

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Протоколы взаимодействия и сложные типы поведения агентов

Цели работы:

1. Получить практические навыки в программировании многошаговых типов поведения агента.
2. Научиться разрабатывать простые протоколы взаимодействия агентов.

4.1. Теоретические сведения

В Лабораторной работе № 2 были рассмотрены типы поведения, выполняющие простое действие за один шаг. При сложном взаимодействии двух и более агентов реализация некоторого поведения может занимать много времени. В таких случаях следует применять механизм прерывания текущего поведения для выполнения других поведений, т. е. параллельного выполнения поведений. Данный механизм реализуется в следующем примере:

```
public class my3StepBehaviour extends Behaviour{
    private int state = 1;
    private boolean finished = false;
    public void action() {
        switch (state) {
            case 1: { op1(); state++; break; }
            case 2: { op2(); state++; break; }
            case 3: { op3(); state=1; finished = true; break; }
        }
    }
    public boolean done() {
        return finished;
    }
}
```

4.2. Порядок выполнения работы

Разработать программный код агента, одновременно решающего два арифметических примера, варианты которых приведены в табл. 4.1. Для получения ответа с результатом простых алгебраических действий (сложение, вычитание, умножение, деление) агент посылает ACL-сообщения типа REQUEST с запросом на получение решения, например:

```
(REQUEST
  :sender      A1
  :receiver   MathAgent
  :content    (multiply 5 7)
  :reply-with stater1
  :language   predicate
  :ontology   math
)
```

Таблица 4.1

Варианты заданий

Вариант	Пример 1	Пример 2
1	$(5 + 7.6) * (8.9 + 6.6)$	$(78 / 67) + 8.9 + 6.6$
2	$7.6 * 55 / 43.6 + 6.43$	$765 - 774 + 432 + 752$
3	$659 * 543 / 63 * 412$	$43.65 * 5.6 + 54.6 * 56.4$
4	$0.55 - 43.4 * 65.4 * 39.6$	$(57.2 + 54.5) * (56.5 - 4.67)$
5	$63.8 - 54.7 - 65.3 + 67.3$	$6.46 * 61.5 - 54.3 * 5.64$

Правила написания содержания сообщения на языке FIPA-SLO будут изучены в следующей лабораторной работе. В табл. 4.2 приведены соответствия значения поля :content и требуемых действий агента-математика.

Таблица 4.2

Соответствие значения поля :content и требуемых действий

Действие	Формат записи содержания	Пример
Сложение	(add <число> <число>)	(add 6.55 77.7)
Вычитание	(subtract <число> <число>)	(subtract 1666.6 7.77)
Умножение	(multiply <число> <число>)	(multiply 777.78 554.7)
Деление	(divide <число> <число>)	(divide 7 8)

Арифметические действия, составляющие варианты задания, выполняются в поведении последовательно или параллельно в зависимости от приоритета арифметических операций. При разработке программного кода агента-математика необходимо реализовать 2 класса поведения.

Агент-математик должен возвращать ответ с использованием ACL-сообщения типа INFORM, в котором поле :content имеет формат «(ответ)», например, «(673)».

4.3. Содержание отчета

1. Программный код выполняющего запросы агента-математика с пояснениями.
2. Протокол консольных сообщений.
3. Оптимизированный программный код агента-математика с пояснениями.
4. Выводы.

4.4. Вопросы для самоконтроля

1. Что такое модели поведения в JADE? Для чего необходимы модели поведения?
2. Как создать и добавить агенту новое поведение? Как используются методы `action()` и `done()` объекта *поведение*?
3. Как можно разветвлять поведение агента?
4. Какие есть встроенные модели поведения в JADE?
5. Как работает планировщик заданий в JADE?
6. Как можно хранить данные в агенте и в поведении?