

جمع البيانات المهمة عبارة عن آلية توفرها لغات البرمجة وبيئات وقت التشغيل لاستعادة الذاكرة التي لم تعد مستخدمة من قبل البرنامج تلقائيًا. تحتوي معظم لغات البرمجة الحديثة على آليات مدمجة لجمع البيانات المهمة. فيما يلي بعض لغات البرمجة المستخدمة على نطاق واسع والتي تدعم التجميع التلقائي للقمامة:

Java: Java هي لغة برمجة شائعة تستخدم جمع البيانات المهمة تلقائيًا كجزء من بيئة وقت التشغيل الخاصة بها. يعد **Java Virtual Machine (JVM)** مسؤولاً عن إدارة الذاكرة واستعادة الكائنات غير المستخدمة تلقائيًا.

C #: C هي لغة برمجة تم تطويرها بواسطة Microsoft ، ولديها أيضًا خاصية جمع البيانات المهمة تلقائيًا. تعد بيئة وقت تشغيل **.NET** ، التي تتضمن **Common Language Runtime (CLR)** ، مسؤولة عن تجميع البيانات المهمة في **# C**.

Python: Python هي لغة مفسرة تستخدم جمع القمامة تلقائيًا. يقوم جامع القمامة المدمج في **Python** باستعادة الذاكرة تلقائيًا عندما لا يتم الرجوع إلى الكائنات.

Ruby: Ruby تستخدم لغة **Ruby** ، وهي لغة برمجة ديناميكية وموجهة للكائنات ، أيضًا جمع القمامة تلقائيًا. يتولى جامع القمامة لمترجم روبي استصلاح الذاكرة.

JavaScript: JavaScript تستخدم **JavaScript** ، وهي لغة برمجة نصية شائعة الاستخدام لتطوير الويب ، جمع البيانات المهمة تلقائيًا. تقوم محركات **JavaScript** الحديثة ، مثل **V8** (المستخدمة في **Chrome** و **Node.js**) ، بتنفيذ خوارزميات جمع القمامة الفعالة لإدارة الذاكرة.

تتعامل هذه اللغات وبيئات وقت التشغيل المرتبطة بها مع جمع البيانات المهمة بشفافية ، مما يعفي المبرمج من الإدارة اليدوية للذاكرة. قد تختلف خوارزميات وسلوكيات جمع البيانات المهمة المحددة بين اللغات والتطبيقات ، ولكنها تهدف جميعها إلى إدارة الذاكرة تلقائيًا وتحرير الموارد عندما لا تكون هناك حاجة إلى الكائنات.