱۰۰m Ram is BigFloat ای چیزی می خواهد

خود در سراسر تابعی static

Big. ≡ قبل دسترسی آن می خواهد private ✓

برای همیشه دسترسی را داشته باشد static public ✓

آخر است دسترسی داشت public, static protected

A.P = B.P = C.P → public static

آنچه می خواهد

در کتاب میرکاری سید (C++, C++ ۱, ۲) می خواهد اینجا درست است. استراتیز خود را انجام داد.

Static members

آخر سهی static، public object تعریف کرد و درین شرکت میتوان آن را فراخوانی کرد

<pre>main</pre>	<pre>Big Int</pre>
$\sim (\text{BigInt}.\text{getCount});$	<pre>static int count; // شماره</pre>
انتشار	<pre>public static int getCount()</pre>
	<pre>{ return count; }</pre>

error میگیرد و طبق شرکت میتوان private و static را داشت

<pre>private int x;</pre>	<pre>private final int x=10;</pre>
$x=10;$	\Rightarrow static میتواند
$x=5;$ \vdots	\Rightarrow در فرمت عبارتی میتواند
$x=-1;$ این این دو نیز میتوانند	\Rightarrow $\text{x} = \text{Math.Max}(3, -7);$ $\text{x} = \text{Math.PI} = 10, \text{x} = \text{Math.PI};$ → static میتواند

```
class Math
{
  public static final float PI = 3.1415926;
}
```

<pre>int c=0</pre>	<pre>class MyColors</pre>
$c=0 \Rightarrow$ white	$\{ \text{public static final white}=0;$
$c=\text{myColors.white};$	$\text{Black}=1$
\vdots	$\text{green}=3$
$c==0$	$\text{red}=2$
$\text{if}(c==\text{MyColors.white})$	$\}$

این class MyColors دو اجزای دارد (prac)
 Set Resizable (True); → true
 Set Always On Top (True); → false

Enabled
 Set Cursor (cursor.HAND_CURSOR); visibility
 ↓
 public static final han

این اجزای از این دو اجزای است

Set Default Close Operation (1);

↓
window Constants.DO NOTHING_ON_CLOSE;

↓
JFrame.setDefaultCloseOperation

. EXIT_ON_CLOSE;

. DISPOSE_ON_CLOSE;

2. Set Preferred Size (2);

↓
Dimension

↓
Set Preferred Size (2);

↓
Set Visible (true);

↓
Dimension

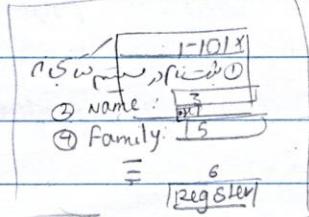
JButton b1 = new JButton();

b1.setText("OK");

b1.set —

b1. —

—> Add(b1);



(Java, Layout Manager) Layout Manager نمایشی که از

Layout Manager (نماج)

Border Layout Manager (1)



Flow " ~ ②

Grid " ~ ③

Overlay " ~ ④

No Layout Manager ⑤

f.getContentPane().setLayout(new FlowLayout(FlowLayout.CENTER));

Flow FlowLayout (فلو) Pan (پان) Jframe (جفرام)

Flow فلوك

Set

new Object 01, 02, 03

جفرام

f.getContentPane().add(01);

(02);

(03);

برای نمایش متن اخبار نیاز به نمایش

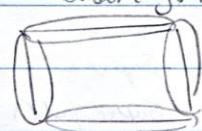
برای این نمایش در یک فریم (Frame) نمایش می‌شود که در آن فرم نمایش می‌گیرد.

JFrame F = new JFrame();

```

BorderLayout b = new BorderLayout();
Container c = f.getContentPane();
c.setLayout(b);
F.getContentPane().setLayout(new BorderLayout());
    
```

in Border



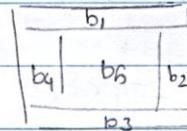
Border Layout

برای اضافه کردن دو دکمه در مرکز نمایش

JButton b1, b2, b3, b4, b5, b6

```

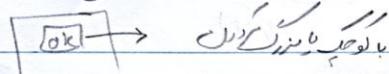
c.add(b1, BorderLayout.EAST);
c.add(b2, BorderLayout.WEST);
c.add(b3, BorderLayout.NORTH);
c.add(b4, BorderLayout.SOUTH);
c.add(b5, BorderLayout.CENTER);
    
```



JPanel P = new JPanel();

F → P

Grid Lay Grid Layout



Java No Layout

F.setLayout(null);

No Layout

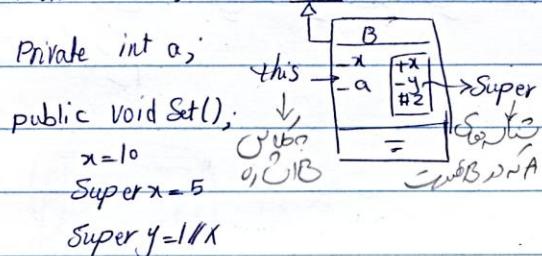
برای این نمایش کار نمایش نمایش نمایش نمایش

Toolkit toolkit = Toolkit.getDefaultToolkit();

برای این نمایش کار نمایش نمایش نمایش نمایش نمایش نمایش نمایش نمایش

برای این نمایش کار نمایش نمایش نمایش نمایش نمایش نمایش نمایش نمایش نمایش

A; class B
class B extends A
private int x;



: swing, turn, >

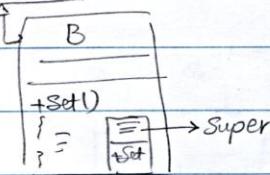
نفع وقت حمال حکم کیا رہیں رہیں

اگر نہ A کو اچھی طرح جکارنے پر Super افراد خواہی

اگر زA کو اسیں (جکلین) Super را فراخوانی

کامن اولیئے سڑی

A
$+x$
$-y$
#2
<hr/>
$+Set(1)$



B b=new B();

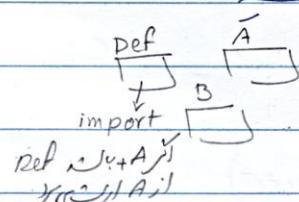
b. Set(1), Set A Set B Set C Set D Set E Set F Set G Set H Set I Set J Set K Set L Set M Set N Set O Set P Set Q Set R Set S Set T Set U Set V Set W Set X Set Y Set Z

object + equals(object*)
 بارگذاری مینماییم
 Big float
 میتوانیم شرط بگذاریم
 + equals(-)
 بارگذاری میکنیم
 =
 override
 از آنکه میتوانیم

class B extend A

```
public void set()  
{  
    ...  
    Super.set();  
}
```

my Proj —
 └ Default
 └ Pac A
 └ Pac B



$$\text{package} = \log_{10} \mu$$

```

graph TD
    A[A] --> C[C]
    A --> B[B]
    B --> D[D]
    B --> E[E]
  
```

$$A \rightarrow -\omega_1(\mu) A^{(j)}(\mu)$$

$x = new C();$
 $x = new D();$

میرزا - دوم می میرزا / میرزا طاوس میرزا / سید احمد میرزا

رَدَلْ رَنْز

class JFrame extends

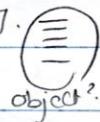
چون لزیغ علیم پر ایست می توان مجید علیم که

موجود در پر رامزاده ای کز.

عاج طارقی در حال حاضر در قاب (سواره)

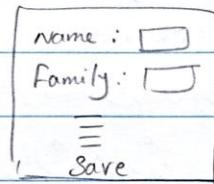
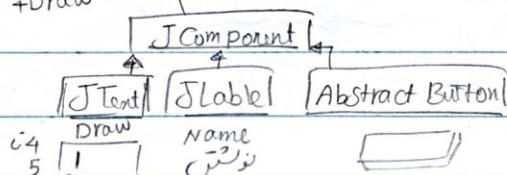
object m

[JButton | JTextField | JLabel | ---] if $m[i]$ instanceof JTextField
button E_i ; obj $M[i]$.



JText x = (JText) M[i];
x. \equiv \rightarrow cast, M[i]
JText \rightarrow \rightarrow JTextField

Container k
+Draw



for (int i=0; i<cm; i++)

زن عجیب میشود که جای خود را

$M[i]$. Draw();

لذت بخوبی Draw، نه برای

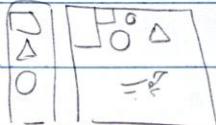
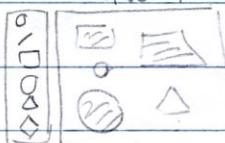
نیز در کتاب Draw object دیگر

private Container m[]

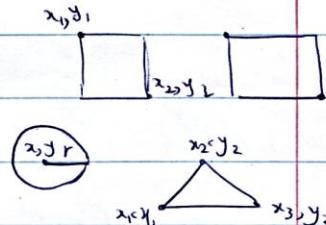
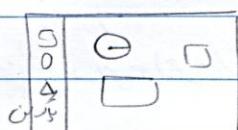
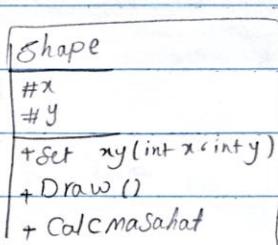
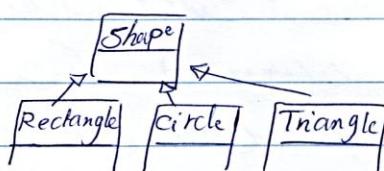
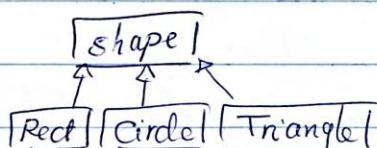
polymorphism

Draw پیغام Draw پیغام

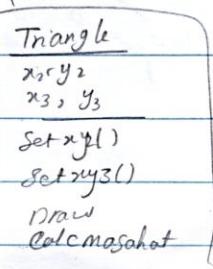
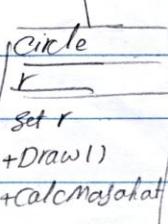
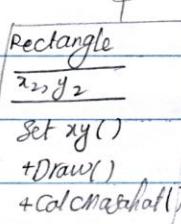
photoshop



کم جویی برای داشتن چیزی که نیست
کمترین تغیری را داشته باشیم



Shape m[],
int cm = 0



[C1 | R1 | T1 | R2 | C2 | T2 | R3 | C3 | T3]

ctrl + زمینه حرف cm سبک

ctrl + y (پیش) + cm + پس

for (i=0, i<cm, i++)

$M[i]. Draw();$

float S = 0.0;

for (i=0, i<cm; i++)

$S = S + M[i]. calc_masaht();$

polymorphism overriding overloading - is

میان پرورشیکارهای از جمله افریزانیل
پوچه probably morphis این اس over ride، میتواند

لک در دروس می خواهد در دروس

جَنْدِيَةٌ كُلُّ مُؤْمِنٍ يَعْلَمُ

1-1. *Leptospiral polymorphism* بحسب المكان

while true

اللعبة game (pra

{

```

try { Thread.sleep(3000); }
    {
        catch (InterruptedException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

```

① بروتوكول GUI برای ارساندن مخربات دفعی نمود
Bigfloat & BigInt در میانی سه نظریه این سه وند فراست از بزرگ مال BigData ②

Bigfloat & BigInt (کوچکترین و بزرگترین عدد دینفرمات از زیر می باشند) BigInt ②

نامه مودع (اعلم) در اینجا نمایم که درست کرده

دانشگاهی ۳ System Information: از نرم‌افزارهای فرآورده برای درست شدن محتویات ۴: پلی‌گال (polygal) باشند. دانشگاهی ۵: داروهایی که در درمان همراه با میکروبیوکسین استفاده می‌شوند.

$$f(x) : x^2 - \sin(x)$$

in) $f(x)$, $F(x)$ und $G \cdot F_{\text{calc}}$ ⑤

$$f(a)/n : \boxed{0.1}$$

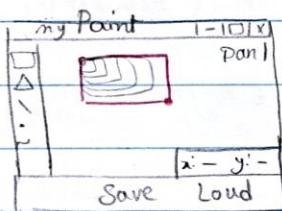
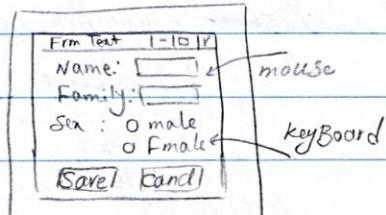
choose jitters → total calc ⑥

لیکوئید: My Game (7)

~~Windows~~ my DSTools

١٦

جذب و ازدحام داری (Drag and drop) . **Event** در پایه کلاس **Object** است . **Event** در پایه کلاس **Object** است .



Rele mouse جذب و ازدحام
move Event گزینه "ازدحام" "move"
Focus in > focus object
Focus out > focus object

Event in Mouse مساحت
Event in mouse سرعت

Listener & Event Listener

Mouse listener → mouse clicked (Mouse Event)

Mouse motion listener → " Pressed (-)"

Mouse wheel listener → " Released (-)"

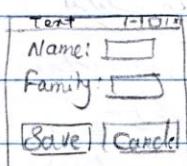
Key Listener → " Entered (-)"

Window Listener → " Exit (-)"

Hierarchy Listener → mouse moved (-)

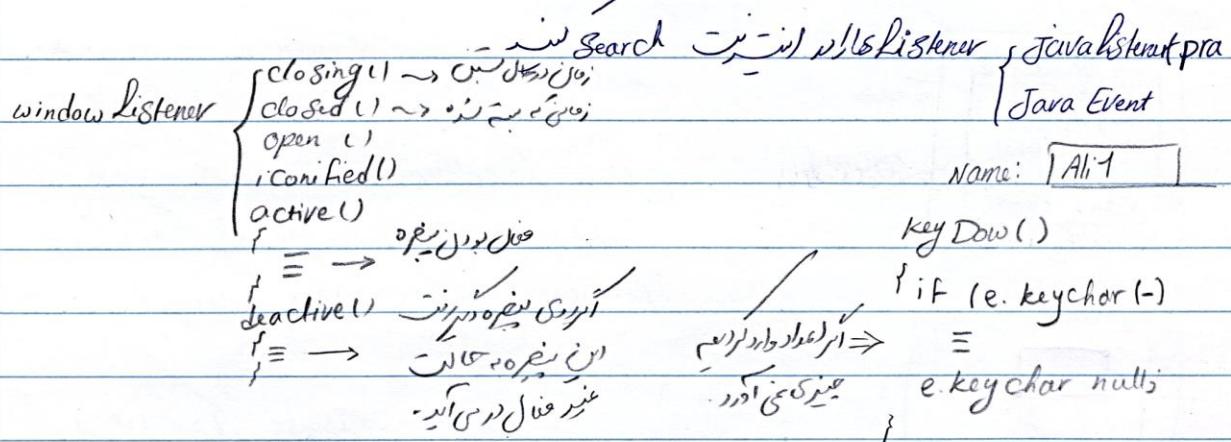
Focus Listener → mouse dragged (-)

Component Listener



باشد object از این های موجود بازابزاری شود (کامپونت) .
روی حیثیت (ز 6) object در سیستم مکانیزمی برای تغیر مکان (اعلیٰ بر)
Mouse clicked بر آن مکانیزم داریم .
و وقتی کاربر روی آن کلیک کند (وسیط) کامپونت خود را بزرگ کنید .
Press in " " روی حیثیت کلیک فاعل می شود .
Released in " " کلیک خاتمه می شود .
Mouse listener چیزی است که در mouse listener save مانند

Released & Pressed → click →



Hierarchy Listener → show hide focus → get lost

خواص (Properties)

تعريف Interface: (بيانات والطبيعة) object (عنوان) ونوع الونيد

مقدمة (Introduction) سمات (Properties) (فوري، نوعي، غير فوري، عمومي)

المفهوم (Concept) Interface <= { public void mouseListenerClicked(~) }

تعريف (Definition) مفهوم (Concept)

طابع (Attributes) يعني عنوان (Name) ونوع (Type) ينبع من المفهوم

مثال (Example): (جهاز كمبيوتر) مركبة (Mouse) هو مثال على طابع

طابع (Attributes) (Mouse Listener) (Mouse Listener) (Mouse Listener)

Card Design Pattern → Adapter

extends mouse Adapter

class myMouseMethod implements mouseListener

{ ساخت کردن سازنده برای این بینیم
= برای اینکه اینجا از Adapter است
}

public void mouse clicked()

{
} = body
{

class mouse AdapterImplements mouseListener

{
 public void mouse clicked (mouse Event)
 {
 }
 }
}

main

(exp)

```
import java.awt.event.MouseAdapter;
" " . " . " . " Event;
java.awt.Swing.JFrame;
    Swing utilities;
```

class myMouseMethods extends MouseAdapter

{ public void mouse clicked (Mouse Event e)

{ if (Swing utilities is leftmouse Button(e))

{ mm ("Left Button clicked"); } . . . Button . Parameter . . . JComponent

elseif (Swing utilities is Right mouse Button(e))

{ mm ("Right Button clicked"); }

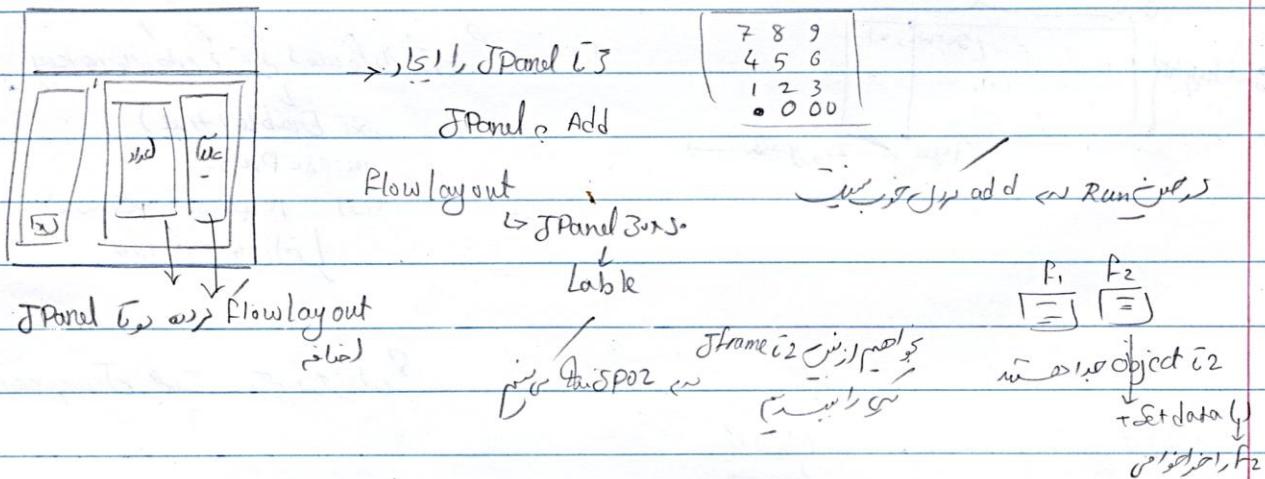
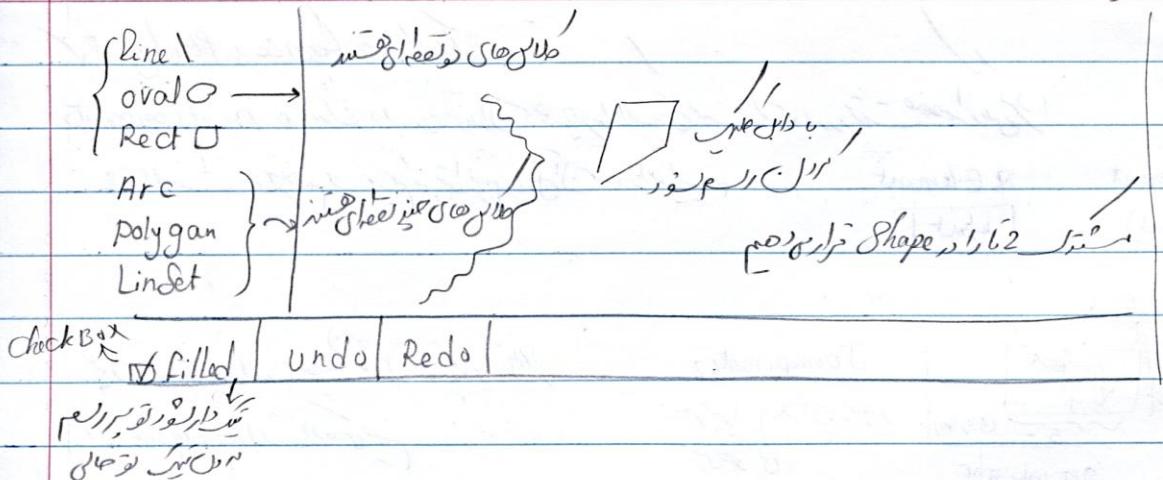
elseif (Swing utilities is Middle mouse Button(e))

{ mm ("middle Button clicked"); }

mm ("(" + e.getx() + "," + e.gety() + ")"); . . . Implement Object Methods ✓

x.add Button (mymo - d -)

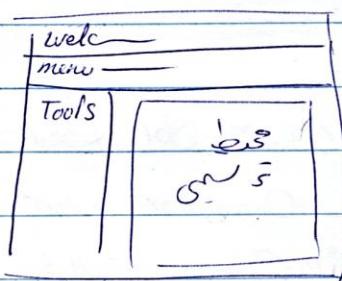
، . . . و اخراجی داد



... mouse Dragged

```
    if (e.getx() > this.getx() + this.gety())  
        return;  
    if (e.gety() > this.getx() + this.gety())  
        return;  
}
```

9) Cirrhosis mouse ↗
can was bei Drag



- ① \rightarrow Diagramme
- ② \rightarrow Main \rightarrow

DSTools

• Cisjordanie ?

اوسر جھر زندگی دوست در راه سزا نهاد Upper (زیرخانی)

لِحَلَالَتْ رَا فَرَخَانِيَّ سِنْ

مُؤْمِنٌ بِاللهِ وَبِرَبِّهِ

Page 10 of 10

Add(Drag and (Add) from JPanel Tools Panel

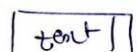
PreferSize & FlowLayout ✓

وهي مسؤولية حملة في جزء اداري من المكتبة ودورها تضمين المكتبة

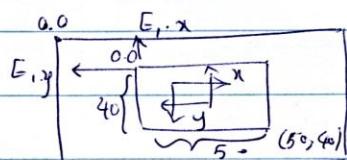
C Element



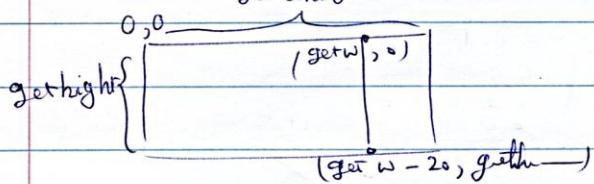
R Element



العنصر المدخل في المكتبة هو عبارة عن مجموعه من المكتبات



Component
جزء اداري
مكتبة



جزء اداري يحتوي على جزء اداري اخر

MouseFocus
جذب المousing key
SetEnable(true)
mouse press
requestFocus()
حالاً ملحوظ

جذب وحيد

```
class A
{
    A(B b)
    {
        b = new B();
    }
}
```

```
class B
{
    public void setX(int x)
    {
        this.x = x;
    }
}
```

رسالة تمرر من A إلى B حيث obj A يجري انتقاله إلى obj B

②

(+) Active \rightarrow true
overridable sensitive
non-sensitive
Active form ③

remove \rightarrow false

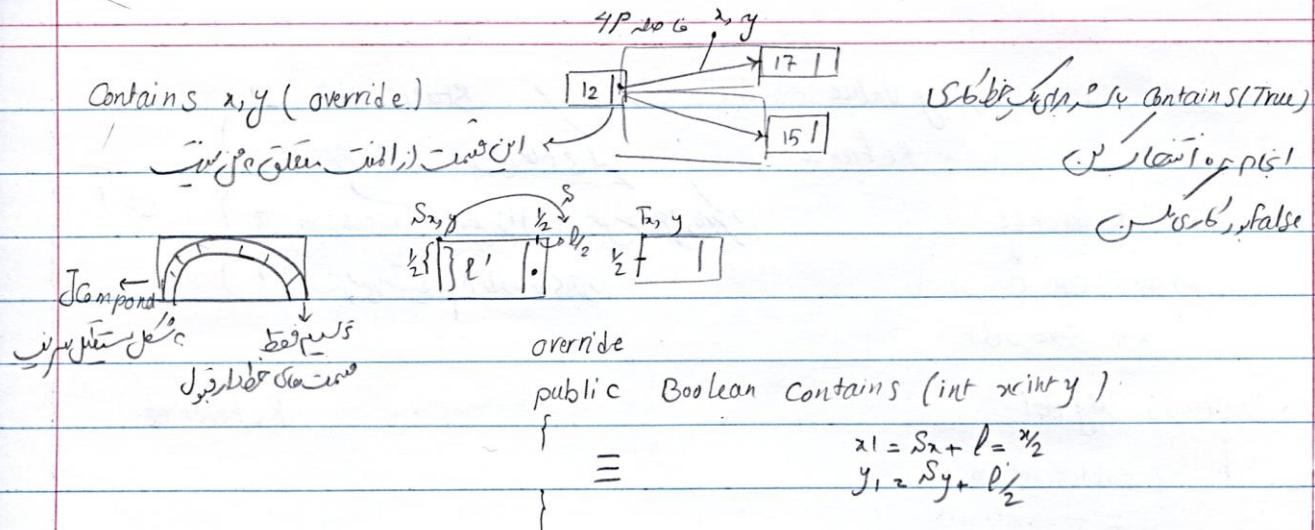
quick sort in's Quick Sort & Search

Destination sort \leftrightarrow Conactor

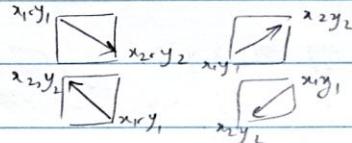
Conactor \leftrightarrow Destination

Conactor \leftrightarrow Sort & Element

target & source



get pointLine distance



enable, true, requestFocusOnMousePr Conactor

z order

Java Dynamic Memory Allocation

جاءت من المبرمج

عند دخول المبرمج

فهي تأتي كجزء من المبرمج

```

int A[];
m = input.nextInt
A = new int [m];
A = new int [n];

```

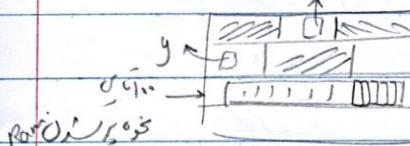
مثلاً في البرمجيات المكتوبة باللغة البرمجية

يمكن إدخال عدد مجهول من البيانات

أمثلة على ذلك:

أمثلة على ذلك:

أمثلة على ذلك:



String s = "Ali"

s = "Reza" → new

```
class MyPol {  
    public int p;  
}
```

My pol x, y, z ; \rightarrow Reference \rightarrow RAM

هر obj کیاں سمجھے تو وہ اس کا ملکا رہے
کوئی دن بھی کوئی دن بھی
in class objects are long int

$C_1 \neq C_2$ $\{ \text{int } *P; \}$ $C_1 \{ \text{int } x = 10; \}$
 $R \in \text{Ref}$ $C_2 \{ \text{int } *P = \&x; \}$ unsafe

Java Virtual Machine را بـ RAM می نماییم و با C، new RAM را بـ RAM می نماییم و با JVM بـ RAM می نماییم.

و معنی تراویث نماینده از RAM حدود ۴۰ کیلوبایتی در سرمه داشته باشد

Java Pointer

Safe
In Ram Geet Ji Ki C

دعاوی حفیز - Call By Value

Referen :

```
int P[] = new int[10];
SetZero(P, 10);
```

نکره از پارامتر

```
public void SetZero(int A[], int n)
{
    for (int i=0; i<n; i++)
        A[i] = 0;
```

پارامتر

P=null
~(P)

P=null
A=new int(100)

A=null

برای اینجا درست نیست ~> call by value

کل دستور new object را در RAM می خواهیم که با آن دستور خود را خواهیم داشت

gc : برای حذف میراث پرداختی RAM خواهد بود

نمایه باندگی را پاک کنند

int P[] = new int[10];

int A[];

A=P

P=null
کلمه null یعنی هیچ امتیازی ندارد

A[i]=P → Ref

لست وی int A[]

فقط در صورت خالی نمایند

int X[][] X[1]=P →

X[1][2]=5 → int

بهم تغییراتی داشته باشند

و همان سه اس اندیس هر کدام را در یک آرایه داشت

clone()

کردن و بعنوان آرگمنت بزرگ داشت

isFinal's reference

final int A[] = new int [10];
A[0]=5; //✓

A=null; // Error

int B[] = new int [50];

A=B; //X

A=new int [5]; //X

public myPoint clone()

{ MyPoint A=new MyPoint();

A.setX(this.getX());

A.setY(this.getY());

return A;

public void getDistance (myPoint P1, myPoint P2)

{ P1.setX(10);

return d;

}

Main
myPoint A1=new myPoint();

A1.setX(1);

A1.setY(2);

~~ A2=~~

A2.setX(5);

A2.setY(6);

~~ (getDistance (A1,A2));

A1.getX();

class MyPoint

{ private int x,y;

public void setX(int X)

{this.x=S;}

public int getX()

{return X;}

public void setY(int Y)

{this.y=S;}

public int getY()

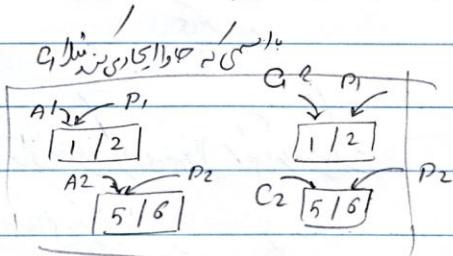
{return Y;}

public MyPoint A1=A2

~A1

قفل

obj) سیجینی . چیزی که Reference گویند یعنی obj چیزی که میخواهد دسترسی داشته باشد



pra)

mylist with obj

```
public class Mylinklist
{
    private int Size=0;
    private Node first, last;
    private static class Node
        nested → { object data;
                    Node Next;
                    public Node (object e)
                        { data = e; }
                }
}
```

مکانیکی تکمیر فرموده جو
ذنوع داریم (سازنے کا شہر)

nested classes -1
(static) inner classes
{
non-static) inner classes -2

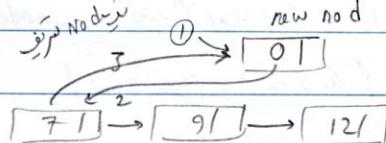
package private
- + H P میں ہر عضو کا طالب پر چکنے (سازنے کا وظیر) بھی سزا
private میں کوئی ستارہ و فوری اسکرپٹ نہیں پر درست سے طبقہ کی
- میں توانم لزان کاں ملار obj تعریف نہیں

} inner classes

} nested

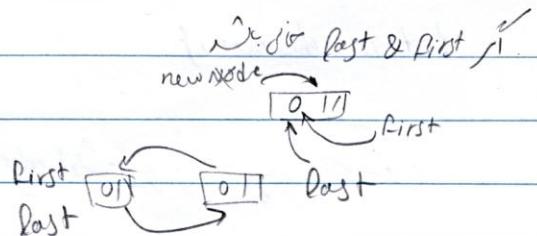
آخر سر بر کر کر جو ایجاد کرنا ہے اس کو ایجاد کرنا ہے

- ① Node newNode = new Node();
- ② newNode.next = first;
- ③ first = newNode;



Size ++;
if (last == null)

last = first;
last = last.next;



~~first = last = null;~~

if (last == null)

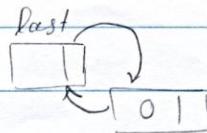
first = last = new Node(10);

else

{ last.next = new Node

last = last.next; }

newNode prev = newNode;



+ addLast(object o)

list.push();

first = last = null object -
+ MyLinkList(object[] obj) over -

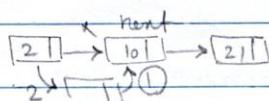
addLast(); for

addFirst(); for

obj for i in list
obj[i] ~

+ object getFirst() -
+ " " getLast() -

+ void add(int index, object o) -



+ void removeFirst() -

+ void removeLast() -

+ " " (int index) -

obj[i].toString(); + String toString() -

String s = "[";

list.push(); for

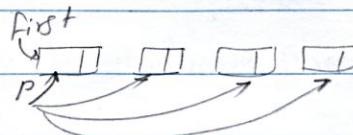
p = first;

while (p != null)

data

{ s += "," + p.add.toString();

p = p.next }



first = last = null; + void clear() -

+ boolean contains(obj o) -

, obj obj != T return

+ object get (int index) -

i = 0
while (i < index)
p = p.next
get(p)

pr) insertion
node

+ int Indexof (object o) -
+ int lastIndexof () -
+ void Set (int index, obj o) -

+ return / Size if + int getSize () -

دلیل تابع راست اول آن را جدا نمایم سپس در اینجا را مینمایم

public void add (int index, object o)

if (index < 0)

{return ;}

if (index == 0)

{addFirst(o);}

elseif (index == size)

{addLast(o);}

else

{ Node P=First,

For(int i=1; i < index-1, i++)

P=P.next;

Node x = new Node (o)

x.next = p.next;

p.next = x; }

size++;

public object RemoveFirst();

{ if (size == 0) ①

{return null;}

Node p=First; ②

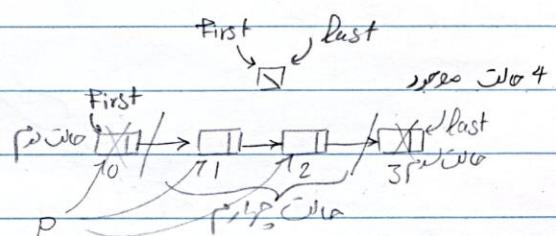
First = First.next;

if (first == null)

Last=null;

size--;

return p.data;



array size 30 - and size = 30

array size 7 - and size = 7

array size 2 - and size = 2

array size 1 - and size = 1

array size 0 - and size = 0

array size -1 - and size = -1

array size -2 - and size = -2

array size -3 - and size = -3

array size -4 - and size = -4

array size -5 - and size = -5

array size -6 - and size = -6

array size -7 - and size = -7

array size -8 - and size = -8

array size -9 - and size = -9

array size -10 - and size = -10

array size -11 - and size = -11

array size -12 - and size = -12

array size -13 - and size = -13

array size -14 - and size = -14

array size -15 - and size = -15

array size -16 - and size = -16

array size -17 - and size = -17

array size -18 - and size = -18

array size -19 - and size = -19

array size -20 - and size = -20

array size -21 - and size = -21

array size -22 - and size = -22

array size -23 - and size = -23

array size -24 - and size = -24

array size -25 - and size = -25

array size -26 - and size = -26

array size -27 - and size = -27

array size -28 - and size = -28

array size -29 - and size = -29

array size -30 - and size = -30

array size -31 - and size = -31

array size -32 - and size = -32

array size -33 - and size = -33

array size -34 - and size = -34

array size -35 - and size = -35

array size -36 - and size = -36

array size -37 - and size = -37

array size -38 - and size = -38

array size -39 - and size = -39

array size -40 - and size = -40

array size -41 - and size = -41

array size -42 - and size = -42

array size -43 - and size = -43

array size -44 - and size = -44

array size -45 - and size = -45

array size -46 - and size = -46

array size -47 - and size = -47

array size -48 - and size = -48

array size -49 - and size = -49

array size -50 - and size = -50

array size -51 - and size = -51

array size -52 - and size = -52

array size -53 - and size = -53

array size -54 - and size = -54

array size -55 - and size = -55

array size -56 - and size = -56

array size -57 - and size = -57

array size -58 - and size = -58

array size -59 - and size = -59

array size -60 - and size = -60

array size -61 - and size = -61

array size -62 - and size = -62

array size -63 - and size = -63

array size -64 - and size = -64

array size -65 - and size = -65

array size -66 - and size = -66

array size -67 - and size = -67

array size -68 - and size = -68

array size -69 - and size = -69

array size -70 - and size = -70

array size -71 - and size = -71

array size -72 - and size = -72

array size -73 - and size = -73

array size -74 - and size = -74

array size -75 - and size = -75

array size -76 - and size = -76

array size -77 - and size = -77

array size -78 - and size = -78

array size -79 - and size = -79

array size -80 - and size = -80

array size -81 - and size = -81

array size -82 - and size = -82

array size -83 - and size = -83

array size -84 - and size = -84

array size -85 - and size = -85

array size -86 - and size = -86

array size -87 - and size = -87

array size -88 - and size = -88

array size -89 - and size = -89

array size -90 - and size = -90

array size -91 - and size = -91

array size -92 - and size = -92

array size -93 - and size = -93

array size -94 - and size = -94

array size -95 - and size = -95

array size -96 - and size = -96

array size -97 - and size = -97

array size -98 - and size = -98

array size -99 - and size = -99

array size -100 - and size = -100

array size -101 - and size = -101

array size -102 - and size = -102

array size -103 - and size = -103

array size -104 - and size = -104

array size -105 - and size = -105

array size -106 - and size = -106

array size -107 - and size = -107

array size -108 - and size = -108

array size -109 - and size = -109

array size -110 - and size = -110

array size -111 - and size = -111

array size -112 - and size = -112

array size -113 - and size = -113

array size -114 - and size = -114

array size -115 - and size = -115

array size -116 - and size = -116

array size -117 - and size = -117

array size -118 - and size = -118

array size -119 - and size = -119

array size -120 - and size = -120

array size -121 - and size = -121

array size -122 - and size = -122

array size -123 - and size = -123

array size -124 - and size = -124

array size -125 - and size = -125

array size -126 - and size = -126

array size -127 - and size = -127

array size -128 - and size = -128

array size -129 - and size = -129

array size -130 - and size = -130

array size -131 - and size = -131

array size -132 - and size = -132

array size -133 - and size = -133

array size -134 - and size = -134

array size -135 - and size = -135

array size -136 - and size = -136

array size -137 - and size = -137

array size -138 - and size = -138

array size -139 - and size = -139

array size -140 - and size = -140

array size -141 - and size = -141

array size -142 - and size = -142

array size -143 - and size = -143

array size -144 - and size = -144

array size -145 - and size = -145

array size -146 - and size = -146

array size -147 - and size = -147

array size -148 - and size = -148

array size -149 - and size = -149

array size -150 - and size = -150

array size -151 - and size = -151

array size -152 - and size = -152

array size -153 - and size = -153

array size -154 - and size = -154

array size -155 - and size = -155

array size -156 - and size = -156

array size -157 - and size = -157

array size -158 - and size = -158

array size -159 - and size = -159

array size -160 - and size = -160

array size -161 - and size = -161

array size -162 - and size = -162

array size -163 - and size = -163

array size -164 - and size = -164

array size -165 - and size = -165

array size -166 - and size = -166

array size -167 - and size = -167

array size -168 - and size = -168

array size -169 - and size = -169

array size -170 - and size = -170

array size -171 - and size = -171

array size -172 - and size = -172

array size -173 - and size = -173

array size -174 - and size = -174

array size -175 - and size = -175

array size -176 - and size = -176

array size -177 - and size = -177

array size -178 - and size = -178

array size -179 - and size = -179

array size -180 - and size = -180

array size -181 - and size = -181

array size -182 - and size = -182

array size -183 - and size = -183

array size -184 - and size = -184

array size -185 - and size = -185

array size -186 - and size = -186

array size -187 - and size = -187

array size -188 - and size = -188

array size -189 - and size = -189

array size -190 - and size = -190

array size -191 - and size = -191

array size -192 - and size = -192

array size -193 - and size = -193

array size -194 - and size = -194

array size -195 - and size = -195

array size -196 - and size = -196

array size -197 - and size = -197

array size -198 - and size = -198

array size -199 - and size = -199

array size -200 - and size = -200

array size -201 - and size = -201

array size -202 - and size = -202

array size -203 - and size = -203

public object RemoveLast()

{ IF (Size == 0)

{ return null; }

if (first == last)

{ return RemoveFirst; }

while (P.next != last)

P = P.next;

node temp = last; \rightarrow object temp = last.data

last = P;

اندیس زیر نهادن

جمل که از مقدار last پر عبور نماید

P.next = null;

پس از این مراحل last برابر null خواهد شد

Size --;

و در این مرحله last برابر null خواهد شد

return temp.data; \rightarrow return temp; }

وقتی ما حذفی درین بطری ایجاد نماییم درین حالت این اتفاق رخواهد
شده باشیم که last بعده از last میباشد

public object Remove (int index)

{ if (index < 0 || index > size) \rightarrow اینجا return null; void اینجا داشتیم

{ return null; } \rightarrow اینجا return null;

if (index == 0)

{ return RemoveFirst; } ①

if (index == size - 1)

{ return RemoveLast; } ②

node P = first;

for (int i = 1; i < index; i++) ③

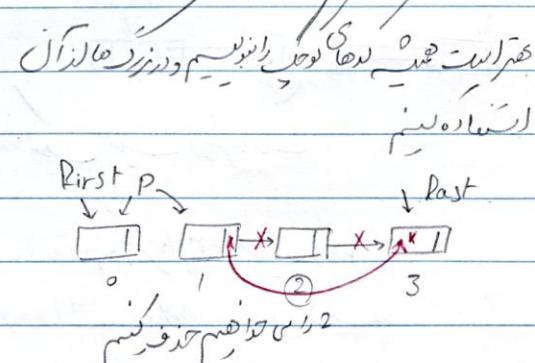
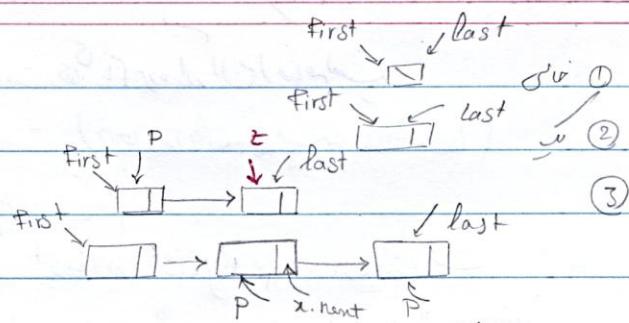
P = P.next;

object temp = P.next.data

P.next = P.next.next

size --;

return temp; }



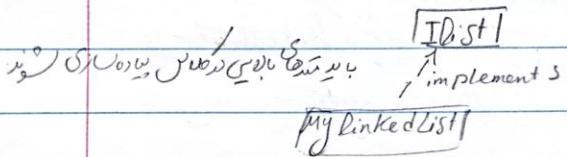
لایه Interface (prat) که نیاز به این داده ها دارد (نحوه انتقال داده ها) و در آن می توانیم از این داده ها برای این دستورات استفاده کنیم.

بعنوان: وظائف الـ Interface (Interface Programming)

Cloud interface میانگین

لیستی ایجاد کردن MyList برای این داده ها

و بعدها تفتح جملة مثل بيته من ذر فون



```
IList x = new MyLinkedList();
```

جیز object, interface

~ (IList x) ~> implement لایه ای برای کلاس لیست x ~> کد

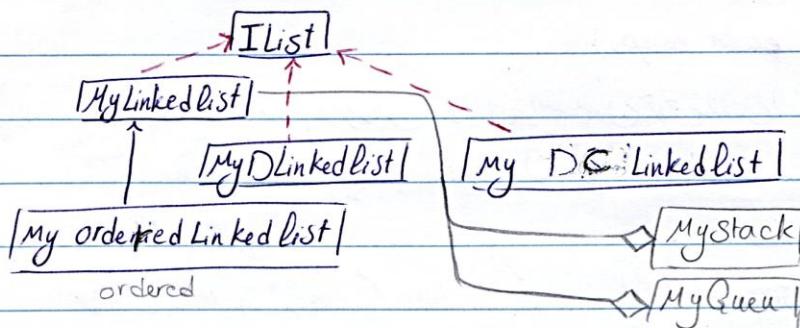


Diagram illustrating a linked list structure:

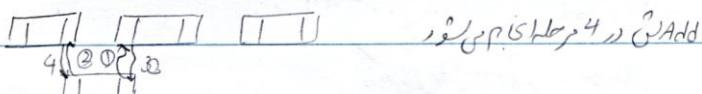
- The list consists of four nodes.
- The first node contains the character 'P'.
- The last node contains the character 'Q'.
- Each node has a 'next' pointer pointing to the next node in the sequence.
- A blue arrow labeled 'P' points to the first node.

private static class Node

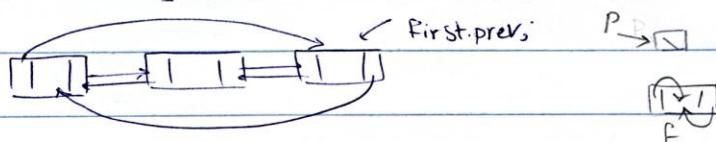
Node prev;

(Job 6) Implement `IList` interface `MyLinkedList` (prac2)

• میں اپنے Doubly linked list کا implement. List is MyDLinkedList جس کا (ptr3



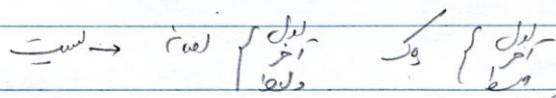
٢) ایجاد لیست مجموعه های متمم با استفاده از دلگزینه implement `list` در `MyDCLinkedlist` پاک (پار ۴)



العنصر في myLink ينطوي على myorder وهو من type (pras)
 addFirst → polymorphism → إضافة في đầu
 "last" → " " → " " add → إضافة في آخر → إضافة في آخر

(tree) - (Stack) أو درجات (Queue) لـ (Stack)

أعلى بروتوكول انتشار بفضل المتر
 "last" يمتد خارج المتر (لإضافة وإزالة)



stack

أعلى بروتوكول انتشار بفضل المتر

تحفظ دادها هي تتم إزالة وإضافة وتحفظ



add = push (stack) Remove (pop) (stack)

class MyStack implements IStack

I Stack

{ private MyLinkedList List = new MyLinkedList();

+ void clear();

+ void clear()

+ boolean isEmpty();

{ List.clear();

+ void push (object o);

+ boolean isEmpty();

+ object pop ();

if (list.getSize() == 0)

+ String toString();

return true; else return (list.getSize() == 0)

else return false; }

+ void push (object o)

push و pop في كل لست

{ list.addFirst(o);}

(ضفت على

+ object pop()

myLinkedList عن طريق stack

{ return list.RemoveFirst();}

(عمل: إزالة من المتر)

+ String toString(),

قائمة متر

{ return list.toString();}

} // end of stack

Under Face

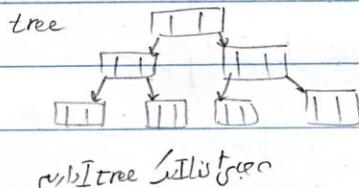
+ to String → Implement
8, 3, 8
lastIndex of

in class myStack, Interface Iprat

Queue (prat)

من چنین هست که می خواهد (نه در این حذفی است

I Queue



public Tree & List & Queue

+ void clear();

+ boolean isEmpty();

(addLast) + void add(enQueue(obj))
(removeFirst) + object remove(deQueue());

+ String toString();

از این جمله لازم نیست Main (prat)

برای اینجا myLinkedList & IDList & Main

own tree v ~

j'

تابع بازگشتی

$$f(n) = n * f(n-1)$$

$$f(1) = 1$$

$$24 \quad 4! = 4 \times 3!$$

$$6 \quad 3! = 3 \times 2!$$

$$2 \quad 2! = 2 \times 1!$$

public static long fact (int n)

{ return n * fact(n-1); } لزنتی

Fact() if (n == 1) return 1;

else return n * fact(n-1);

برای Fact

نحو

24 Fact(4)

24 = 4 * Fact(3)

3 = 3 * Fact(2)

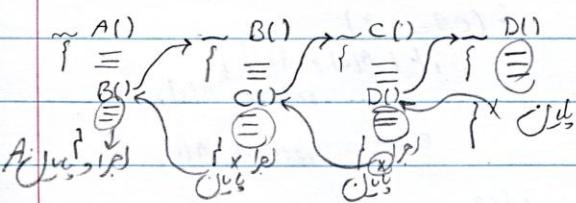
2 = 2 * Fact(1)

if (n == 1) return 1; else Fact(n-1)

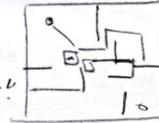
Push Stack ? En * fact(n-1) in Stack

no error, stack error into

$$f(n) = g(f(n-1)) \rightarrow \text{باگشایش است}$$



Stocking و بازگشایش و بازگشتی Stack (Reflection)



Stack Overflow Error

رخانی نه درست سرعان برگشت دقت نمایم و توابع آن را دور اجراء خفظ (حذف) کنید

قدیمیتر: سهی به واسه خامان هر چند این تئوری غیر معمول اما راهنمایی منم

- ① توابع پرداخته که در حل مسأله است (Problem Tools) و حذف نمایند
- ② توابع پرداخته Base Case که می توان این را در برداشت کرد
- ③ توابع پرداخته قدرت خود را مستند و محدود کنید
- ④ توابع پرداخته حل بعضی از مسائل طالع را فرمایند

نماینده می شوند و عمل آن بعنوان درستی فرستاده می شوند (آزاد) راجهان گویی بر مطابق

$$\frac{\sum_{i=1}^{n-1} F(i)}{F(n)} = A[CA-1] + F(CA-1)$$

$$\text{Sum}(10) = A[9] + \text{Sum}(9)$$

$$A \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array} \\ 4 = CA \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 3 & 1 & 7 & 2 \\ \hline \end{array}$$

```
Public static int SumArr (int A[], int CA)
{
    if (CA == 1)
        return A[0];
    else
        return A[CA-1]+SumArr [A,CA-1];
}
```

13. $\text{SumArr}(A, 4)$
13. $\{2 + \text{SumArr}(A, 3)\}$

11. $\{7 + \text{SumArr}(A, 2)\}$
CA = 3
 $\text{SumArr}(A, 3)$
CA = 2
 $\text{SumArr}(A, 2)$
4. $\{1 + \text{SumArr}(A, 1)\}$
 $\text{SumArr}(A, 1)$

$$CA = 5 \quad \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 7 & 9 & 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{MaxArr}(A, 5) \quad 5 \rightarrow 5$$

$$\{ \text{Max2}[5, \text{MaxArr}(A, 4)] \} \quad 5$$

$$\text{MaxArr}(A, 4) \quad 9 \quad \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 7 & 9 \\ \hline \end{array} \quad CA = 4$$

$$\{ \text{Max2}[9, \text{MaxArr}(A, 3)] \}$$

$$\text{MaxArr}(A, 3) \quad 7 \quad \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 2 \\ \hline \end{array} \quad CA = 3$$

$$\{ \text{Max2}[7, \text{MaxArr}(A, 2)] \}$$

$$\text{MaxArr}(A, 2) \quad 1 \quad \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array} \quad CA = 2$$

$$\{ \text{Max2}[1, \text{MaxArr}(A, 1)] \}$$

$$\text{MaxArr}(A, 1) \quad 1 \quad \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\{ \text{Max2}[1, 1] \}$$

برای داشتن این معرفی، طبقات را فرموده و معرفی کنید (exp)

a, b, c, d, e

ویژه a, b, c

a, b, c, d

ویژه

$\text{Math.Max}(e, \text{Math.Max}(d, \text{Math.Max}(c, \text{Math.Max}(b, a))))$

```

if (A[0] > A[1])
    return A[0]
else
    " A[1]

```

```

public static int MaxArr (int A[], int CA)
{
    if (CA == 2)
        if (A[0] > A[1])
            return A[0];
        else
            return A[1];
    else
        return MaxArr (A, CA-1)
}

```

public static int MaxArr (int A[], int CA)

```

if (CA == 2)
    return Max2 (A[0], A[1]);
else
    return Max2 (A[CA-1], Max (A, CA-1));
}

```

```

public static Max2 (int x, int y)
{
    if (x > y)
        return x;
    else
        return y;
}

```

```

if (CA == 2)
    if (A[0] > A[1])
        return A[0];
    else
        return A[1];
else
{
    int m = MaxArr (A, CA-1);
    if (A[CA-1] > m)
        return A[CA-1];
    else
        return m;
}

```

دیگر دو عدد از مجموعه دینه ای که ممکن است
دیگر دو عدد از مجموعه دینه ای که ممکن است
لذا این دو عدد را بخواهیم

public static int LSearch (int A[], int CA, int n)

```

if (CA == 0)
    return -1;
if (n == A[CA-1])
    return CA-1;
else
    return LSearch (A, CA-1, n)
}

```

۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۸ ۷ ۶ ۹ ۱ ۰ ۲

	A	n	
①	6	7	1
①	5	7	2
①	4	7	3
①	3	7	4
①	2	7	5

کامپیوچر نے اسی طرز کی جستجوی کی،
کامپیوچر نے اسی طرز کی جستجوی کی،

ex) انتہی تسلیم سے عدد را ب عنوان درج کر فرستھے و مول کرن دیجئی 2، ب عنوان عرضی کر رائے

```
public static string Base 2 (int n)
{
    if (n == 0)
        return "0";
    else
        return Base 2 (n / 2) + "" + n % 2;
}
```

f(n) = g(f(n-1)) ②
Base2(9) 19 + 2
18 ① n/2
① n%2
(= 110) ④ **
کوئی جواب

Base(19) < 1
B(9) < 1
B(4) < 0
B(2) < 0
B(1) < 1
B(0) > ""

Base2(9) = Base2(9) + "1"
L ↳ n%2

exp) انتہی تسلیم سے عدد را ب عنوان درج کر فرستھے و مول کرن دیجئی 2، ب عنوان عرضی کر رائے

Public static double avgArr (int A[], int CA)

```
{ return getMyAVG (A, CA, CA); }
```

getMyAVG (int A[], int CA; int n)
if (CA == 1)
return A[0]/(n+1)

else
return A[CA-1]/(n+1) + getMyAvg (A, CA-1, n)

$$\text{exp) } \binom{m}{n} = \binom{m-1}{n} + \binom{m-1}{n-1} \quad \binom{n}{0} = 1 \quad \binom{n}{n} = 1$$

Public static long getC (int m, int n)

```
{ if (m == n) || (n == 0)
    return 1;
else
    getc (m-1, n) + getc (m-1, n-1) }
```

* خوبی کیسے کرے؟ (لگنے کی وجہ سے)
* زندگی کا جو عالم نہیں کرے؟ (لگنے کی وجہ سے)
(رسانیت خوبی کی وجہ سے و خوبی کی وجہ سے)

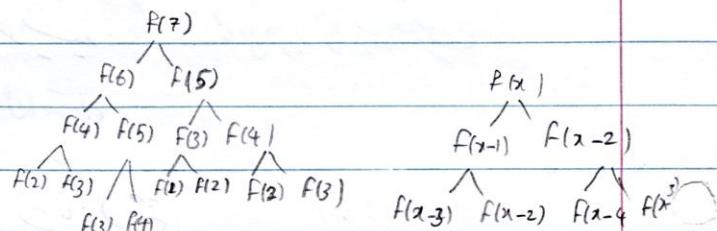
$$f(n) = f(n-1) + f(n-2)$$

$$\begin{cases} f(0) = 1 \\ f(1) = 1 \end{cases}$$

public static long fibo (int n)

```
{ if (n == 0 || n == 1)
    return 1;
```

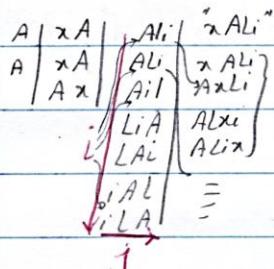
```
else
    return fibo (n-1) + fibo (n-2); }
```



exp) اب زندگی کو نظر

Start prev next 2ⁿ⁻¹
; & char op

بر ورد ز خیاری: برع عکس فراهم کردن راهنمایی در این پرسیده
جذب می شود
غیر از نتیجه غیر



Reza | eza | za | a

فرمیج جایست بوسن بازست (رسانی)

public static String[] Anagram (String s)

{ if (s.length == 1)

{String R[] = new String[1]; *ردیف دویست و پنجم*

R[0] = s;

return R; } // End of if

else

{ String c = "" + s.charAt(0);

" S1[] = Anagram (s.substring (1, s.length))

" S2[] = new String (S1.length * (S1[0].length + 1)); *S.length*

int CS2 = 0;

for (int i=0, i< S1.length; i++)

{ S2[CS2++] = c + S1[i];

for (int j=1, j< S1[i].length, j++)

S2[CS2++] = c + S1[i];

for (int j=1, j< S1[i].length, j++)

(j, S1[i].length)

S2[CS2++] = S[i].substring(0,j) + c + S[i].substring(j);

S2[CS2++] = S[i] + c; } // End of for } // End of else

return S2;

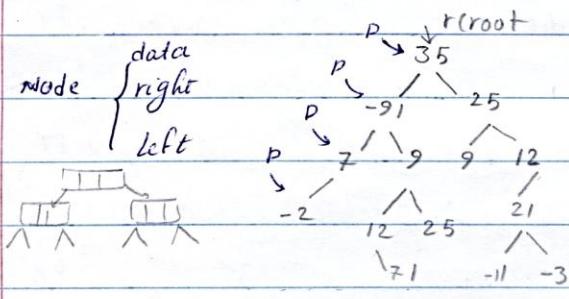
} // End of P method

دالة بحث في المصفوفة

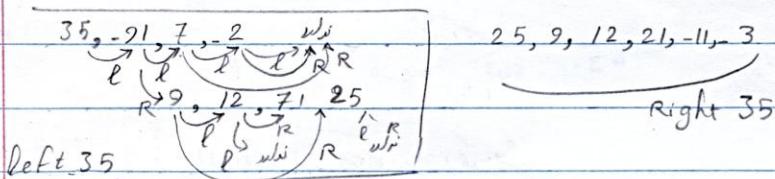
```

public static int BinarySearch (int A[], int x1, int x2, int n)
{
    if (x1 > x2)
        return -1;
    int mid = (x1 + x2) / 2;
    if (A[mid] == n)
        return mid;
    if (A[mid] > n)
        return BinarySearch (A, x1, mid, n);
    else
        return BinarySearch (A, mid + 1, x2, n);
}
    
```

return -1; } // Method



main printTree (root),



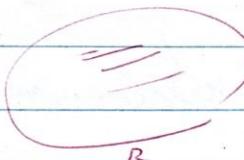
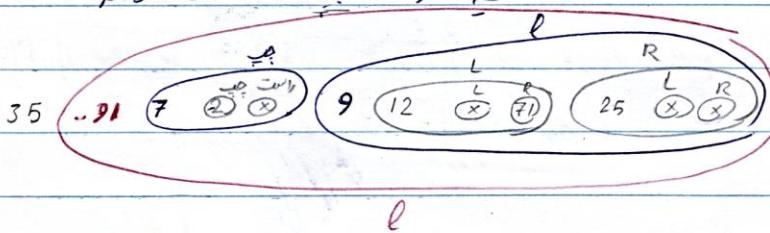
طبع اجزاء (جزء اول)

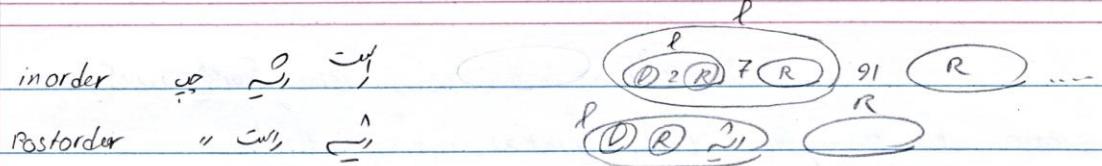
```

public void printTree (BinaryNode p)
{
    if (p != null)
        printTree (p.left);
        " (p.Right); }"
    
```

" (p.Right); }"

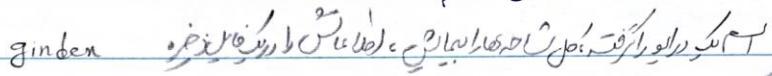
postorder (part 1)
in order (part 2)





pr1: برنامج ابتدئي له root (الرาก بمنزلة root) (أزرع بمنزلة لست أفرقة وعمق درجت راح يبند) (تمدد الشجرة)

pr2: (العنصر) رسئي درجت أفرقة وعمق لطري (العنصر) حايك

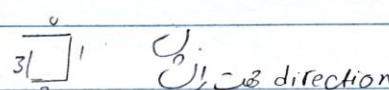
ginden 

رسئي (العنصر) رسئي درجت أفرقة

رسئي درجت مسحوق رسئي

رسئي درجت مسحوق رسئي

f2: عز اهل



رسئي اهل

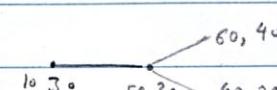
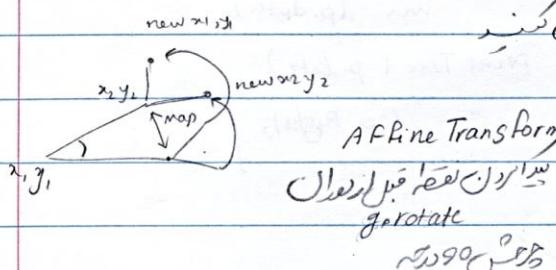
رسئي اهل direction

f4: عز اهل

f6: دهون 4 دهون 4 دهون 4 دهون

f7: (طوزل) spiral 18piral بذكى هم بيرجانت (دراستيرت بزند مرويل بيرج مهور)

رسئي اهل



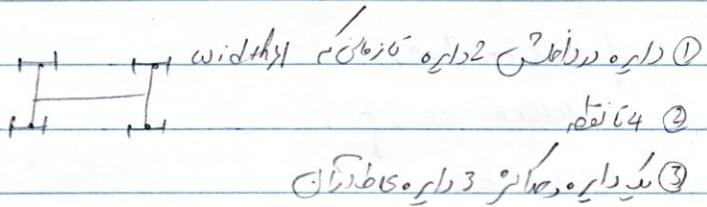
① بھا جو درجت المانی دل 20 درجہ فرخہ کئے تھوڑے
دھانہ تر مکار سے بیرونی تر دھانہ

f9: ملائمت اولیہ 8 فلمہ ان

f10: ازردھہ نہیں جھگوڑے درجت 2 درجہ دھانہ

repaint خریں سیلانیوں سے تھان علیکے رکھوں

(P9). جدول ترتيب المدخلات PII



IStack

```
public class IStack {
    + isEmpty(): Boolean;           | A 0 1 2 3           1000
    + push (Object e): void;        | [3| 5 | 7 |-1 | ] ... | 19 |
    + pop (): Object;              |           |           |           |
    + isFull (): Boolean(); →     : push (Object e) IStack ,
    + toString (): String; →      |           |           |           |
    + clear (): void;             |           |           |           |
}
```

public class MyStack2 implement IStack

```
{ private static final int MaxLength = 1000; → تعيين الحد الأقصى لحجم المخزن
```

private Object A[];

private int cA; → تعيين العدد المخزن

public MyStack2()

{ cA = 0

A = new Object [MaxLength]; }

public void clear()

{ cA = 0; }

public Boolean isEmpty()

{ return (cA <= 0); }

public Boolean isFull()

{ return (cA >= MaxLength - 1); }

public int Length() // العدد المخزن

{ return cA; }

Boolean

```
public void push (Object e)
{ if (!isFull)
    { A[A++]=e;
      return true;
    }
}
```

```
public Object pop()
{ if (!isEmpty())
    { return A[0];
      return null;
    }
}
```

```
public int sum (int x, int y)
{ return x+y;
}
```

int A = sum (2,3); ①

sum (2,3); ②

مقدمة في void، يُطلب منك إدخال void
أولاً void (البيانات التي تدخل void)
void push (Boolean e) push
void pop ()
الآن اسألك نفس السؤال، ولكن بـ void

new DoubtFront آخر دلالة على void
آخر دلالة على void

front : int

rear : int

Jenerik

```
class Node
{
  Object int data;
  Node next;
  + Node (Object int e)
  { data = e; }
  + Object int getData()
  { return data; }
}
```

class Node <T>

<T> Node,

Node next;

+ Node (<T> e)

{ data = e; }

دالجة لبيانات تدعى void، void

غير معرف

class Name (T_1, T_2, \dots, T_k)

{
=

node x = new Node()

new

لبيانات void، void

```

class Node <T>
{
    T data;
    Node next;
    public void setData (T data)
    {
        this.data = data;
    }
    public Node (T e)
    {
        if (data == e)
    }
    public T getData()
    {
        return data;
    }
}

```

Node <Integer> x = new Node <Integer>();

= new Node <> ();

↓ *new ()* *is correct* *in 1.7, 1.8, 1.9*

x.setData(5); ✓✓

x.setData(-7.5); ✗✗

node <String> y = new node <String>;

y.setData ("Ali"); ✓✓

y.getData(); ✗✗

↓ *the code is correct*

class PNode < T, U >

T data1;

U data2;

public PNode (T d1, U d2)

{ data1 = d1;

data2 = d2; }

public T getData1()

{ return data1; }

public U getData2()

{ return data2; }

PNode < String, Double > z = new PNode < , > ("Ali", new Node < > (7.5))

→ Row Types

```

exp) public class GenType < T >
{
    private T t;
    public T get()
    {
        return this.t;
    }
    public void set (T t)
    {
        this.t = t;
    }
}

```

GenType <String> type = new GenType <> ();

type.set ("Ali"); ✓✓ ✗✗

GenType type1 = new GenType (); " rawtype "

type1.set (5); ✓✓

↓ object

وهي القيمة المطلوبة

Main

InterFace Iterator

public interface Comparable<T>

public int Compare To(T o); T over
|
-1 | x. Compare To(y)
if x < y else if x > y

Comparable Interface

exp) public class util

```
{ public static < k, v > boolean compare ( PNode < k, v > P1, PNode < k, v > P2 )  
{  
    if ( P1.key == P2.key )  
        return P1.value == P2.value ;  
    else if ( P1.key < P2.key )  
        return true ;  
    else  
        return false ;  
}
```

public static <T> int CountMax (T[] A, T e)

int c=0;

for (int i=0; i < A.length; i++)

{ if(e>A[i]) "Compile Error"

C++

return c;

e. compacto (AB))، باعده بگزینید و پس از آن اینجا خطا را درست کنید

دوری بر آرایه با سرعت در از نوع A و علایق از نوع T

تَعْلِمُونَ

- UI Interface \rightarrow Components

میں بھروسہ 8 نمبر

① Total oil

of 2.5 game

o/s 2.5 DS

... نیز اینجا می‌باشد که باید از این دو خواص استفاده شود.

خوبی بوده ۵۷ تمر (کور ۷ تمر) زد و آن عصی ندارد و این ایمان ندارد.