|  |  |
| --- | --- |
| **Gerb-BMSTU_01** | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  Калужский филиал  федерального государственного бюджетного  образовательного учреждения высшего образования  ***«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»***  ***(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)*** |

**ФАКУЛЬТЕТ** \_***ИУК «Информатика и Управление»*\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**КАФЕДРА** \_\_***ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»***

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5**

**ДИСЦИПЛИНА: «Базы данных»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: студент гр. ИУК4-52Б | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Калашников А. С.)  (Подпись) (Ф.И.О.) |
| Проверил: | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Глебов С. А. )  (Подпись) (Ф.И.О.) |
| Дата сдачи (защиты):  Результаты сдачи (защиты): | | |
|  | - Балльная оценка:  - Оценка: | |
| Калуга, 2022 | | |

**Целью** выполнения лабораторной работы является сформировать практические навыки разработки триггеров.

**Основными задачами** выполнения лабораторной работы являются:

* разработать триггер для реализации автоинкремента
* разработать триггер для обеспечения каскадных воздействий
* разработать триггер для обеспечения бизнес-правил
* разработать триггер для журнализации

**Вариант 10**

В базе данных, созданной в предыдущей лабораторной работе, разработать триггеры для автоинкремента, бизнес-правил, каскадных воздействий и журнала изменений.



**Автоинкремент**

create trigger id\_object

for objects

active

before

insert position 0

as

begin

if(new.id is null)

then

new.id=gen\_id("GENERATORID",1);

end

**Бизнес-правило**

CREATE OR ALTER TRIGGER " No\_Update\_For\_Parent " FOR OBJECTS

ACTIVE AFTER INSERT POSITION 0

AS

DECLARE VARIABLE delta INTEGER;

DECLARE VARIABLE dates date;

DECLARE VARIABLE percentage INTEGER;

DECLARE VARIABLE SUMMA INTEGER;

begin

select "SUMA"

From wear\_and\_tear

Where OBJECT\_ID=NEW."ID"

into :SUMMA;

select "PERCENTAGE"

From category

Where ID=NEW."CATEG\_ID"

into :percentage;

select "DATES"

From wear\_and\_tear

Where OBJECT\_ID=NEW."ID"

into :percentage;

delta=(extract(month from new.create\_date)-extract(month from dates))\*percentage/100;

insert into objects ("BALANCE") values(:summa-:delta);

if (new.balance >= 0) then

exception BALANCENULL;

end

Выполнение бизнес-правила делает все за человека и изменяет цену триггер, а не сам человек

**Каскадные воздействия**

CREATE TRIGGER "Change\_Price" FOR objects

ACTIVE AFTER UPDATE POSITION 0

AS

DECLARE VARIABLE delta INTEGER;

DECLARE VARIABLE tmp INTEGER;

begin

delta=NEW."BALANCE"-OLD."BALANCE";

if (delta<>0) then

begin

select "BALANCE"

From objects

Where ID=OLD."ID\_PARENT"

into :tmp;

update objects set "BALANCE"=:tmp+:delta

where "ID"=OLD."ID\_PARENT";

end

end

**Журнализация**

**Добавление**

CREATE TABLE objects\_Log (

"Time" TIMESTAMP,

"User" VARCHAR(31),

"Column" VARCHAR(15),

"Old\_Value" VARCHAR(100),

"New\_Value" VARCHAR(100),

"Action" VARCHAR(3) CHECK ("Action" IN ('INS', 'UPD', 'DEL')),

"ID" INTEGER,

CONSTRAINT "FK\_Log" FOREIGN KEY (ID)

REFERENCES objects (ID) ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE

);

**Изменение**

CREATE TRIGGER objects\_log\_insert FOR objects

ACTIVE AFTER INSERT POSITION 0

AS

BEGIN

INSERT INTO objects\_log

VALUES (current\_timestamp, current\_user, 'Objects', null, null, 'INS', NEW."ID");

END

CREATE TRIGGER objects\_log\_update FOR objects

ACTIVE AFTER UPDATE POSITION 0

AS

begin

if (OLD."ID"<>NEW."ID") then

INSERT INTO objects\_log

VALUES (current\_timestamp, current\_user, 'ID',

OLD."ID", NEW."ID", 'UPD', NEW."ID");

if (OLD."NAME"<>NEW."NAME") then

INSERT INTO objects\_log

VALUES (current\_timestamp, current\_user, 'NAME',

OLD."NAME", NEW."NAME", 'UPD', NEW."ID");

if (OLD."CATEG\_ID"<>NEW."CATEG\_ID") then

INSERT INTO objects\_log

VALUES (current\_timestamp, current\_user, 'CATEG\_ID',

OLD."CATEG\_ID", NEW."CATEG\_ID", 'UPD', NEW."ID");

if (OLD."BALANCE"<>NEW."BALANCE") then

INSERT INTO objects\_log

VALUES (current\_timestamp, current\_user, 'BALANCE',

OLD."BALANCE", NEW."BALANCE", 'UPD', NEW."ID");

if (OLD."CREATE\_DATE"<>NEW."CREATE\_DATE")then

INSERT INTO objects\_log

VALUES (current\_timestamp, current\_user, 'CREATE\_DATE',

OLD."CREATE\_DATE", NEW."CREATE\_DATE", 'UPD', NEW."ID");

if (OLD."CHARACTERISTICS"<>NEW."CHARACTERISTICS")then

INSERT INTO objects\_log

VALUES (current\_timestamp, current\_user, 'CHARACTERISTICS',

OLD."CHARACTERISTICS", NEW."CHARACTERISTICS", 'UPD', NEW."ID");

if (OLD."PERSON\_ID"<>NEW."PERSON\_ID") then

INSERT INTO objects\_log

VALUES (current\_timestamp, current\_user, 'PERSON\_ID',

OLD."PERSON\_ID", NEW."PERSON\_ID", 'UPD', NEW."ID");

END

**Удаление**

CREATE TRIGGER objects\_log\_delete FOR objects

ACTIVE

AFTER UPDATE

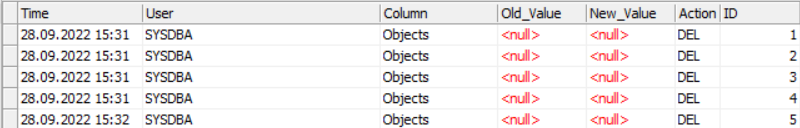
AS

BEGIN

INSERT INTO objects\_log

VALUES (current\_timestamp, current\_user, 'Objects', null, null, 'DEL', old."ID") ;

END



**Рис.1 Журнализация**

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы является сформировать практические навыки разработки триггеров.