1. Создайте тип данных, который будет определять комплексное число.

CREATE TYPE complex\_number AS (

re REAL,

im REAL

);

1. Создайте таблицу со столбцом на основании созданного вами типа данных комплексное число.

CREATE TABLE complex\_data (

id SERIAL PRIMARY KEY,

value complex\_number

);

1. Определите функции для стандартных математических операций (+, -, \*, /) для комплексных чисел.

CREATE FUNCTION complex\_add(a complex\_number, b complex\_number)

RETURNS complex\_number AS $$

BEGIN

RETURN (a.re + b.re, a.im+b.im)::complex\_number;

END;

$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE FUNCTION complex\_subtraction(a complex\_number, b complex\_number)

RETURNS complex\_number AS $$

BEGIN

RETURN (a.re - b.re, a.im - b.im)::complex\_number

END;

$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE FUNCTION complex\_multiplication(a complex\_number, b complex\_number)

RETURNS complex\_number AS $$

DECLARE

real\_part = (a.re \* b.re - a.im \* b.im);

imaginary\_part = (a.im \* b.re + b.im \* a.re);

BEGIN

RETURN (real\_part, imaginary\_part)::complex\_number;

END;

$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE FUNCTION complex\_division(a complex\_number, b complex\_number)

RETURNS complex\_number AS $$

DECLARE

real\_part REAL;

imaginary\_part REAL;

denom REAL;

BEGIN

denom := (b.re \* b.re + b.im \* b.im);

IF denom = 0 THEN

RAISE EXCEPTION 'Division by zero';

END IF;

real\_part := (a.re \* b.re + a.im \* b.im) / denom;

imaginary\_part := (a.im \* b.re - b.im \* a.re) / denom ;

RETURN (real\_part, imaginary\_part)::complex\_number;

END;

$$ LANGUAGE plpgsql;

1. Создайте агрегатную функцию чтобы подсчитать сумму всех комплексных чисел из столбца.

CREATE FUNCTION complex\_sum\_func(state complex\_number, val complex\_number)

RETURNS complex\_number AS $$

BEGIN

IF val IS NULL THEN

RETURN state;

END IF;

RETURN complex\_add(state, val);

END;

$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE AGGREGATE complex\_sum(complex\_number) (

SFUNC = complex\_sum\_func,

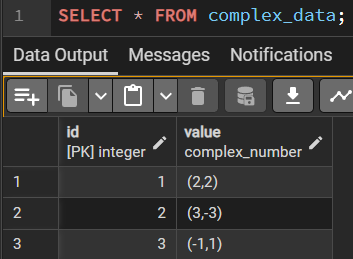
STYPE = complex\_number,

INITCOND = '(0,0)'

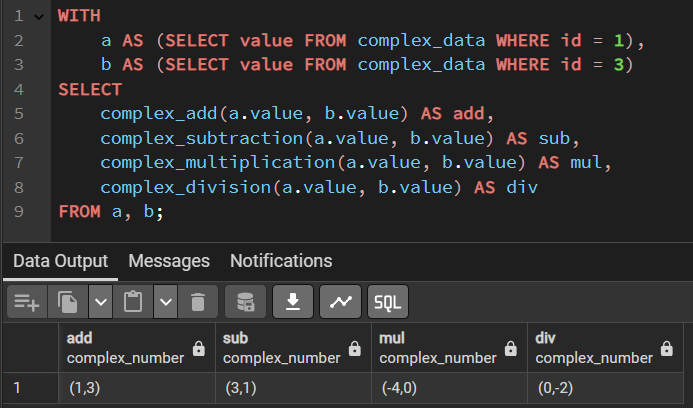
);

1. Пример тестового результата над функциями (+, -, \*, /).

Заполненная таблица с комплексными числами.



Пример выполнения математических операций.



Пример выполнения агрегатной функции.

