

СУЧАСНІ СУБД

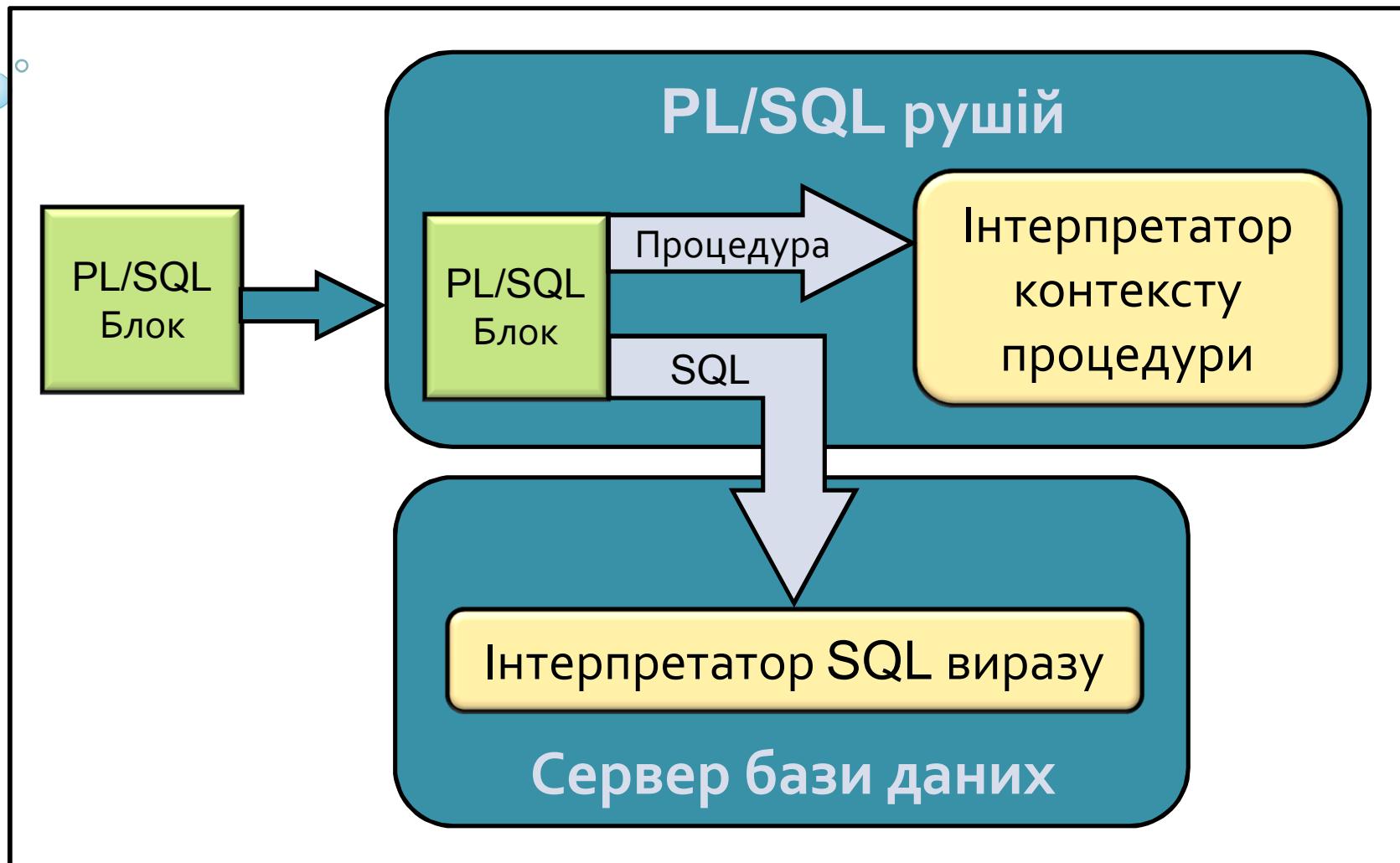
Лекція №10

Тема:

ORACLE PL/SQL

Основи мови.

Архітектура PL/SQL



PL/SQL одиниці

№	Одинаця компіляції
1.	PL/SQL block
2.	FUNCTION
3.	PACKAGE
4.	PACKAGE BODY
6.	PROCEDURE
7.	TRIGGER
8.	TYPE
9.	TYPE BODY

Набори символів та лексичні одиниці.

Назва	Приклад
Великі та малі літери	A .. Z and a .. z
Цифри	0 .. 9
Символи	() + - * / < > = ! ~ ^ ; : . ' @ % , " # \$ & _ { } ? [], \t, \n, „

Лексичні одиниці

1. Роздільники (прості і складні символи)
2. Ключові та зарезервовані слова
3. Ідентифікатори
4. Літерали
5. Коментарі

Набори символів та лексичні одиниці.

Неохідно відокремлювати сусідні ідентифікатори пробілом або пунктуацією.

```
SQL> BEGIN
```

```
2      IF x > y THEN high := x; END IF; -- correct
```

```
3      IF x > y THEN high := x; ENDIF; -- incorrect
```

```
4      END;
```

```
5      /
```

```
    END;
```

```
*
```

ERROR at line 4:

ORA-06550: line 4, column 4:

PLS-00103: Encountered the symbol ";" when expecting one of the following:

if

```
SQL>
```

Роздільники PL/SQL.

Симв.	Значення	Симв.	Значення
+	оператор додавання	:=	оператор присвоєння
%	індикатор атрибута	=>	оператор асоціації
'	роздільник символів для рядків		оператор конкатенації
.	перемикач компонентів	**	оператор експоненції
/	оператор відділу	<<	роздільник мітки (початок)
(виразник або роздільник списку	>>	роздільник мітки (кінець)
)	виразник або роздільник списку	/*	багаторядковий коментар (початок)
:	індикатор хостової змінної	*/	багаторядковий коментар (кінець)
,	роздільник елементів	..	оператор дальності
*	оператор множенн	<>	оператор відношення
"	цитований ідентифікатор-роздільник	!=	оператор відношення
=	оператор відношення	~=	оператор відношення
<	оператор відношення	^=	оператор відношення
>	оператор відношення	<=	оператор відношення
@	індикатор віддаленого доступу	>=	оператор відношення
;	термінатор оператора	--	однорядковий коментар
-	оператор віднімання / заперечення		

Роздільники PL/SQL.

В складних роздільниках пробіли недопустимі.

```
SQL> BEGIN
```

```
 2      count := count + 1; -- correct
 3      count : = count + 1; -- incorrect
 4  END;
 5 /
count : = count + 1; -- incorrect
*
```

ERROR at line 3:

ORA-06550: line 3, column 9:

PLS-00103: Encountered the symbol ":" when expecting one of the
following:

`:= . (@ % ;`

```
SQL>
```

Літерали PL/SQL.

№	Клас
1.	Числові літерали
2.	Символьні літерали
3.	Строкові літерали
4.	Булеві літерали
5.	Літерали дати та часу

Числові літерали PL/SQL.Приклади.

6.6667 0.0 -12.0 3.14159 +8300.00 .5 25.

2E5 1.0E-7 3.14159e0 -1E38 -9.5e-3

$5\text{E}3 = 5 * 10^{**3} = 5 * 1000 = 5000$ $5\text{E}-3 = 5 * 10^{**-3} = 5 * 0.001 = 0.005$

```
SQL> DECLARE
  2      n NUMBER;
  3  BEGIN
  4      n := -9.999999E-130;
  5      n := 9.999E125;
  6      n := 10.0E125;
  7  END;
  8 /
n := 10.0E125;
*
```

ERROR at line 6:

ORA-06550: line 6, column 8:

PLS-00569: numeric overflow or underflow

ORA-06550: line 6, column 3:

PL/SQL: Statement ignored

SQL>

Числові літерали PL/SQL.Приклади.

```
SQL> DECLARE
 2      x BINARY_FLOAT := sqrt(2.0f);
 3      -- single-precision floating-point number
 4      y BINARY_DOUBLE := sqrt(2.0d);
 5      -- double-precision floating-point number
 6      BEGIN
 7          NULL;
 8      END;
 9      /
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL>
```

Символьні та строкові літерали PL/SQL

'Z' ; '%' ; '7' ; ' ' ; 'z'; '('

- 'Hello, world!'
- 'XYZ Corporation'
- '10-NOV-91'
- 'He said "Life is like licking honey from a thorn."
- '\$1,000,000'

'I"m a string, you"re a string.'

-- q'!...!' notation allows use of single quotes inside literal
 string_var := q'!!'I'm a string, you're a string.!';

```
func_call
(
  q'[SELECT index_name FROM user_indexes WHERE status ='INVALID']
);
```

where_clause := nq'#**WHERE** col_value **LIKE** '%\00E9#';

Літерали дати та часу PL/SQL.

```
SQL> DECLARE
  2      d1 DATE      := DATE '1998-12-25';
  3      t1 TIMESTAMP := TIMESTAMP '1997-10-22 13:01:01';
  4      t2 TIMESTAMP WITH TIME ZONE :=
  5          TIMESTAMP '1997-01-31 09:26:56.66 +02:00';
  6
  7
  8  -- Three years and two months
  9  -- For greater precision, use the day-to-second interval
 10
 11      i1 INTERVAL YEAR TO MONTH := INTERVAL '3-2' YEAR TO MONTH;
 12
 13  -- Five days, four hours, three minutes, two and 1/100 seconds
 14
 15      i2 INTERVAL DAY TO SECOND :=
 16          INTERVAL '5 04:03:02.01' DAY TO SECOND;
 17  BEGIN
 18      NULL;
 19  END;
 20 /
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL>
```

Приєднання значень змінним PL/SQL.

bonus := 8300.00;

bonus := salary * 0.15;

```
SQL> DECLARE
  2      counter INTEGER;
  3  BEGIN
  4      counter := counter + 1;
  5
  6      IF counter IS NULL
  7          THEN
  8              DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('counter is NULL.');
  9      END IF;
 10  END;
 11 /
counter is NULL.
```

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL>

Приєднання булевих значень

```
SQL> DECLARE
  2      done  BOOLEAN;          -- Initialize to NULL by default
  3      counter NUMBER := 0;
  4  BEGIN
  5      done := FALSE;          -- Assign literal value
  6      WHILE done != TRUE    -- Compare to literal value
  7          LOOP
  8          counter := counter + 1;
  9          done := (counter > 500); -- Assign value of expression
 10     END LOOP;
 11  END;
 12 /
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL>
```

Присвоєння результату SQL запита змінним PL/SQL

SQL> **DECLARE**

```
2      emp_id    employees.employee_id%TYPE := 100;
3      emp_name   employees.last_name%TYPE;
4      wages      NUMBER(7,2);
5  BEGIN
6      SELECT last_name, salary + (salary * nvl(commission_pct,0))
7      INTO emp_name, wages
8      FROM employees
9      WHERE employee_id = emp_id;
10
11     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
12             ('Employee ' || emp_name || ' might make ' || wages);
13 END;
14 /
```

Employee King might make 24000

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL>

Вирази та порівняння PL / SQL.

№	Клас операторів та виразів
1.	Оператор конкатенації
2.	Логічні оператори
3.	Булеві вирази
4.	CASE вирази

Пріоритетність операторів		
Рівень	Оператор	Значення
1.	**	Експоненція
2.	+, -	Знак
3.	*, /	Множення, ділення
4.	+, -,	Додавання, віднімання, конкатенація
5.	=, <, >, <=, >=, <>, !=, ~=, ^=, IS NULL, LIKE, BETWEEN, IN	Порівняння
6.	NOT	Логічне заперечення
7.	AND	Кон'юнкція
8.	OR	Діз'юнкція

Обробка значення NULL.

x	y	x AND y	x OR y	NOT x
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
TRUE	NULL	NULL	TRUE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
FALSE	NULL	FALSE	NULL	TRUE
NULL	TRUE	NULL	TRUE	NULL
NULL	FALSE	FALSE	NULL	NULL
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL