**Trigger**

المشغل في سياق قواعد البيانات هو مجموعة من التعليمات التي يتم تنفيذها (أو "تشغيلها") تلقائيًا استجابةً لأحداث معينة في جدول أو طريقة عرض معينة. يمكن أن تتضمن هذه الأحداث INSERT أو UPDATE أو DELETE أو مجموعة من هذه الإجراءات. المشغلات هي وسيلة لتحديد الإجراءات التي يجب اتخاذها تلقائيًا عند استيفاء شروط معينة، وتوفير طريقة لفرض التكامل المرجعي، أو تطبيق قواعد العمل، أو تسجيل التغييرات

بعض النقاط الرئيسية حول المشغلات

**التنفيذ المستند إلى الأحداث**: تعتمد المشغلات على الأحداث، مما يعني أنها يتم تنفيذها تلقائيًا عند وقوع حدث معين في الجدول المرتبط (على سبيل المثال، يتم إدراج صف جديد، أو تحديث صف موجود، أو حذف صف).

أنواع المشغلات:

**قبل المشغلات**: يتم تنفيذ هذه المشغلات قبل الحدث المحدد (على سبيل المثال، قبل الإدراج، قبل التحديث، أو قبل الحذف). ويمكن استخدامها للتحقق من صحة البيانات أو تعديلها قبل كتابتها على الجدول.

**مشغلات ما بعد**: يتم تنفيذ هذه المشغلات بعد الحدث المحدد (على سبيل المثال، بعد الإدراج، أو بعد التحديث، أو بعد الحذف). يتم استخدامها بشكل شائع لتسجيل الجداول ذات الصلة أو تحديثها.

استخدم حالات:

**فرض قواعد العمل**: يمكن استخدام المشغلات لفرض قواعد العمل أو قيود سلامة البيانات.

**تسجيل التغييرات:** يمكن للمشغلات تسجيل التغييرات في جدول تدقيق منفصل لتتبع التعديلات.

**التحديثات التلقائية**: يمكن للمشغلات تحديث البيانات ذات الصلة تلقائيًا عند حدوث تغييرات.

**stored procedure**

الإجراء المخزن عبارة عن مجموعة تم ترجمتها مسبقًا لواحدة أو أكثر من عبارات SQL المخزنة في نظام إدارة قاعدة البيانات. على عكس استعلام SQL البسيط، يمكن للإجراء المخزن قبول المعلمات وتنفيذ العمليات وإرجاع النتائج. غالبًا ما تُستخدم الإجراءات المخزنة لتغليف وإدارة منطق SQL المعقد من جانب الخادم.

بعض الخصائص والفوائد الأساسية للإجراءات المخزنة

التجميع المسبق: يتم تجميع الإجراءات المخزنة مسبقًا وتخزينها في قاعدة البيانات. يمكن أن يؤدي هذا التجميع المسبق إلى أداء أفضل مقارنة بتنفيذ عبارات SQL المخصصة.

النمطية: تسمح الإجراءات المخزنة بالتنظيم المعياري لمنطق قاعدة البيانات. يمكن تجميع منطق الأعمال المعقد أو عمليات معالجة البيانات في إجراء مخزن واحد، مما يجعل صيانة التعليمات البرمجية أسهل.

الأمان: يمكن استخدام الإجراءات المخزنة للتحكم في الوصول إلى البيانات من خلال السماح للمستخدمين بتنفيذ إجراءات محددة مسبقًا دون الكشف عن عبارات SQL الأساسية. يؤدي هذا إلى تحسين الأمان عن طريق تقييد الوصول المباشر إلى الجداول.

المعلمات: يمكن للإجراءات المخزنة قبول المعلمات، مما يسمح لها بأن تكون أكثر مرونة وقابلة لإعادة الاستخدام. يمكن استخدام المعلمات لتصفية سلوك الإجراء أو فرزه أو تخصيصه.

إدارة المعاملات: يمكن استخدام الإجراءات المخزنة لإدارة المعاملات. يمكنك تضمين عبارات SQL متعددة ضمن إجراء مخزن، ويمكن تنفيذ الإجراء بأكمله كمعاملة واحدة.

انخفاض حركة مرور الشبكة: عند تنفيذ إجراء مخزن، يتم إرسال استدعاء الإجراء فقط عبر الشبكة، وليس عبارات SQL الفردية. يمكن أن يؤدي ذلك إلى تقليل حركة مرور الشبكة وتحسين الأداء، خاصة في السيناريوهات ذات حجم البيانات الكبير.

إمكانية إعادة استخدام الكود: نظرًا لأنه يتم تخزين الإجراءات المخزنة في قاعدة البيانات، فيمكن إعادة استخدامها بواسطة تطبيقات متعددة أو أجزاء من التطبيق. وهذا يعزز إمكانية إعادة استخدام التعليمات البرمجية واتساقها.