**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра МО ЭВМ**

Курсовая РАБОТА

**по дисциплине «Системы реального времени на основе LINUX»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 3304 |  | Федоров А.М. |
| Студент гр. 3304 |  | Леончик А.В. |
| Студент гр. 3303 |  | Голян Т. |
| Руководитель |  | Филатов А.Ю. |

Санкт-Петербург

2018

## Формулировка задания

*Исходная постановка задачи:*   
Обеспечить жизнеобеспечение матке колонии роботов.   
*Исходные данные:*   
Есть единственная матка-робот. Для её жизнеобеспечения необходимо пропитание. В колонии присутствуют роботы-рабочие, которые могут быть отправлены в разведку или для добычи пищи из уже известного источника пропитания.  
*Ограничения на исходные данные:*

* Роботов рабочих большое, но ограниченное число. Им пища не нужна.
* Матка - единый мозг, отдающий приказы.
* Карта неизвестна, её отображение, которое построили роботы-разведчики хранится у матки, но не у других роботов.
* Матка даёт исчерпывающие команды, например: “принести пищу из этой точки, куда следует добраться так-то.” Или: “Отправится в эту точку и снять развед-данные”.

*Усложнения:*

* Роботы могут пропадать (их может кто-то съедать), причём матка не может узнать, что кого-то съели, она лишь может узнать о невыполненном задании по истечении времени.
* Роботы не могут наезжать друг на друга.

## Выполнение работы

Выполнение работы началось с создания мира в программе для симуляций Gazebo. Для этого Gazebo был запущен, после чего в мир были добавлены источники пищи, представленные в виде кубов. Затем полученный мир был сохранён.

После сохранения мира был создан launch-файл, запускающий Gazebo c данным миром.

Затем были скачаны модели роботов и помещены внутрь пакета. В launch-файл были добавлены команды добавления роботов в мир.

Затем были написаны программы, управляющие роботами:

1. queen.cpp – программа, описывающая поведение робота-матки
2. worker.cpp – программа, описывающая поведение робота-рабочего.

Запуск данных программ был добавлен в launch-файл.

В рамках симуляции робот-матка существует в единственном экземпляре и неподвижно стоит, посылая роботам команды, представленные в виде сообщений, содержимое которых было описано файлом Commands.msg.

Данные команды состоят из строки, описывающей вид команды, и двух координат на плоскости. Возможные виды команд: explore и getFood, для разведки и сбора пищи соответственно.

Для получения информации об обнаруженных источниках пищи, робот-матка подписывается на топик exploring\_queen. Для отправки команд робот-матка использует топики вида commands\_<имя робота-работника>.

При получении от робота-рабочего координат нового источника пищи робот-матка запоминает его координаты и использует их для отправки роботов-рабочих за пищей.

Роботы-рабочие подписываются на топик commands\_<имя робота-работника> и ждут команды.

При получении команды на разведку роботы едут в указанную точку, при этом присылая роботу-матке по топику exploring\_queen координаты каждого найденном во время своего перемещения источнике пищи. Данные координаты пересылаются в виде сообщения, описанного файлом Coordinates.msg, и представляют собой два вещественных числа.

При получении команды на добычу пищи роботы-рабочие едут в указанную точку, а затем к роботу-матке.

## Тестирование

При запуске launch-файла был запущен Gazebo с симуляцией колонии роботов:

