**آیا بازیافت کننده حافظه وجود دارد و در صورت وجود چگونه پیاده سازی شده است. در صورتی که بازیافت کنندۀ حافظه وجود ندارد، زبان با یک زبان دیگر که بازیافت کنندۀ حافظه دارد مقایسه شود.**

بازیافت کننده حافظه یا Garbage Collector یک مکانیزمی است که به صورت خودکار حافظه‌ای را که توسط برنامه‌ها در حال استفاده نیست، آزاد می‌کند. این کار باعث می‌شود که برنامه‌نویس نیازی نداشته باشد به صورت دستی حافظه را مدیریت کند و از اتلاف و نشت حافظه جلوگیری شود.

زبان SQL به طور مستقیم از بازیافت کننده حافظه استفاده نمی‌کند، زیرا این زبان برای پرس و جو و دستکاری داده‌های موجود در پایگاه‌های داده رابطه‌ای طراحی شده است و نه برای مدیریت حافظه. SQL یک زبان دکلاراتیو است که به برنامه‌نویس اجازه می‌دهد که بگوید چه چیزی را می‌خواهد و نه چگونه آن را بدست آورد. بنابراین، جزئیات پیاده‌سازی و مدیریت حافظه به عهده سیستم مدیریت پایگاه داده است که SQL را اجرا می‌کند.

به عنوان مثال، اگر از MySQL برای اجرای SQL استفاده کنیم، می‌توانیم از دستوراتی مانند SHOW ENGINE INNODB STATUS یا SHOW ENGINE PERFORMANCE\_SCHEMA STATUS برای مشاهده وضعیت حافظه و عملکرد موتور پایگاه داده استفاده کنیم. این دستورات به ما اطلاعاتی مانند حافظه مصرفی، حافظه آزاد، تعداد تراکنش‌ها و غیره را نشان می‌دهند. اما این دستورات جزئی از زبان SQL نیستند و بستگی به نوع موتور پایگاه داده دارند.

از طرف دیگر، برخی از زبان‌های برنامه‌نویسی مانند جاوا، پایتون، روبی و غیره از بازیافت کننده حافظه به صورت خودکار استفاده می‌کنند. این زبان‌ها به عنوان زبان‌های امپراتیو شناخته می‌شوند که به برنامه‌نویس اجازه می‌دهند که چگونگی انجام کار را مشخص کند. این زبان‌ها می‌توانند با استفاده از کتابخانه‌ها یا درایورهای مختلف با پایگاه‌های داده رابطه‌ای ارتباط برقرار کنند و دستورات SQL را اجرا کنند. اما در هنگام نوشتن برنامه، برنامه‌نویس نیازی ندارد که به صورت دستی حافظه را آزاد کند، زیرا بازیافت کننده حافظه این کار را به صورت پشت پرده انجام می‌دهد.

به عنوان مثال، در زبان جاوا، می‌توانیم از کلاس java.sql.Connection برای برقراری ارتباط با پایگاه داده و اجرای دستورات SQL استفاده کنیم. این کلاس یک شیء را ایجاد می‌کند که حافظه‌ای را برای ذخیره اطلاعات مربوط به ارتباط اختصاص می‌دهد. اما وقتی این شیء دیگر مورد استفاده قرار نگیرد، بازیافت کننده حافظه جاوا این حافظه را آزاد می‌کند و از اتلاف و نشت حافظه جلوگیری می‌کند.

به این ترتیب، می‌توان گفت که زبان SQL و بازیافت کننده حافظه دو مفهوم متفاوت هستند که برای اهداف مختلف طراحی شده‌اند. SQL برای کار با داده‌های رابطه‌ای و بازیافت کننده حافظه برای مدیریت حافظه در زبان‌های برنامه‌نویسی استفاده می‌شود.

**#دکلاراتیو(declarative) بودن یک زبان برنامه نویسی به چه معناست؟**

دکلاراتیو بودن یک زبان برنامه‌نویسی به این معناست که زبان برنامه‌نویسی به برنامه‌نویس اجازه می‌دهد که بگوید چه چیزی را می‌خواهد و نه چگونه آن را بدست آورد. به عبارت دیگر، زبان برنامه‌نویسی دکلاراتیو تمرکز خود را بر روی هدف یا نتیجه قرار می‌دهد و جزئیات پیاده‌سازی یا روش را به عهده مفسر یا کامپایلر می‌گذارد. برای مثال، زبان SQL یک زبان برنامه‌نویسی دکلاراتیو است که برای کار با داده‌های رابطه‌ای طراحی شده است. در SQL، می‌توان با استفاده از دستوراتی مانند SELECT، INSERT، UPDATE و DELETE پرس و جوها و دستکاری‌های مورد نظر را بر روی داده‌ها انجام داد، بدون اینکه نیاز باشد که بگوییم چگونه این کارها را انجام دهیم. مثلاً برای انتخاب تمام رکوردهایی که در جدول customers وجود دارند، می‌توان از دستور زیر استفاده کرد:

SELECT \* FROM customers;

این دستور به ما می‌گوید که چه چیزی را می‌خواهیم (تمام رکوردهای جدول customers) ولی نمی‌گوید که چگونه آن را بدست آوریم. این کار به عهده سیستم مدیریت پایگاه داده است که SQL را اجرا می‌کند و می‌تواند از الگوریتم‌های مختلفی برای انجام این پرس و جو استفاده کند. بنابراین، SQL یک زبان برنامه‌نویسی دکلاراتیو است که تنها هدف را مشخص می‌کند و جزئیات را پنهان می‌کند.

**#امپراتیو (Imperative) بودن یک زبان برنامه نویسی به چه معناست؟**

برخلاف زبان‌های برنامه‌نویسی دکلاراتیو، زبان‌های برنامه‌نویسی امپراتیو به برنامه‌نویس اجازه می‌دهند که بگوید چگونه چیزی را بدست آورد. به عبارت دیگر، زبان برنامه‌نویسی امپراتیو تمرکز خود را بر روی روش یا الگوریتم قرار می‌دهد و جزئیات هدف یا نتیجه را به عهده برنامه‌نویس می‌گذارد. برای مثال، زبان C یک زبان برنامه‌نویسی امپراتیو است که برای کار با داده‌های سطح پایین و مدیریت حافظه طراحی شده است. در C، می‌توان با استفاده از دستوراتی مانند for، if، switch و malloc عملیات مورد نظر را بر روی داده‌ها انجام داد، با این شرط که بگوییم چگونه این کارها را انجام دهیم.

**منابع:**

* <https://dev.mysql.com>
* <https://docs.oracle.com>
* <https://azaronline.com>