

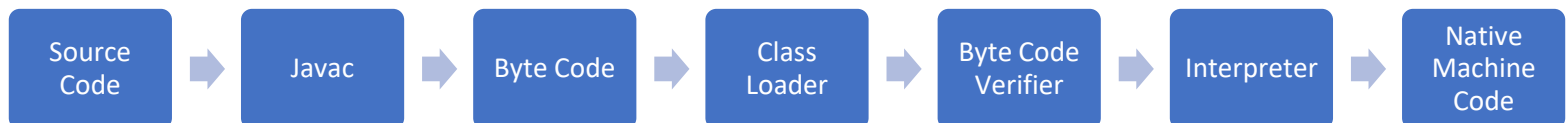
## ( 1

الف ( JRE مخفف java runtime environment است شامل تمام ابزار های مورد نیاز برای اجرای یک برنامه کامپایل شده جاوا است . اما شامل ابزار های مورد نیاز برای کامپایل کردن و توسعه برنامه به زبان جاوا نمی باشد این برنامه شامل کتابخانه های مورد نیاز برای اجرای برنامه های جاوا و همچنین JVM می باشد.

JDK مخفف java development kit کامل تر از JRE است و تمام موارد داخل آن را شامل می شود علاوه بر این JDK شامل ابزار های مورد نیاز برای توسعه و کامپایل کردن برنامه های جاوا می باشد از جمله javac و javadoc.

JVM مخفف java virtual machine می باشد. یک ماشین مجازی است که هنگام اجرای برنامه های کامپایل شده جاوا اجرا می شود و byte code های جاوا را اجرا می کند . استفاده از یک ماشین مجازی برای اجرای برنامه ها این قدرت را به جاوا می دهد که روی هر پلتفرمی اجرا شود و مشکلی از لحاظ تفاوت در کد ماشین روی سخت افزار های متفاوت پیش نیاید چرا که هر پلتفرم JVM مخصوص به خود را دارد و تمام آن ها قاد به اجرای byte code ها هستند .

ب ( ابتدا سورس کد های ما توسط کامپایلر جاوا یعنی javac کامپایل می شوند . اما به فایل های اجرایی تبدیل نمی شوند . بلکه به کد های باینری موسوم به byte code تبدیل می شوند که در قالب فایل های class قرار دارند . کامپایلر در این مرحله با نوع سیستم عامل و سخت افزاری که روی آن قرار دارد درگیر نمی شود به همین خاطر این فایل ها میتوانند به پلتفرم های مختلف منتقل شوند و بدون مشکل اجرا شوند . بعد از این فایل class در اختیار JVM قرار میگیرند که مسئول اجرای این فایل هاست . در این مرحله ابتدا classloader فایل های کلاس را لود میکند . سپس Bytecode Verifier فایل کلاس را برای عدم وجود مشکلات احتمالی بررسی می کند در انتها bytecode توسط یک مفسر یا Interpreter اجرا می شود.



ج) این نوع ها ابتدایی ترین و ساده ترین نوع ها در زبان جاوا هستند که به صورت پیشفرض در این زبان وجود دارند و دارای تعداد خاصی عملیات غیر قابل تغییر و از پیش تعریف شده هستند این انواع شامل Boolean, byte, char, short, int, long, float and double می باشند. که خود به سه دسته عددی و متنی و بولین تقسیم می شوند .

د) در برنامه نویسی ساختار یافته برنامه نویس قدم هایی که لازم است طی شود تا مسئله حل شود را مشخص می کند . همچنین هر هر قدم خود به مسائل کوچکتری شکسته می شود تا پیاده سازی آن راحت تر شود . دستور Goto در این روش منسوخ شده است و از بلاک ها و حلقه ها برای انجام کار ها استفاده می شود . در برنامه نویسی شی گرا سعی می شود تمام اجزای اصلی برنامه به صورت اشیاء باشند که این اشیاء کپسوله می باشند به این معنی که توابع خارج از آن شی امکان تغییر داده های داخل آن را ندارند . این پارادایم بسیار پیچیده و کارا می باشد از دلایل برتری آن میتوان به امکان سازماندهی بهتر کد ها تقسیم برنامه به برنامه های کوچکتر و مستقل و عدم نیاز به نوشتن بخش های تکراری می باشد .

در برنامه نویسی تابعی سعی می شود تمام اجزای برنامه به صورت توابع محض ریاضی باشند . در این روش توابع به صورت آرگومان پاس داده می شوند یا به صورت خروجی توابع دیگر بازگردانده می شوند. زبان های برنامه نویسی معمولاً از چند پارادایم به صورت همزمان استفاده می کنند به طور مثال اکثر زبان ها از برخی مفاهیم برنامه نویس تابعی استفاده می کنند.

ه) کلاس نقشه ای مشترک برای گروهی از اشیاء است که ویژگی ها و رفتار های مشترک آن ها را نشان می دهد. کلاس نوعی است که توسط خود برنامه نویس برای حل مسئله طراحی می شود . اشیاء در واقع یک نمونه یا مثال خاص از یک شی هستند. همانطور که متغیر یک نمونه از یک نوع اولیه است شی یک نمونه از یک کلاس است که دارای فیلدها و رویه های آن کلاس می باشد . کانستراکتور یک رویه خاص از یک کلاس است که هنگام یک شی صدا زده می شود . و آن شی را برای استفاده آماده می کند . کانستراکتور ممکن ورودی هایی داشته باشد اما هیچ نوع خروجی ندارد . در برنامه نویسی شی گرا متدها در یک کلاس تعریف می شوند و اشیاء نمونه هایی از کلاس هستند به همی خاطر متد یک رویه مربوط به یک شی می باشد که رفتار های آن شی را تعیین می کند . در برنامه نویسی هر رویه می تواند شامل چند ورودی یا آرگومان باشد که به عنوان ورودی به آن پاس داده می شوند. اما پارامتر در واقع نوعی متغیر است که در در رویه ها برای نگه داری مقدار آرگومان ها به کار می رود.

در برنامه نویسی هر گاه از یک نوع یک نمونه خاص تعریف می کنیم به اصطلاح می گوییم یک instance گرفته ایم به خصوص یک شی یک instance از یک کلاس است زیرا که یک شی یک نمونه خاص از یک کلاس می باشد.

( و ) تابع با یک نام از سایر بخش های کد جدا می شود. یک تابع به صورت خودکار اجرا نمی شود و برنامه نویس در صورت نیاز و به تعداد دلخواه آن را اجرا می کند. متد نوعی تابع است که تنها داخل یک کلاس تعریف می شود . و مسئول ایجاد رفتار و فعالیت برای شی است . همچنین متد ها باعث ایجاد ارتباط بین اجزای داخل یک کلاس با محیط بیرون می شوند.

**2)**

- A: False
- B: True
- C: False
- D: False
- E: False

**3)**

- A: methods / fields
- B: class / objects
- C: class
- D: java
- E: javac
- F: .java
- G: .class
- H: bytecodes

4)

```
class FindMistake {
    private static void printArray(int arr[]) {
        int n = arr.length;
        for (int i = 0; i < n; ++i)
            System.out.println(arr[i] + " ");

        System.out.println();
    }

    private static void sort(int arr[]) {
        int n = arr.length;
        for (int gap = n / 2; gap >= 0; gap--) {
            for (int i = gap; i < n; i += 1) {
                int temp = arr[i];

                int j;
                for (j = i; j >= gap && arr[j - gap] > temp; j -= gap)
                    arr[j] = arr[j - gap];

                arr[j] = temp;
            }
        }
    }

    public static void main(String args[]) {
        int arr[] = { 12, 34, 54, 2, 3 };

        System.out.println("Array before sorting");

        printArray(arr);
        sort(arr);

        System.out.println("Array after sorting");

        printArray(arr);
    }
}
```