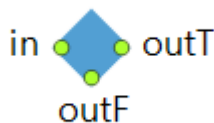


Тема: Имитационное моделирование. AnyLogic разработка типового проекта работы нескольких терминалов. Анализ проекта.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

SelectOutput



Блок направляет входящих агентов в один из двух выходных портов в зависимости от выполнения заданного (детерминистического или заданного с помощью вероятностей) условия. Условие может зависеть как от агента, так и от каких-то внешних факторов. Поступивший агент покидает блок **SelectOutput** в тот же момент времени.

Может использоваться для сортировки агентов согласно заданному критерию, для случайного разделения потока агентов на части и т.д. Предположим, например, что в вашей модели моделируются клиенты (с помощью агентов типа `Customer`, у которого есть параметр `vip` типа `boolean`). Тогда если вы захотите направлять VIP клиентов в верхний порт (`True`), а всех остальных — в нижний (`False`), то вы должны задать условие `agent.vip` и выбрать тип `Customer` в качестве типа агента блока **SelectOutput**. Более сложный случай: вы хотите перенаправить в верхний порт блока только 80% VIP клиентов, а оставшиеся 20% (и всех остальных) — в нижний порт. Тогда условие будет выглядеть как `agent.vip && randomTrue(0.8)`.

Иногда требуется иметь более двух выходов. Мы предоставляем вам два блока для направления агентов в разные отделы диаграммы процесса: блоки **SelectOutput** и **SelectOutput5**. Блок **SelectOutput5** имеет пять выходных портов, соответственно, он может направлять агентов в пять выходов. Используя блоки **SelectOutputIn** и **SelectOutputOut**, вы можете создать один большой блок **SelectOutput** с требуемым количеством выходов.

Параметры

Выход true выбирается

Определяет, как будет производиться маршрутизация агентов: будут ли агенты направляться на выход `true` (верхний порт `outT`) случайно, с **Заданной вероятностью**, заданной в поле **Вероятность** `[0..1]` или же **При выполнении условия**, заданного в поле **Условие**.

Вероятность

[Параметр виден, если **Выход true** выбирается: **Заданной вероятностью**] Выражение, вычисляющее вероятность того, что текущий агент покинет блок через порт `outT`. Значение вероятности должно лежать в пределах `[0..1]`.

Условие

[Параметр виден, если **Выход true** выбирается: **При выполнении условия**] Условие, вычисляемое для входящего агента. Если оно выполняется (равно `true`), то агент покидает блок через порт `outT`, если нет — через порт `outF`.

Действия

Во всех этих действиях актуальный агент доступен как локальная переменная `agent`.

При входе Код, выполняемый, когда агент поступает в блок.

При выходе (`true`) Код, выполняемый, когда агент покидает блок через порт `outT`.

При выходе (`false`) Код, выполняемый, когда агент покидает блок через порт `outF`.

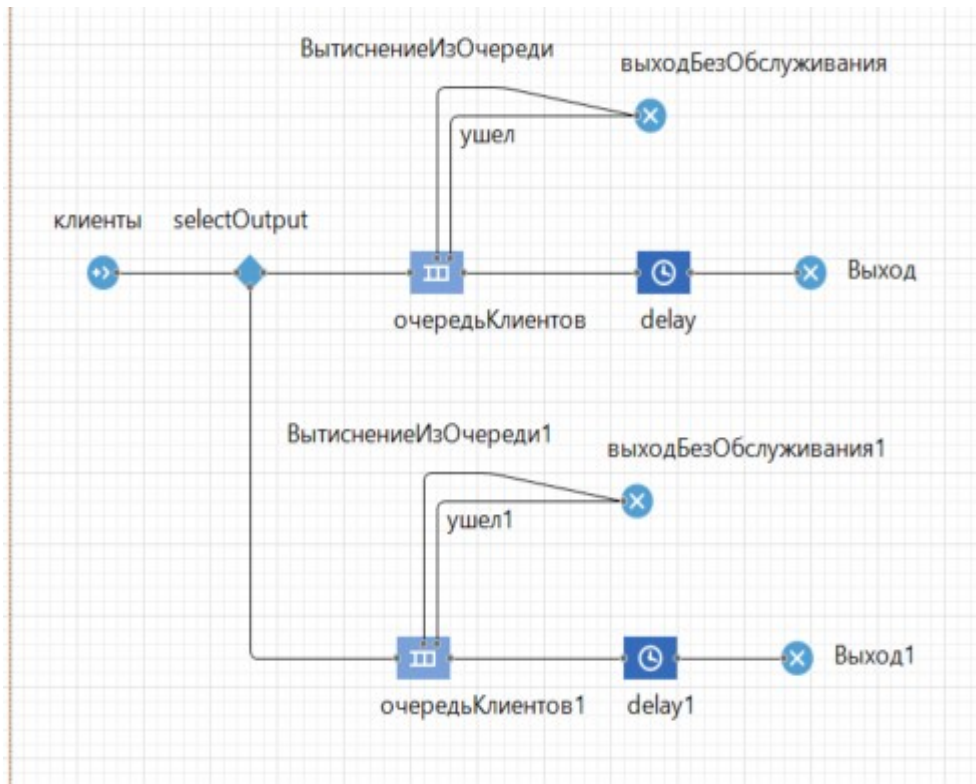
Порты

In Входной порт.

outT Выходной порт для агентов, для которых выбирается выход `true`.

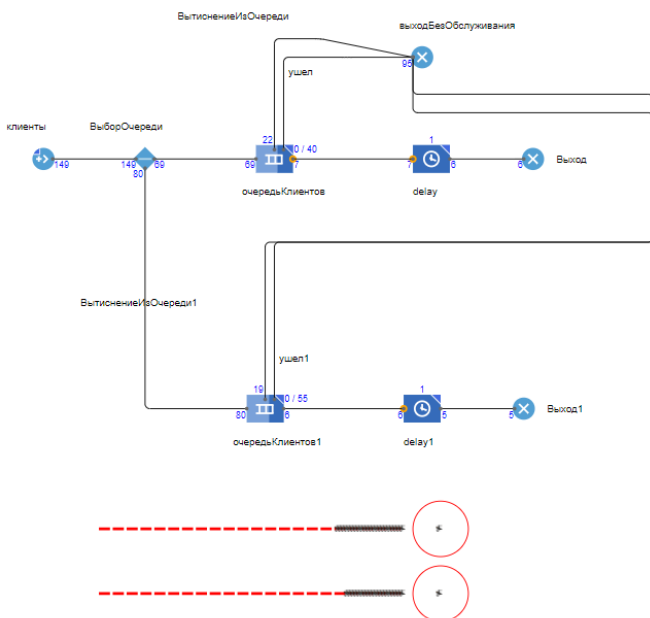
outF Выходной порт для агентов, для которых выбирается выход `false`.

Задание 1



1. Запустите проект терминал
2. Сдвиньте все элементы после очереди вправо
3. Скопируйте и вставьте все эти элементы на схему
4. Добавьте элемент выбора **selectOutput** на схему, после элемента **source**, соедините схему линиями, если у вас разъединилась схема.
5. Соедините линией от элемента выбора к новой скопированной части вами схемы.
6. У вас должны получиться две очереди к терминалам.

7. переименуйте **selectOutput** на **выборОчереди** и установите равнозначную вероятность выбора ей.



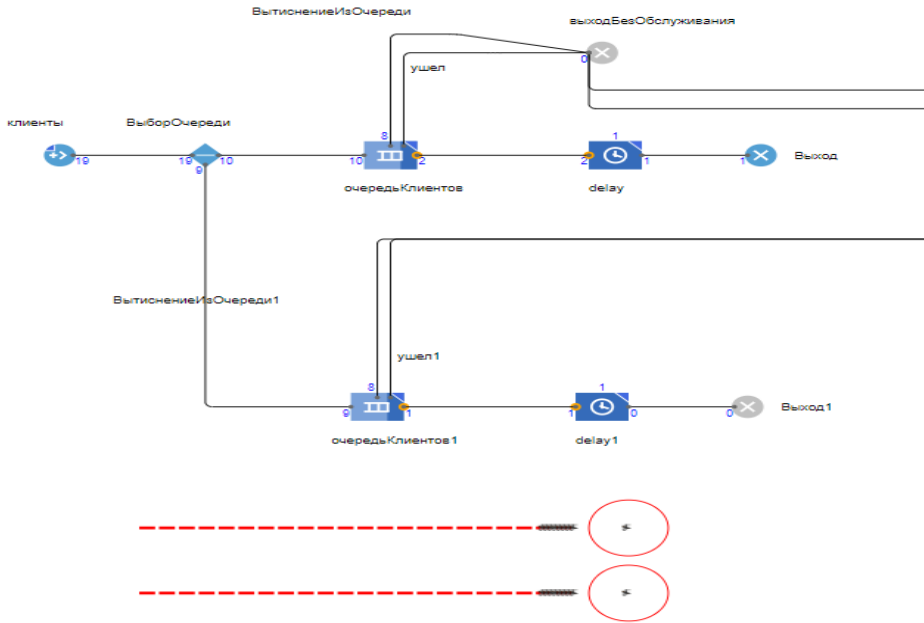
8. Удалите из второй очереди элемент **выходБезобслуживания1** и присоедините выходные данные двух портов второй очереди к **ВыходБезОбслуживания**.
 9. Запустите схему, проанализируйте результат.
 10. скопируйте путь и точечный узел, после чего вставьте на рабочую область и измените путь и точечный узел под **ОчередьКлиентов1** и **delay1**.
- Результат вашей схемы проанализируйте при разных вариантах ускорения, с разными входными параметрами интенсивности и загрузки обработки заявок, сравните результаты. Сделайте вывод по вашему анализу.

Должно быть минимум 6 вариантов схем с разными параметрами входных данных.

Задание 2

1. Выберите элемент **Select Output** (**Выбор очереди**), после чего перейдите в его свойства, выберите **Выход true выбирается:** Заданной вероятностью При выполнении условия и введите в поле

условие, такое значение: `очередьКлиентов1.size()>очередьКлиентов.size()` , после чего запустите свою схему и сделайте вывод по распределению клиентов.



2. Измените условие так, чтобы распределение загрузки терминалов работало, таким образом, что если число очереди в первом терминале больше чем во втором, клиенты идут во второй терминал.
3. Дополним наше условие выбором очереди с вероятностью 50%, если наши очереди равны между собой по количеству

загрузки, то клиент пойдет в любую очередь, для этого допишем наше условие таким кусочком кода: `||((очередьКлиентов1.size()==очередьКлиентов.size())&&(randomTrue(0.5)))`

Задание 3

1. Откройте старый проект и выполните следующие действия
2. Добавьте еще одну очередь с источником задержки и обработки запроса и выходом из очереди
3. Присоедините вытесненных и ушедших клиентов из очереди к ВыходуБезОбслуживания
4. Измените оператор выбора с двух условий оператор с 5 выходами (**Select Output5**).
5. Установите свойство **использовать вероятности** укажите распределения по 0.3 между терминалами с учетом не рабочих портов им мы ставим 0 вероятность.
6. Соедините схему логически так, чтобы она работала.
7. Добавьте 3ю визуальную очередь и точечный узел, подключите к 3й очереди.
8. Запустите схему и сделайте ее анализ на протяжении 10 секунд реального времени
9. Результат проанализировать и сделать вывод
10. Перейти на свойство **использовать Условия** и задать равнозначное распределению.
 - 10.1 условий 4, так как система считает 5му порту достаётся остаток, который не поделен между данными портами.
 - 10.2 Для того, чтобы указать, как порт не используем пишем в нем параметр **False**
11. Ведите данное условие в соответствующие порты, не используемым портам поставьте значение **False** :

Порт 1

```
очередьКлиентов2.size()>очередьКлиентов.size()||очередьКлиентов1.size()>очередьКлиентов.size()||
(очередьКлиентов2.size()==очередьКлиентов.size()&&(randomTrue(1/3)))||
(очередьКлиентов1.size()==очередьКлиентов.size()&&(randomTrue(1/3)))
```

Порт 2

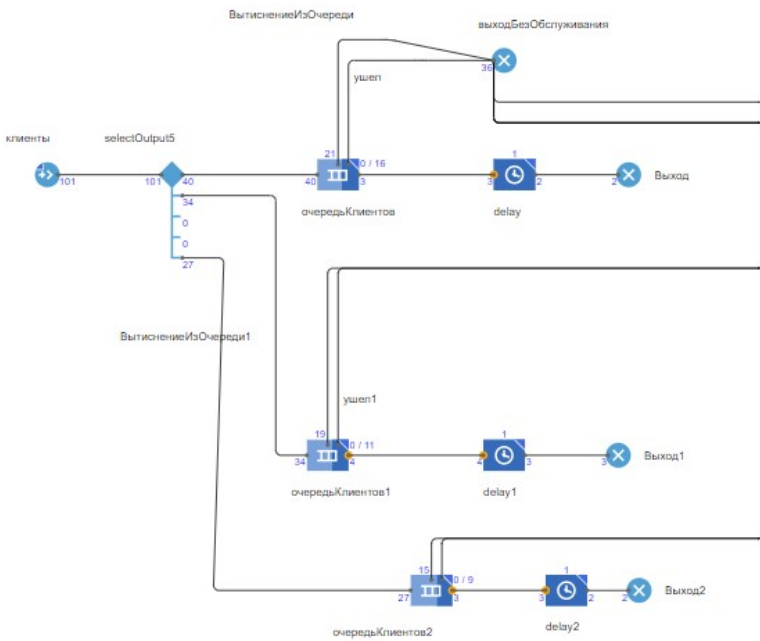
```
очередьКлиентов2.size()>очередьКлиентов1.size()||
(очередьКлиентов2.size()==очередьКлиентов1.size()&&(randomTrue(1/3)))
```

The screenshot shows a software development environment with a flowchart on the left and a properties panel on the right for a component named 'selectOutput5'.

Flowchart (Left): A flowchart starting with an input 'клиенты' (clients) entering a 'selectOutput5' component. From this component, three paths emerge, each leading to a queue: 'очередьКлиентов', 'очередьКлиентов1', and 'очередьКлиентов2'. Each queue has an associated 'ВытиснениеИзОчереди' (dequeue) block. The 'очередьКлиентов' path leads to an output 'вы.' (output) and a 'ушел' (gone) block. The 'очередьКлиентов1' path leads to an output 'де' (de) and a 'ушел1' (gone1) block. The 'очередьКлиентов2' path leads to an output 'де' (de) and a 'ушел' (gone) block.

Properties Panel (Right): The panel for 'selectOutput5 - SelectOutput5' shows the following settings:

- Имя: selectOutput5
- Отображать имя: (checked)
- Исключить: (unchecked)
- Использовать: Вероятности, Условия, Номер выхода
- Условие 1: `очередьКлиентов2.size() > очередьКлиентов.size() || очередьК`
- Условие 2: `очередьКлиентов2.size() > очередьКлиентов1.size() || (очеред`
- Условие 3: `false`
- Условие 4: `false`
- Действия:
 - При входе: [empty field]
 - При выходе 1: [empty field]
 - При выходе 2: [empty field]
 - При выходе 3: [empty field]
 - При выходе 4: [empty field]
 - При выходе 5: [empty field]
- Специфические: [empty field]
- Описание: [empty field]



Контрольные вопросы:

1. От чего зависит распределение вероятностей между портами?
2. Как указать неиспользуемые порты в свойствах с использованием условий?
3. По какой причине в свойствах портов с распределением условных вероятностей нет 5-го порта? Можно ли установить вероятность всем портам по 1? Если можно, то это будет логически допустимо или нет? Если нет, то как лучше распределить числовую вероятность?

Содержание отчета:

1. Тема, цель практической работы
2. Поэтапное описание выполнения практической работы
3. Скриншоты или результат практической
4. Краткие ответы на контрольные вопросы

