**Мішустін Дмитро Михайлович Група 359а Семінар 8**

**GAZEBO ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОСЛІДЖЕННЯ І МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ.**

Gazebo – програмне забезпечення, що працює у середовищі Robot Operating System, яке має можливість створення симуляцій та моделей роботи робототехнічних систем в оточенні віртуальних об'єктів наявними у них датчиками і досить тісно взаємодіє з ROS.

Програма включає кілька компонентів, таких як: частина з імітації взаємодії об'єктів у віртуальному просторі, а також графічній частині, що дозволяє створювати процеси роботи робототехнічних механізмів, використовуючи дані, що надходять з віртуальних датчиків, які наближені до реальним. Під час роботи з Gazebo необхідно знати основи C++, а також UNIX систем.

Симулятор Gazebo має вбудований 3D редактор, що дозволяє звичайному користувачеві без навичок програмування моделювати процеси. Крім цього бібліотека Gazebo наповнена різноманітними моделями віртуальних роботів, датчиків та об'єктів. Серед моделей роботів присутні такі популярні як: iRobot Create, PR2, TurtleBot, Pioneer 2 DX, Segway RMP, Pioneer 2 AT. Бібліотека датчиків представлена ​​безліччю різних типів та моделей: сонари, лазерні далекоміри, датчики сімейства IMU, моно- та стереокамери, кінектсенсори, прилади для читання RFID-міток. Великою перевагою є можливість самостійного створення робототехнічних систем, і навіть датчиків їм. Тим не менш, пристрої, створені таким чином, мають більш низьку точність, порівняно з існуючими моделями.

Щоб оптимізувати швидкодію та якість графіки до програми Gazebo можна додати графічний двигун OGRE, який має вихідний вихідний код. Крім цього є можливість додавати додаток об'єкти створені за допомогою інших тривимірних редакторів.

Програмний продукт Gazebo був створений незалежною групою розробників за підтримки Open Source Robotics Foundation (США, штат Каліфорнія, місто Маунтін-В'ю), яка була створена для розвитку програмного забезпечення у галузі робототехніки. В даний час проект Gazebo швидко зростає – симулятор постійно оновлюється, а велика кількість користувачів створюють власні, моделі, бібліотеки, інструменти, сенсори і плагіни.

Gazebo є безкоштовним для використання та розповсюдження, оскільки має ліцензію формату OpenSource. На офіційному сайті команди розробників є велика бібліотека підручників, туторіалів та інших освітніх програм для користувачів різного рівня знань та досвіду, а також є бібліотеки користувача моделей, та форум.

Програмне забезпечення Gazebo підтримується лише Unix-подібними операційними системами. Оскільки програма працює з моделями у тривимірному просторі, він вимогливий до ресурсів комп'ютера та моделі відеокарти.

Цей програмний продукт існує англійською мовою має русифікатор.

Robot Operating System (ROS) – це фреймворк для програмування роботів. ROS є «програмним клеєм», який дає можливість розробникам зосередитися на конкретній задачі. Хоча ROS не є операційною системою, він надає послуги, такі як апаратна абстракція, низькорівневе управління пристроями, реалізація функцій, що часто використовуються, передача повідомлень між процесами і управління пакетами (плагінами).

ROS спроектована як слабко пов'язана система, у якій процес, званий вузлом (node), має відповідати одне завдання. Вузли спілкуються один з одним, використовуючи повідомлення, що проходять через логічні канали, які називаються темами (topics). Кожен вузол може надсилати чи отримувати дані від іншого вузла, використовуючи шаблон проектування видавець-передплатник (publish–subscribe pattern)

Для ROS вже реалізовані драйвера, що дозволяють єдиним чином працювати з багатьма пристроями, такими як контролери, GPS, камери, лазерні далекоміри і т.п.

Висновок

Таким чином, ми маємо дуже потужний інструмент для створення складних робототехнічних системи у віртуальному просторі з можливістю тестування та симуляції їх поведінки у просторі та часі, та при взаємодії з іншими предметами чи оточуючим середовищем, зробити це можно набагато швидше і без ризику завдати шкоди дорогим справжнім роботам.