

Лабораторна робота №7

Тема: Збережені процедури

Теоретичні відомості:

Збережені процедури – частини програмного коду, які зберігаються у базі даних і виконуються на стороні сервера. Збережену процедуру можна викликати з клієнтських додатків, тригерів та інших збережених процедур.

Основою могутніх можливостей, які закладені в збережені процедури є не лише модифіковані команди звичайного SQL (SELECT, UPDATE, INSERT) та засоби організації розгалужень та циклів (IF, WHILE, FOR), але й засоби обробки помилок у виключних ситуаціях. Мова збережених процедур дозволяє реалізувати складні процедури роботи з даними та завдяки орієнтованості на роботу з реляційними даними збережені процедури виходять більш компактними ніж процедури на традиційних мовах програмування.

Синтаксис збережених процедур описується наступним чином:

```
CREATE PROCEDURE ім'я_процедури  
[ (вхідний_параметр тип [, вхідний_параметр тип ...] ) ]  
[RETURNS (вихідний_параметр тип [, вихідний_параметр тип...])]  
AS  
тіло_процедури;  
[термінатор]
```

Синтаксис збереженої процедури складається з двох частин: заголовок і тіло. Заголовок включає команду **CREATE PROCEDURE**, ім'я процедури, список вхідних параметрів і список параметрів, які повертаються з процедури. Дані списки можуть бути відсутні.

Тіло процедури може включати DML-SQL-конструкції, а також, програмні конструкції FOR SELECT...DO, IF-THEN, WHILE...DO та інші.

Існує два види збережених процедур: **SELECT** і **EXECUTE**.

SELECT-процедури обов'язково повертають одне або декілька значень і можуть використовуватись при створенні запитів разом з таблицями і представленнями.

EXECUTE-процедури можуть повертати або не повертати значення у викликаючу програму.

SELECT-процедури і EXECUTE-процедури описуються однаково, але викликаються по різному.

SELECT-процедури викликаються за допомогою конструкції:

```
SELECT * FROM ім'я_процедури [(фактичний_параметр [, фактичний_параметр...])];
```

EXECUTE -процедури викликаються за допомогою конструкції:

```
EXECUTE PROCEDURE ім'я_процедури [(фактичний_параметр [, фактичний_параметр...])]
```

Конструкції мови SQL

1. Оператор виходу EXIT

EXIT;

Виконується вихід з циклу і перехід на останній **END** в процедурі. Використовується тільки в збережених процедурах.

2. Оператор SUSPEND SUSPEND;

Використовується тільки в збережених процедурах в циклах. Призупиняє роботу збереженої процедури до тих пір, поки додаток не відновить запит, повертає значення вихідних параметрів.

Приклад:

Приклад збереженої процедури, який ілюструє використання даних операторів.

```
SET TERM !!;  
CREATE PROCEDURE P RETURNS (R INTEGER)  
AS  
BEGIN  
R = 0;  
WHILE (R < 5) DO  
BEGIN  
R = R + 1;  
SUSPEND;  
IF (R = 3) THEN  
EXIT;  
END  
END;  
Set Term ;!!
```

Після виклику **SELECT * FROM P**; процедура поверне значення 1, 2 и 3 у викликаючий додаток.

Приклад:

Визначити максимальну стипендію.

```
SET TERM ^ ;  
  
CREATE PROCEDURE PR1 RETURNS (Max_stip DECIMAL (8,2))  
AS  
BEGIN  
SELECT MAX(STIP) FROM STUDENTS  
INTO :Max_stip  
END  
^  
SET TERM ; ^
```

Виклик

```
SELECT * FROM PR1;
```

Приклад:

Вивести прізвища студентів, які отримують вказану стипендію.

```
SET TERM ^ ;  
  
CREATE PROCEDURE PR2 (ST DECIMAL (8,2))  
RETURNS (Fam VARCHAR(15), Stip DECIMAL (8,2))  
AS  
BEGIN  
FOR SELECT SFAM, STIP FROM STUDENTS WHERE STIP=:ST
```

INTO :Fam, Stip

DO

SUSPEND;

END

^

SET TERM ; ^

Виклик

SELECT * FROM PR1;

Завдання до виконання:

- 1) Завантажте програму *IBExpert*.
- 2) Відкрийте базу даних **Univer**.
- 3) Створіть процедуру, яка визначає мінімальну стипендію групи.
- 4) Створіть процедуру, що визначає прізвища студентів, які отримують максимальну стипендію в групі.
- 5) Створіть процедуру, яка індексує стипендію на 0,25. (Коефіцієнт індексації може змінюватись).
- 6) Створіть процедуру, яка обчислює сумарну кількість годин, прочитаних кожним викладачем.
- 7) Створіть процедуру, яка нараховує стипендію за результатами сесії.

Контрольні запитання:

- 1) Що таке збережені процедури?
- 2) Якою командою створюються збережені процедури?
- 3) Які команди і оператори може включати тіло процедури?
- 4) Які є види збережених процедур?
- 5) Яким чином викликаються збережені процедури?
- 6) Чим відрізняються SELECT-процедури від EXECUTE-процедур?