

SECTION 3. DATA PROCESSING AND SOFTWARE SYSTEMS DEVELOPMENT/ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ДАНИХ ТА РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

Белла Голуб

К.т.н., доцент, завідувачка кафедри комп'ютерних наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-1256-6138
bellalg@nubip.edu.ua

Сергій Денисенко

Студент, ОП «Інженерія програмного забезпечення»
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ, Україна
ORCID ID 0009-0007-7643-9887

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РОБОТОМ

Анотація. Розглядається система управління роботом гусеничного чи колісного типу. Робот побудований на процесорі INTEL, та має модуль орієнтації в просторі, камеру для отримання карти глибини та магнітометр. В якості базової операційної системи, що встановлюється на комп'ютер, застосовується Ubuntu Core 22. Для автоматизації розгортання та керування програмами вибрана платформа Docker. В основі орієнтації робота використовується система RTK.

Ключові слова: робот, орієнтація робота, контейнерна розробка, RTK.

ВСТУП

Термін «робот» став невід'ємною частиною нашого життя. Роботами можуть називатися як фізичні пристрої, так і комп'ютерні програми, які також називаються ботами. З функціональної точки зору робот – це набір сенсорів, маніпуляторів, підсистеми управління, джерела живлення та підсистеми безпеки. Використання роботів різноманітне. Найбільшого поширення набув *промисловий робот*. Використовуються роботи і в сільському господарстві, медицині, освіті тощо. Військове застосування роботів розпочалося з 1972 року, коли було створено першого робота для розмінувань. Найбільше використання здобули розвідувальні та ударні повітряні роботи після Холодної війни. Станом на 2022 рік, понад 100 країн мали їх у своїх арміях. В 2023 році, вперше в світі, людиноподібний робот Софія отримала громадянство Саудівської Аравії.

Проблемна ситуація, що розглядається у статті, полягає у вирішенні питань створення універсального робота, який може застосовуватись в різних галузях, включаючи сільське господарство.

1. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Результатом розробки і дослідження є система, орієнтована на монтування на будь-якому типі робота: гусеничному чи колісному.

Система управління роботом включає як дистанційне ручне управління оператором, так і повністю автономне управління, виконання поставлених оператором завдань. Оператор має можливість керувати цим роботом або задавати йому один із типів програм, який робот повинен виконувати автономно.

Управління здійснюється завдяки вибраному набору обладнання, який включає: материнську плату Asus PRIME B460I-PLUS, процесор Intel Core i9-10900, постійну пам'ять Samsung 970 EVO Plus, оперативну пам'ять Kingston KVR29N21S6/8, модулі орієнтації в просторі ZED-F9P (Qwiic), камеру для отримання карти глибини Intel d435, магнітометр [1]. Таким чином система здатна орієнтуватися у просторі, що дозволяє застосовувати цю систему не тільки в сільськогосподарському напрямі, але також і в інших галузях економіки.

На рис. 1 показано загальний вигляд системи.



Рис. 1. Комп'ютерна ілюстрація зовнішнього

В якості базової операційної системи, що встановлюється на комп'ютер, була вибрана Ubuntu Core 22. Для автоматизації розгортання та керування програмами у середовищі з підтримкою контейнеризації була вибрана платформа Docker, що дозволяє упаковувати програмне забезпечення разом з усіма його залежностями та бібліотеками і виконувати його ізольовано від навколишньої операційної системи та інших контейнерів. В якості основної мови програмування була обрана мова Python.

Усього для системи визначено чотири контейнери.

- Основний контейнер який безпосередньо отримує інформацію від високоточного модуля орієнтації у просторі, магнітометра і обмінюються даними через Socket з іншими контейнерами. Та приймає рішення про наступні дії.
- Контейнер для управління роботом який є сполучною ланкою між основним контейнером та мікроконтролером робота.
- Контейнер для отримання кадрів з відеокамер і отримання карти глибини та розпізнавання об'єктів.
- Об'єктно-реляційна система управління базами даних PostgreSQL.

Нижче представлений вміст контейнеру, що реалізує з'єднання з базою даних.

```
image: postgres:16.0-alpine
environment:
  POSTGRES_DB: ump6
  POSTGRES_USER: admin
  POSTGRES_PASSWORD: Uih7vf564DFGYUINytftrfRF
- postgres:/var/lib/postgresql/data
ports: - "5432:5432"
restart: always
```

В основі орієнтації робота використовується системи RTK (рис.2). Принцип орієнтування заснований на використанні нерухомої базової станції яка знає свої точні координати [2]. Вона отримує сигнали від супутників і відправляє коригуючі дані

рухомому приймачеві. Рухомий приймач, який може знаходитися на транспортному засобі або іншому рухливому об'єкті, отримує ці коригуючі дані в реальному часі, що дозволяє досягти точності 10 мм.

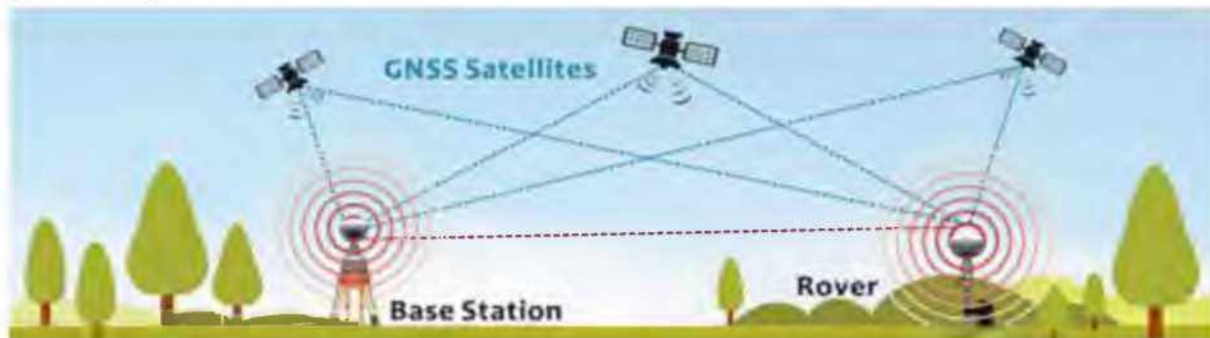


Рис. 2 Ілюстрація принципу роботи високоточної системи орієнтації в просторі RTK

2. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Представлений огляд надає інформацію про досягнуті результати у розробці і дослідженні системи управління універсальним роботом. У подальшому програмне забезпечення буде удосконалюватись з метою оптимізації роботи робота.

ПОСИЛАННЯ

1. Технічна документація Intel RealSense D435. Доступно на офіційному веб-сайті Intel – <https://www.intel.com/content/dam/support/us/en/documents/emerging-technologies/intel-realsense-technology/Intel-RealSense-D400-Series-Datasheet.pdf>.
2. Технічна документація RTK-модуля SparkFun ZED-F9P (Qwiic). Доступно на офіційному веб-сайті u-blox – https://cdn.sparkfun.com/assets/f/8/d/6/d/ZED-F9P-02B_DataSheet_UBX-21023276.pdf.

Victoria L. Prince

PhD | Sr. Statistician / Data Scientist.

Research Computing Services, Harvard Business School, Boston, MA 02163, USA

L_tory@hotmail.com

PRESENTATION ON BIG DATA

Abstract This presentation explores the diverse techniques and tools integral to big data analysis, a field pivotal in transforming vast datasets into meaningful insights. In the age of information, where data grows exponentially, efficient analysis methods are paramount. This work delves into various analytical techniques, from machine learning to predictive analytics, and examines key tools like Hadoop and Apache Spark. The objective is to provide a comprehensive understanding of current methodologies and tools, their applications, and the challenges they face, paving the way for future advancements in big data analysis.

Ключові слова: big data analysis; big data analysis techniques.

1. INTRODUCTION

Big data, characterized by its volume, velocity, and variety, presents a unique set of challenges and opportunities. This presentation introduces the concept of big data and underscores its growing relevance across industries. It aims to dissect the complexities of big data analysis, highlighting the need for robust techniques and tools to handle this data deluge. The objectives include a comparative analysis of various big data analytical methods, an

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

XI Міжнародної науково-практичної конференції

ГЛОБАЛЬНІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В СУСПІЛЬСТВІ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ '2023

15-16 листопада 2023 року

Київ, НУБіП України

Київ 2023

УДК 004

Рекомендовано до друку вченою радою факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 4 від 20.11.2023)

Укладач: к.е.н., доцент Харченко В.В.

Збірник матеріалів XI Міжнародної науково-практичної конференції "Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні '2023", 15-16 листопада 2023 року, НУБіП України, К. НУБіП України, 2023. 117 с.

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

© Національний університет біоресурсів
і природокористування України, 2023