

## \* Creating projects on netbean :-

① File

↳ // new project

\* New project window

↳ categories → Java

↳ projects → Java application

\* New Java application window

↳ project name (external folder for all your files)

↳ one project may have lots of files

↳ Browse the project location

\* The folder containing project has the same name of it

↳ you can choose external library

↳ create main class (do the tick to allow it automatically)

\* By default the IDE chooses the class name as the same of project, But you should change it // Names of classes always starts with capital letters.

\* **Running and compiling** any project

\* from Run list choose **compile file** or click **F9**  
you will get the byte code in the project folder in a folder named **[Build]** with the extension **[.class]**

\* the source code will be directly saved in a folder called **(src)** in the project folder

\* the byte code will be saved in project folder with the same name of source code file and extension **(.class)**, in build folder - **classes folder**

Engineering is the Mechanical, virtual, and Electrical voice of nature.

Subject: .....

## Java API, JDK, IDE

**API: Application Program Interface**

- ↳ Library
- ↳ predefined classes and interfaces

**JDK: JAVA Development Kit**

- ↳ separate programs, invoked from command line

**IDE: Integrated Development Environment**  
compile, build, debug, environment



Standard Edition  
**JAVA SE**

to develop client-side app or applets very small applications

Enterprise Edition  
**JAVA EE**

server-side applications

Micro Edition  
**JAVA ME**

apps for mobile devices.

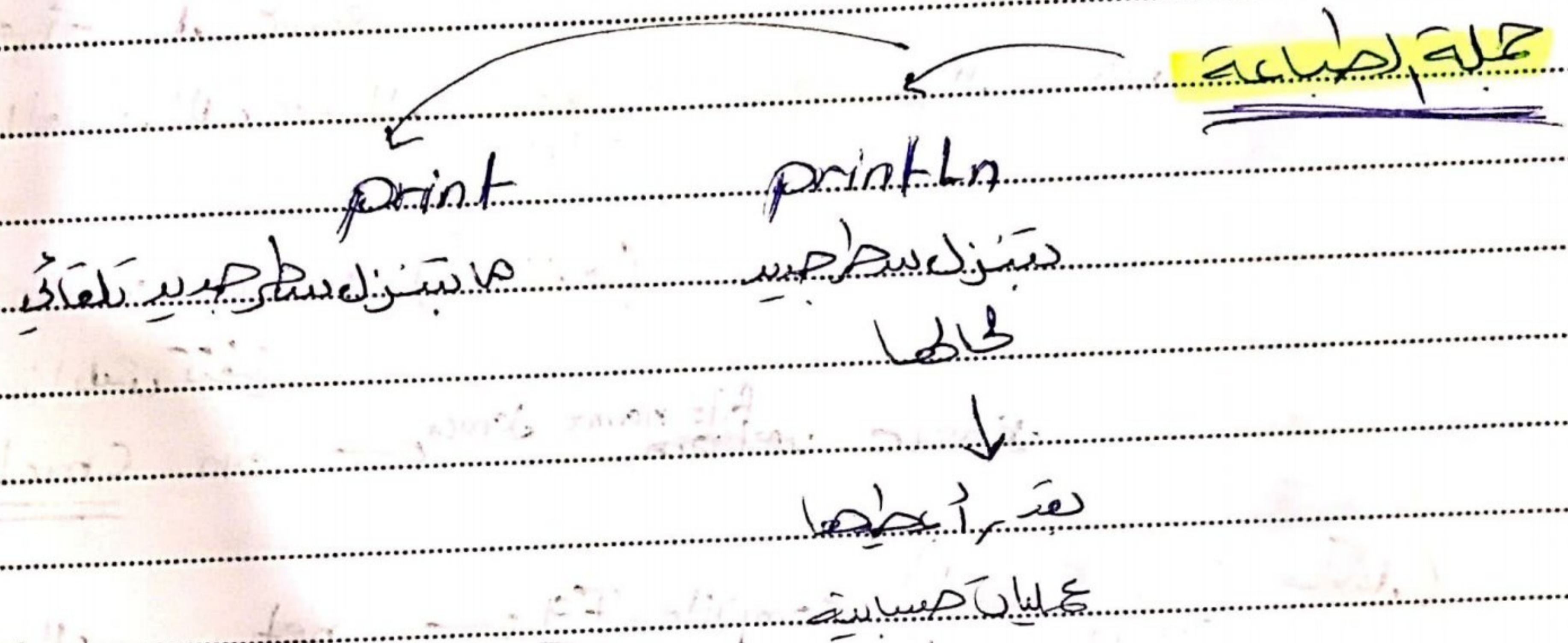
Subject :

تنوع الطرق في الاسم

The class : \* The first letter in upper case

\* The file we are putting the code in has the same name of the class.

\* The program starts execution from main method.



طريقة طباعة

← عند كتابة كود في ملف printLn (أو println) واستدعي (`\n`) ، للبدء بطباعة  
ملفات على ~~الطريقة~~ <sup>الطريقة</sup>

use the concatenation + , + "string"

أحياناً نستخدم `+` مع `+` لتضمين دمج أو ربط ، لهذا لكي نبدأ

Shortcuts:

-type (Souf) and tap , the method println will appear automatically with the statement `System.out.println`.

# Compiling + creating + Executing :

~~Source code is written in a text editor and saved as a file on the disk.~~

Source code is written in a text editor and saved as a file on the disk.  
class source code

extension (.class)

File name.java on cmd

compile / F9 net beans  
compile errors (لوج) - (لوج) errors

source code is written in a text editor and saved as a file on the disk.  
class extension  
byte code stored on disk

java is executable  
code is executed

extension java (code) end of  
Run on IDE  
execution

runtime errors  
logical errors  
still errors can appear in here

Subject : .....

compiling → converting the <sup>source</sup> code into byte code

not a machine code ~~not~~

Running → the execution

JVM links the byte code and library code

← JAVA Virtual Machine, → one of the (JDK) components

Building

- A more comprehensive concept than compiling
- It includes creating files such as jar file

Debugging

tracking errors in the code ~~of~~ to fix them

## Identifiers

→ can't use true, false, null in naming them, cuz they are defined values in Java

## Variables

→ a container for a value that can be changed later

\* اذا اخطت اخطه يطبع ال variable او امرًا فيكون خطأ في ال syntax error  
نوع ال variable هو ال compiler في ال memory

local variable في ال method variable في ال class

## Assignment statement

putting it in a print statement, gives a value for the variable, and displays the value to the console

## Numeric Data Type

\* you can use (unsigned int), (unsigned long), to declare variables of positive numbers only.

عدد للرقام التي بعد الفاصلة اعني ال Float اقل من ان double  
وهو ال precision حتى ان double اعني

\* ← ال اعني ال Float ال اعني ال

الارقام اعني ال double value ← ال اعني ال double value  
بالاعني ال اعني ال (5.4) ال اعني ال

لانه ال اعني ال double ال اعني ال  
down casting

الارقام اعني ال integer ← ال اعني ال integer  
default

float x = 5.4f ← ال اعني ال float  
float x = (float) 5.4 ← ال اعني ال float

## Numeric type conversion

int, byte, short, long } → ال اعني ال double & float

\* Widening a type → up casting  
it can be done implicitly in java, only by  
assigning a value to a numeric variable whose  
type supports a larger range of values.

الارقام اعني ال double ال اعني ال int ال اعني ال  
operator ال اعني ال ال اعني ال ال اعني ال



\*Narrowing a type → down casting

Explicitly, by using a special syntax

boolean operators

comparison operators + boolean data type  
used for conditional expressions

character data type

بصيرة

لا تعرف char ، ايج بيتم زي لغة C لمصري (16) bit  
لانها كما يتعامل مع ال unicode

بصيرة  
تساوي  
65535  
char و unicodes

لما تعرفه - بصيرة ايج  
char a = '\_'

او بصيرة ايج  
char a = unicode  
in decimal

في لغة C ايج بصيرة ايج (+) ، لما اسيكس ايج ايج ايج  
بين char ، و رقم ، ايج ايج ايج ايج ايج ايج ايج ايج ايج  
فال (+) ايج ايج ايج ايج ايج ايج a strings

### Casting between characters and numeric types.

prefix (0x) → hexadecimal → before the  
" (0) → octal → unicode

لما احدثنا char، رقم، وببي استوانا لغيره ارقية او ال unicode بقه بسووم (int)

\* وانا ببول عند رقم ل char ←

اذا احدثنا رقم الكودنا 16 bits ← باخذ من the lower 16 bits

16 = 0 = 0 = 0 bits ← باخذ من

16 bits ← باخذ من ال 16 bit وبعده احدثنا

- char ch = (char) 0xAB0041 → وما انه ال ال مخزنه  
عبارة رقم،  
24 bits ← هقول عبارة عن 24 bits  
لانه كل رقم 4 bits  
مع بعده كانه ال encoding character ال

char ← Floating point number

طابق احدثنا مباشرة (الود بقه) فكله زي ما هو، وهو باخذ ال integral part

\* casting \*

← مثالاً \*

① جاز Floating point casting - لا يتم العمل (down casting) ~~لا يتم العمل~~

ال syntax جزء char integral part

② جاز integer numbers (down casting) وال syntax

جزء - لا يتم العمل 16 bits

### The string type

لا يتم العمل casting على الأجزاء من data types

للأجزاء primitive methods

← convention في كتابة الأجزاء (String) class

# \* (Selections)

\* when the block braces are omitted while there is more than a single statement, it will go as a logical error, that the compiler will consider the first statement after [if(condition)] is the only statement which is meant to be executed in (if) block.

```
if (i > k) {
    if (j > l)
        System.out.println("...");
}
```

else → else ال هون تابعة لاول if لانه

```
system.out.println("...");
```

al block هينك بال curly Brackets سولو جا لانوا موجودين ، شينج نكعاني ل ال ، بتانيه

## Boolean operators

^ → exclusive or

a boolean operator working on two variables, that has the value of (one) if one but not both of the variables has value of one

boolean expression ← if

boolean expression ← switch

\* اذا برجت (PT) كتبت رسالة (22/7) ما اظلم int على

زي هيك لأنه تابع لمتغير int

لأنه اظلم هيك (22.0/7.0) اوهو بي عمل نفس الشيء

\* لازم ايتي بمتغيري هوان if block اكونها برا، عشان

اذا برت ارجع استخري برا ان if block ، لأنه انا مطبق

تجريها هوان block ، ما ارجع لغيره برا

\* click right button → format

netbeans will do the format of the indentation of the code

### \* Examples, switch statement

```
double x = 5, y = 7;
char operation = '+';
```

```
switch (operation) {
```

```
case '+': system.out.println(x + "+" + y + "=" + (x+y));
break;
```

```
case '-':
system.out.println(x + "-" + y + "=" + (x-y));
break;
```

لو سینت لاقوس هون  
 باع صطحي syntax error  
 بس لو سينت هاج قسمه او خير  
 بيقدم عاري لانه اولو بيكم انا

```
case '*':
system.out.println(x + "*" + y + "=" + (x*y));
break;
```

```
default:
system.out.println("operation is not supported")
```

لو حلتنا عندها وده حيت هيك في اول case

```
System.out.println(x + 'x' + y + ...)
```

Single quotations ←

صورتها ايج تاكل نوع

لانها اساس نوع يكونها

string ← ( + )

مكون ايج يحس لقوة اجوده

unicode character

ويعني انهم ارقام

# Repetitions:

for loops:

very concise syntax especially for counter controlled loop.

Errors:

`{ };`  $i++$

① `for (int i=0; i<10; i++);`  
{  
statement  
}

→ the block under for statement won't be considered as its body.

variable (i) only declared in (for) scope, so it won't be defined any more out the block of (for)



## keywords (break) and (continue)

\* ال break مستعمل تنويز كالكما، لأنه اذا انوشيت من اورد  
لقد، اذ يطرح حين ان loop  
جرحه اذ جرحه if







► Subject : .....

overloading ← عتبار لائق  
class لازم ہونے والے methods کلمے میں لکھنے والے

حاصل کرنے کے ساتھ ساتھ compiler بھی ال  
up casting ← most specific match

# Arrays

\* data will be stored sequentially in the memory

\* same data type for the gathered data

\* They are always of fixed size you can't modify its size

we'll deal with reference variables

Array name = the reference variable

↳ it holds the ~~address~~ address of the array

reference variable  $x$  holds the address of the array. The array contains 30 elements. The address of the first element is  $x$ . The address of the  $i$ -th element is  $x + (i-1) \times \text{sizeof(element)}$ . The elements are stored sequentially in memory.

it means declaring an array reference variable

### Declaring Array

### Creating the Array

element-type [ ] arrayRefVar;

(new) operator → لها الكبرياء  
تأتي بظن منه يجهزنا في memory

variable

address

\* array \* (الرجوع)

declaring reference

variable

→ حاجتنا لتفصيلة  
هو بـ address

variable

→ هو عا قاعبي

array

address

array

variable

address

memory

Syntax:

arrayRefVar = new element type

[array size];

The array is now created

memory كان

array

address

assignment (التي فوق)

الجهة التي ع بين طيسوا (فوق) ، بـ

value التي هي ال address بـ اول

array element

reference variables default variable

is null

int variable

zero default

variable

arrays by default

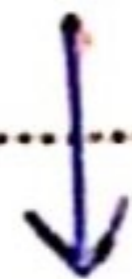
slide (5) → latest sentence





Subject: .....

anything declared in heap



بشكل قسوة اولية  
by default initialization  
حيث لو مش بتعوله الة

anything declared in stack  
local variables



اذا عرفتم بده initialization  
بشكل قسوة اولية  
by default

for arrays, the ~~numbers~~ <sup>elements</sup> in indexes are initialized with

→ zero value by default for numeric data types.

→ \u0000 for char types

→ False for boolean types

طريقة اخرى لتخزين array ← Array Initializer

لأنه تستخدم ما يكون عدد ال elements قليلا وانما فيهم  
بالمنظرة التي بي اعرف ال array فيها

\* حاشي حاله Array of char

انما يمكن اسم ال array وطريقة لتسمية سيجب ال array  
نفسه (جملة كلمة) ←

(city) array

can be printed →

System.out.println(city)

يعاد كتابة ال string  
في طبعة اخرى  
string

لو انما حيت اسم array و numeric data type  
طريقة راج يطلع ال address و يطلع ال array

ولو احيت اطلع element فيه حتى بدون ما اعلم بالبي initializing  
راج يطلع (صفر) عادي وما راج يطلعها، لأنه حسب المعلومات قبل  
it will be, by default  
initialized

The most general way in setting the condition in a loop for processing the array, use `(numbers.length)` and not explicitly the size of it, cuz you may change in your program later.

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

processing `numbers[i]` \*  
↓  
for (int i=0; i < numbers.length; i++)

```
numbers[i] = i * i;  
for (int i=0; i < numbers.length; i++)  
System.out.print(numbers[i] + " ");
```

array element `numbers[i]` \*  
↓  
in reverse order

```
for (int i = numbers.length - 1; i >= 0; i--)
```

lab 3 tutorial

فصل ٣

تقدير اوسط عناصر ال array اذا كان مرتب

لوقتاً طلعت ال average ال elements  
 وببي اخص انه ما تقراً elements ع لماهي هو بيور  
 على ال برنامج الي اكثر من ال average ال ايطلين فيه يطي  
 ارقام بلش ارجع بال reverse order والاع ال elements  
 عن طريقه  
 واهل بعين if condition توقف

```
for(int i=numbers.length-1; i >= 0; i--){
  if (numbers[i] > average)
    System.out.print(numbers[i] + " ");
  else
    break;
}
```

عندما يكون ال average كبر من ال elements ال  
 ال elements ال ال average

المخرج ال ال برنامج  
Reversed

\* بين ما هي لغات ال ال

\* نسو بصير لولعينه بال loop و طعن برا حدود ال array

طرح خنبر طانه تنفيذ الكود بالخط الاخر ← Runtime error

\* عن ال array initializer لا يمكن ان يكون ترتيب ال array وال initializing بوجه نفسه بسط الا اذا اخطيت قبله new double []



تسكنم لما نورد ال array ل  
methods

When you do this assignment for arrays  
List2 = List1;

→ it will copy the address only, and won't  
~~copy~~ copy the array, and they both will  
point to the same address, to the same  
array

→ and then the address of list2, the original  
address, won't be saved anymore in any  
reference variables.

\* any variables in the heap, that are no longer  
referenced by any reference variable, are called  
(Garbage)

→ there is something called Garbage collection.

JVM will scan the heap (memory) and find out which  
variables are not referenced, and free the space for next  
allocation.

Garbage access will be done by JVM, and it will  
free the memory.

Subject : .....

مناقشة assignment عادية زي هيك ، ما بتسبح array  
لي array ، بتسبح من reference variables - بتسبوا مع نفس

ال array وال address ، فانا هيك بكونه هويت واحد  
من ال arrays فانا هيك بتسبح على ال واحد منهم

من ال address فانا هيك بتسبح على ال واحد منهم  
فانا هيك بتسبح على ال واحد منهم

List2 = List1;

\* To copy the contents of an array to  
another you use a loop

## [Passing Arrays to Methods]

parameter is reference variable of the array



same syntax of declaring a reference variable

→ when you want to pass an argument, you'll pass the name of the reference variable

reference لا آخذ pass (مفاتيح) array لا آخذ pass (مفاتيح) method لا آخذ pass (مفاتيح) main لا آخذ pass (مفاتيح) heap لا آخذ pass (مفاتيح)





← بعض المبرمجين عند الحاجة التي استعملوها لتوفير إبقاء الـ length parameter  
 في بعض المبرمجين array داخل الـ method الـ parameter variable  
 التي هي الـ parameter Name الـ syntax  
 (data type parameter Name)

so we can call it a reference variable

(2)

(1)

التي هي الـ array  
 الـ array address  
 الـ array  
 الـ parameter Name  
 الـ method  
 الـ size

arguments  
 الـ array address  
 الـ parameter Name  
 arguments  
 elements  
 الـ

2 references points on the same address

التي هي الـ array address  
 الـ array address  
 الـ array address  
 الـ array address

# [Object-oriented Problem Solving]

\* OOP enables me to define my own data type which is not primitive

← كذا ال object هي ما هيا مفاهيم للبرنامج يعني ديون طام و دها فيه هويتها

← يمكنني اني اعرف class ، انا يكون هو ال data type التي بيدي اطلع ابرياع لتي

← لما اعرف ان class ، انا يكون معرفت النوع ما عرفنا ال variables او ال objects ده هيا النوع

## Defining classes for object

\* اذا اتنا معرف باللاس دانا ضيف فابروح بحد زي طانه جبال memory : لاني اسما ما احتر نسخة من اللاس وعلت object

\* لما ابدأ بالتعريف داخل class ، صين الرزي احط ال dataFields اهل اسي  
دين بيخول بيخول هليل  
و بس ال dataField ~~اللاس~~ لانه صين صغير عالي ، انا جوفه كجزيه  
ال class

\* كل ليتود داخل class ، ال access حاسره عال dataFields كاعونه

► Subject :

مجرد معرفة ال class ، فاننا نكونه من كبت تعريفه يعني باننا  
عنه نسخ  
ما يلبس تنفيذ جزاء ال class ، ولما كبت تعريفه يكونه مجرد شيء  
حال : memory.

It is only a Template

\* انشاء ال Reference variable لا يجر انشاء ال object نفسه  
وال ال Reference variable ، اذا ما علة ال initializing  
Syntax Error  
\* عدد ال (.class) من دايمه يساوي عدد ال (server) file



كله انجز ال classes التي يعرفين بالبرامج

أي object ينشأه ، بيكون initialization ، يكونه و هو في قوه اولها صلا ،  
ال elements تاكونه ، لانها صهر في ال heap

\* جمله (new) هي التي بتسدي ال constructor ، ويتم اسرعا في كبريا ،  
لما تفتح لا تلبس هو اسم ال object

S T A R S N O T E B O O K

عندما نعرفنا أننا نكتب constructor لclass، لا نكتب  
أكثر من واحد لكل class، فكل class يجب أن يكون لها  
most specific match membering

حتى لو كان لدينا constructor صنفنا، ال compiler ينفذ واحد فقط  
احد نفس اسم ال class، ال parameter فيه فاحترس، وال body فاحترس  
(الاقوسية)

```
circle() {}
```

صنفنا مع صنفنا سلاليد 12 ←

no argument

← Default- constructor

no body

it is public

وبناءً عليه  
الذي يجبر على ال initializing، ال data field، ال data field 3 ال بيانات:  
\* اذا كان ال constructor ال initializing، ال constructor ال initializing

في حالة ال default const، فيس يكون كالتالي initializing -  
① مرجع ال default value - ال ال data field، اذا كان ال data field

ال class  
② في حال فاضي، مرجع ال default ال (ال ال هو غير اذا  
numeric type)

► Subject : .....

class list (Reference) Data field  
object, list, array

S T A R S N O T E B O O K

## LA4.5 tutorial

UML (Unified Modeling Language)

لغة تامة مخطط standard للصور عن اشياء كثير جان software

فيها انواع مختلفة من models للصور عن ال components

ال software بطريقة Graphical

نقل اشياء داخله بطريقة

\* عادي انه يكون عامي ولا class ← public هو العادي

اذا اردت اعمل access عال data field او ال methods بقى ال class

كتب اسم ال object بخط و ( ) dot



← هذا هو ال JAVA LIBRARY → System.out , System.in

← ال scanner object يمكن اقرأ من ال console او حياى كان ال

← حياى احده ال ال بي اقرأ من ال console بخط (System.in)

هو ال للقواسم ال قواسم هاي بيستي في ال constructor تبع ال scanner

# Objects and classes part 2

variables ← data fields and static  
constants ←

static variables لا يغيرون static  
local variables في الـ class  
data fields  
methods والـ class  
نوعه

variables في الـ method  
لا يغيرون

لا يمكن الوصول إلى static variables  
بواسطة اسم الـ object

يتم تعريفها باسم الـ class

static data fields والـ default value  
يتم تعريفها في الـ class

لوحظت وجودها وتعرفت أولي  
بكونها نسخة واحدة في الـ memory.



### Rules for declaring static variables

→ could use static variables in instance methods

ما في اي شي ياتي بالظاهر انه يعني ال class الي هو فيه لوغ انا  
فيه ال [main method]

اي شي ياتي ال main لازم يكون static بالظاهر  
class ال

Good to use

to let the user pass a specific value determined by a condition chosen by you, use while loop.

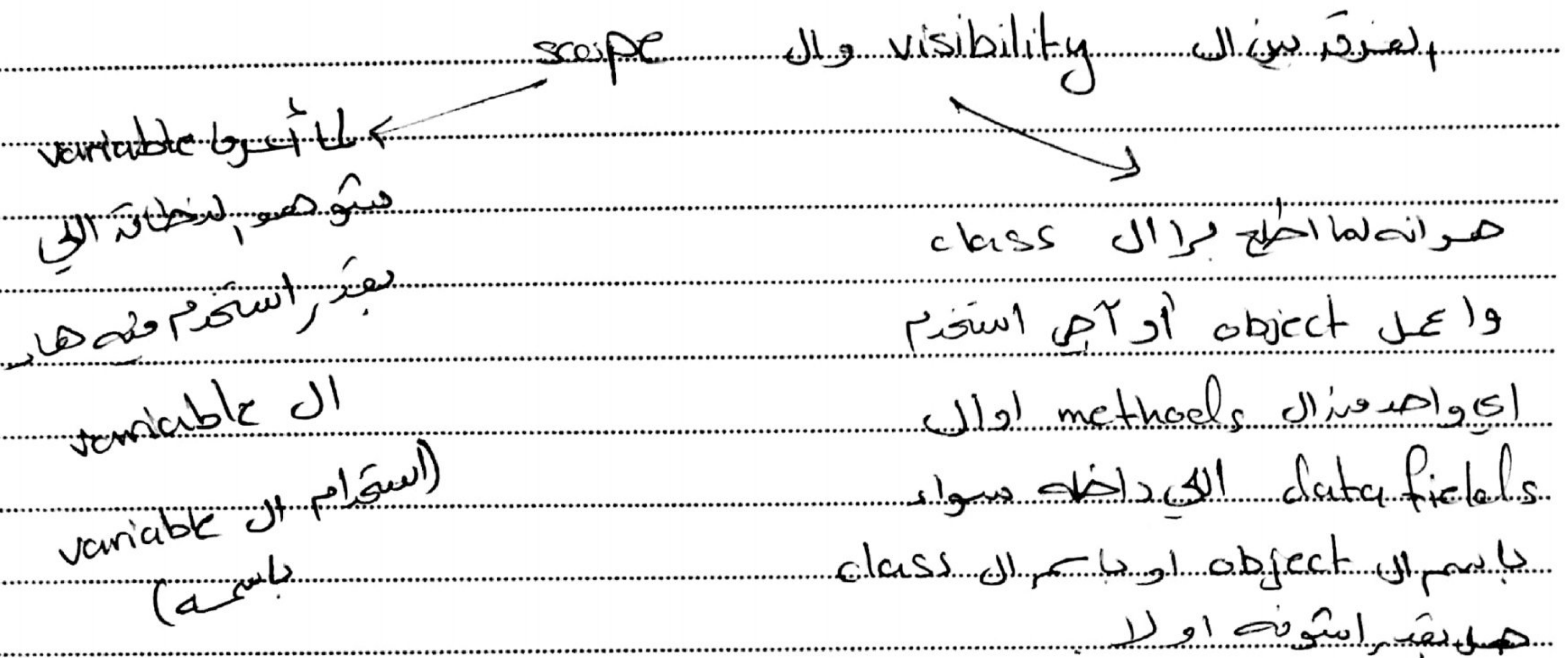
example lecture [17]

maxGrade ~~max~~ کتب و کتاب

```
grades[i] = s.nextDouble();  
while (grades[i] < 0 || grades[i] > 20) {  
    System.out.println("Please enter valid  
    grade between 0 and " + maxGrade);  
    grades[i] = s.nextDouble();  
}
```

# Visibility modifier

Shows the visibility of the data member outside the class (same for methods).



→ default visibility gives visibility in the default package only.

→ packages are also needed for classes, in general to be reused.

→ if no package definition exists, then the class is in the default package.

→ if you are using (import) and package definition in your program, they should be ordered as: package definition then import, then your classes.

visibility of class and methods and variables of class

classes and packages

no modifier → default visibility → visible to package

class → private visibility → class only

class = = → default package + class

class → public visibility → package

→ when a class defined public it can be used from other packages, provided that it should be imported.

~~private~~

private modifier is useful for  
data field encapsulation.

حسب درجہ عیبند ما احوی برمان ای فلان و ای حرا بحل عابرها  
دو جیل علیها بحر فقیه ~~دکتر~~ بحل ال class

اذا دیکت کلمه ال static ~~تقریب~~ ال method

فقط القدره علی عبارتها باسم ال class برا ال class

دُصوحاً ال getter و setter

اذا عرفتم بنوعها فستعلم

حسب درجہ عیبند ما احوی برمان

passing objects to methods

is passing by reference.

عنوانها و class جديد داخل نفس البكج

default package

→ Right click

→ new → Java class

يكتب اسم ال class التي بيدها

← صانع يكونه بنفس البكج حاطا 2 classes بنفس الاسم

\* اذا كان ال File موجود في ال default package تكونه في ال package  
و هو ال src

\* اما اعرف بكج جديد ابروح على مكانه و انقله ل folder اسمه باسم البكج  
اللي يعرفه نفس برمجته ال folder الجديد يكونه حيا ال src

### consequences of using and creating packages

class في scanner ال موجوده package ال  
library ال java.util

public و معرفة

ولازن اعمل import  
اللي class سبب معرفه  
من برا البكج من البكج كالتالي

لو كتبت import package name.\*  
هنا انا بكتبه يعني ال classes  
اللي في ال package



The scope of variable, is where you can use and reference your variable by its name  
 ← بقدر استيعابها، لها بايل بيوري، فانكونها، وان كان اسمها  
 اني احيفه على

The visibility, it's when you use a certain variable by an object, or by a class, whether it is static or not, an can I access it in certain place in your program  
 name name

\* In design questions, any thing includes properties is considered class.

→ the sentence "which is the same for all (something)" means that these data fields are static

→ "All data fields are encapsulated"  
 you should make them private and give them setters and getters

→ Note that your design should allow details to be entered to the (meant class) at the time it is created, or added to the system (constructors)

parameters  
 ← اني احيفه على  
 diagram ← UML



Question 4: You are required to design a class that represents sections of courses in a university. Each section has a number that represents the course ID, the number of students registered in the section, and a maximum number of registered students allowed. All sections should have the same maximum number of registered students allowed. All data fields should be encapsulated. In addition, your class should provide methods to update the number of students registered when a new student is registered and when a student drops the course.

Setter for num of students.  
dropper / adder

Draw the UML diagram of your design. (4 points)

## Sections

- courseID : int
- num of students : int
- maxNum of students : int

- + increaseNum of students() : void
- + decreaseNum of students() : void
- + setMaxNum of students(n : int) : void
- + setCourseID(n : int) : void
- + getCourseID() : int
- + getNum of students() : int
- + get maxNum of students() : int

← implicitly considered setters for the variable.

Question 4: You are required to design a model for a company using object oriented problem solving concepts you learned so far. Each company has a name, ID number, a number of employees and a number of owners as follows:

-Each employee has a name, social security number (رقم الضمان الاجتماعي), salary (راتب), hiring date (تاريخ التعيين), and number of vacation days. Note that all employees should have the same number of vacation days.

-Each owner has a name and share value (قيمة السهم).

A company also has a number of partner companies as well. ✓

Your design should include the following:

- ← - Operations that add and remove employees from the company. ✓
- Operations that increase or decrease the share value of a certain owner.
- Print the details of a certain employee or a certain owner.

← - All data fields should be encapsulated ✓

Draw the UML diagram of your design. Note that no code writing is required for this question. (5 points)

Company

- id: int

- name: String

- numOfEmployees: int

- numOfOwners: int

- numOfPartners: int

+ addEmployee(): void

+ removeEmployee(): void

+ getNumOfEmployees(): int

+ setID(num: int): void

+ getID(): int

+ setName(n: String): void

+ getName: String

+ setNumOfOwners(n: int): void

+ getNumOfOwners(): int

+ setNumOfPartners(n: int): void

+ getNumOfPartners(): int

# Objects and classes part (3)

← arrays بظنفي قادر، انما طبع الوان بغير كمنظومة واحدة

← array of objects، بغيره ال ← 2D arrays  
\* 2 Levels of referencing \*

← reference، كذا، بغير اسم ال \* array \* بانس

one dimensional array على

له واحد ال (array) كل element فيه هو reference

↓ objects

لكن كل element من ال object نفسه

وعند كتابة اسم ال array، ال references تكون

ال objects بغير داخلهم null

\* ال reference من initialized في ال main، ال stack method

طالما هو ال null، من بغير syntax error اذا لم يفرغها

[Immutable] → something can't be modified

Immutable object → its data fields can't be edited

class immutable object all its data fields are immutable

data field immutable, no setters, no getters

object reference, string, accessor, immutable

~~reference data fields, no setters, no getters~~

reference data fields, no access, immutable, reference



java.lang package is always imported implicitly in your program.

For BigInteger and BigDecimal classes

الطرق الموجودة في BigInteger و BigDecimal classes  
تعمل على object

ArithmeticException is a runtime error