

به نام خدا

آموزش پنجاه و هفتم

اهداف آموزشی این قسمت عبارتند از:

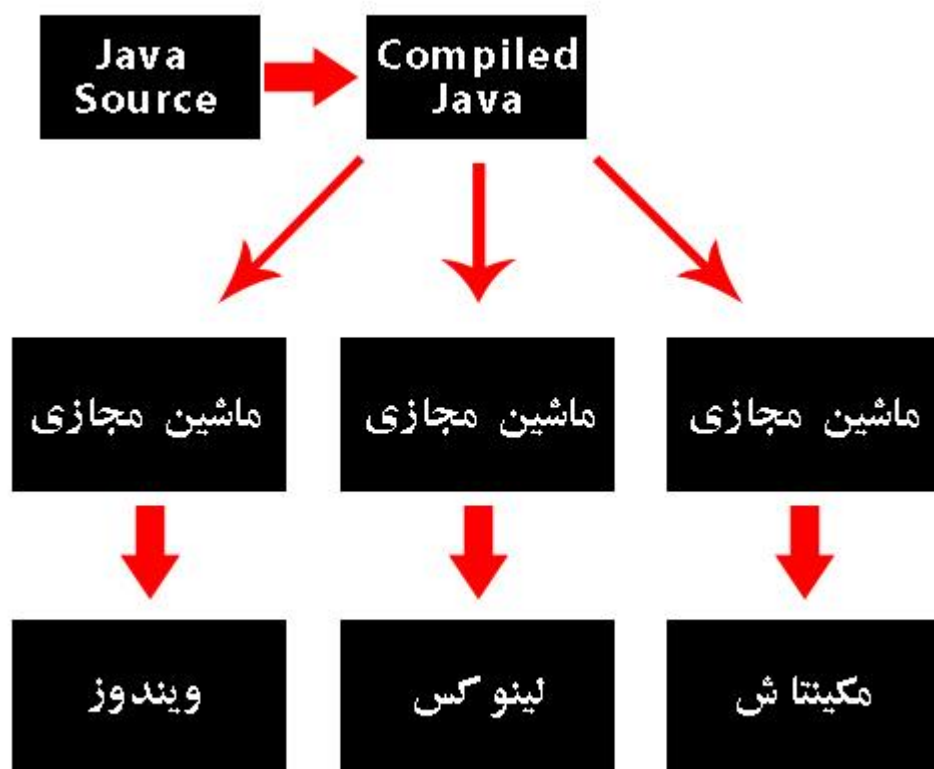
۱. معرفی JVM
۲. معرفی Garbage Collection
۳. امنیت در ماشین مجازی

در این آموزش قصد داریم تا به تفصیل مفهوم JVM یا همان ماشین مجازی جاوا را مورد بررسی قرار دهیم. در واقع از بدو ایجاد زبان برنامه نویسی جاوا شعار طراحان این زبان محبوب این بوده است که **Write One, Run Anywhere!** به این معنی که "یک بار برنامه جاوای خود را بنویسید سپس روی هر پلتفرمی که خواستید آن را اجرا کنید!" که چنین قابلیتی جز با به کاری گیری مفهومی تحت عنوان "ماشین مجازی جاوا" امکان پذیر نخواهد بود. به طور کلی ماشین مجازی جاوا را می توان در قالب تصویر زیر نشان داد:

دوره آموزش جاوا

کلیه حقوق متعلق به وب سایت نردبان است.

مدرس: بهزاد مرادی



همانطور که در تصویر بالا مشخص است برنامه جاوایی که ما می نویسیم یا همان Source Code برنامه ابتدا توسط جاوا Compile می شود. همانطور که در آموزش دوم گفتیم منظور از اصطلاح Compile تبدیل کدهای جاوا به زبان قابل فهم برای سیستم است که همان صفر و یک می باشند. در واقع ما یک بار بیشتر برنامه خود را Compile نخواهیم کرد و این برنامه Compiled شده برای هر یک از پلتفرم های موجود از قبیل ویندوز، مکینتاش، لینوکس و ... یکسان خواهد بود (لازم به ذکر است که اصطلاح Compiled یک صفت در انگلیسی محسوب می شود نه گذشته فعل Compile). اکنون از این پس این وظیفه ماشین های مجازی است که برنامه Compiled شده را به شکلی که برای پلتفرم مد نظر قابل فهم است تبدیل نماید. به عبارت دیگر ماشین های مجازی تمام تلاش خود را به کار خواهند بست تا از روی کد یکسانی نتایج نسبتاً یکسانی را در پلتفرم های مختلف ایجاد کنند.

اکنون پس از آشنایی با نحوه عملکرد ماشین مجازی، قصد داریم تا بیشتر درباره ماهیت خود این ماشین مجازی نکاتی را بیان کنیم:

دوره آموزش جاوا

کلیه حقوق متعلق به وب سایت نردبان است.

مدرس: بهزاد مرادی



همانطور که در تصویر فوق مشخص است ماشین مجازی جاوا را می توانیم به عنوان یک لایه مجازی مابین برنامه جاوای نوشته شده و سیستم عاملی که قرار است آن برنامه روی آن اجرا شود تلقی کرد. از سوی دیگر این ماشین مجازی هیچ کاری با سورس برنامه ما نخواهد داشت چرا که برنامه ما ابتدا Compile خواهد شد که در این پروسه همانطور که قبلاً گفته شده به زبان قابل فهم برای سیستم تبدیل می شود که اصطلاحاً Bytecode نامیده می شود. سپس این زبان قابل فهم برای سیستم مورد استفاده ماشین مجازی قرار می گیرد تا برای سیستم عامل های مختلف بهینه شود. یکی از مزایای به کارگیری از Bytecode این است که از این طریق می توان دیگر زبان های برنامه نویسی را نیز داخل جاوا به کار برد. به عبارت دیگر چنانچه زبان برنامه نویسی وجود داشته باشد که بتواند خود را به Bytecode قابل فهم برای جاوا Compile کند، ماشین مجازی جاوا

دوره آموزش جاوا

کلیه حقوق متعلق به وب سایت نردبان است.

مدرس: بهزاد مرادی

خواهد توانست از آن پس آن بخش از کدی را که در زبان دیگری نوشته شده است را نیز در کنار کدهای جاوا اجرا سازد.

آشنایی با مفهوم Garbage Collection

منظور از واژه Garbage در زبان انگلیسی "زباله" است و واژه Collection نیز به معنی "جمع آوری" می باشد. زمانی که در زبان برنامه نویسی جاوا از این اصطلاح استفاده می کنیم منظور این است که ما به عنوان یک برنامه نویس جاوا نیازی نیست تا خود را درگیر مسائل مربوط به Memory یا "حافظه" کنیم چرا که این وظیفه ای است که بر عهده خود ماشین مجازی جاوا گذاشته شده است. برای روشن شدن نحوه عملکرد Garbage Collection مثالی می زنیم:

فرض کنیم زمانی که برنامه خود را اجرا می کنیم جایی در برنامه دستور می دهیم که یک Object ساخته شود (برای آشنایی با نحوه ساخت یک Object به آموزش سی و یکم مراجعه نمایید). حال این Object یا شیئی جدید نیازمند مقداری حافظه است و این در حالی است که سیستم ما با کمبود حافظه رو به رو است. در حقیقت Garbage Collection در پشت پرده فعال است و به محض اینکه بفهمد ما قصد داریم یک شیئی جدید ایجاد کنیم اما حافظه ای برای این شیئی جدید موجود نیست به صورت خود کار بخش های مختلف برنامه را مورد بررسی قرار خواهد داد تا ببیند که آیا شیئی یا چیزی در برنامه وجود دارد که قبلاً ایجاد شده است ولیکن دیگر مورد استفاده قرار نمی گیرد و به محض مواجهه با چنین موقعیتی حافظه اختصاص داده شده به آن شیئی دیگر را گرفته و به شیئی جدیدی که قصد داریم ایجاد کنیم اختصاص می دهد. به طور کلی مفهوم Garbage Collection را می توان یکی از قابلیت بسیار مهم دیگر ماشین مجازی جاوا تلقی نمود.

امنیت در ماشین مجازی جاوا

یکی دیگر از مزایای به کارگیری از ماشین مجازی جاوا برخورداری از Safety یا "امنیت" است. به عبارت دیگر ماشین مجازی جاوا علاوه بر قابلیت های بسیاری که در اختیار برنامه نویسان می دهد محدودیت هایی را هم ایجاد می کند که البته این محدودیت ها جزو محدودیت های راه گشایی هستند. به عبارت دیگر ماشین مجازی جاوا این اجازه را به هیچ وجه به ما نمی دهد تا بخشی

دوره آموزش جاوا

کلیه حقوق متعلق به وب سایت نردبان است.

مدرس: بهزاد مرادی

از حافظه را که در اختیار دیگر بخش های برنامه است را به زور تصاحب کنیم تا بواسطه آن بتوانیم مثلاً یک شیء جدید ایجاد کنیم. از سوی دیگر از آنجا که هر برنامه اصطلاحاً داخل یک Sandbox ایجاد می شود بنابراین برنامه ما به صورت تصادفی به دیگر بخش های سیستم عامل دسترسی نخواهد داشت.

پس از مطالعه این آموزش انتظار می رود بتوانیم به سؤالات زیر پاسخ بدهیم:

۱. نحوه عملکرد ماشین مجازی جاوا به چه شکل است؟
۲. منظور از Garbage Collection چیست؟
۳. آیا ماشین مجازی جاوا این امکان را به ما می دهد تا بخشی از حافظه را که به دیگر بخش های برنامه اختصاص دارد را تصاحب کنیم یا خیر؟
۴. چرا می گوییم که ماشین مجازی جاوا امنیت برای این زبان برنامه نویسی ایجاد می کند؟