Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственного бюджетного образовательного учреждение высшего образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Кафедра информационных технологий и систем

Лабораторная работа №3

Поисковая система на основе фреймовой модели представления знаний.

Разработал

Судент группы 0091

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Р.О.Курилов

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Принято

Профессор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.В.Михайлов

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Великий Новгород – 2023

### Цель и задачи.

Целью данной работы является рассмотрение представления знаний фреймами и соответствующих способов управления.

Задачи:

* Разработать язык представления знаний.
* На основе фреймовой модели разработать и программно реализовать систему накопления знаний для конкретной предметной области в соответствии с номером варианта из предыдущей лабораторной работы.
* Реализовать поисковую систему на заданной предметной области.

### Описание модели представления знаний.

В соответствии со своим вариантом из предыдущей лабораторной работой моей предметной областью являются аквариумные рыбки. За основу взяты три семейства рыбок из таблицы основных параметров содержания аквариумных рыбок, находящейся на данном сайте <http://our-aquarium.ru/content/ryby/tabl/>. Семейства рыбок, взятых за основу: живородящие, карповые и карпозубые, золотая рыбка.

Фрейм “FrameFish”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя слота | Указатель наследования | Тип данных | Значение слота | Демон |
| Семейство (family) | U | str | “живородящие”, “карповые и карпозубые”, “золотая рыбка” |  |
| Имя (name) | U | str |  |  |
| Маховый размер рыбки (fish\_size) | U | int | 3 < fish\_size < 50 | “if\_added\_fish\_size” – проверяет, чтоб значение fish\_size было в пределах 3-50 |

Фрейм “FrameFishViviparous”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя слота | Указатель наследования | Тип данных | Значение слота | Демон |
| Семейство (family) | S | str | “живородящие”, “карповые и карпозубые”, “золотая рыбка” |  |
| Имя (name) | S | str |  |  |
| Маховый размер рыбки (fish\_size) | S | int | 3 < fish\_size < 50 | “if\_added\_fish\_size” – проверяет, чтоб значение fish\_size было в пределах 3-50 |
| Минимальное кол-во литров (min\_number\_of\_liters) | U | int | min\_number\_of\_liters > 5 | “if\_added\_min\_number\_of\_liters” – проверяет, чтоб значение min\_number\_of\_liters было больше 5 |
| Минимальная температура воды (min\_water\_temperature) | U | int | 20 < min\_water\_temperature < max\_water\_temperature | “if\_added\_water\_temperature” – проверяет, чтоб min\_water\_temperature было больше 20 и меньше max\_water\_temperature |
| Максимальная температура воды (max\_water\_temperature) | U | int | min\_water\_temperature < max\_water\_temperature < 28 | “if\_added\_water\_temperature” – проверяет, чтоб max\_water\_temperature было меньше 28 и больше min\_water\_temperature |
| Минимальный водородный показатель (min\_hydrogen\_index) | U | float | 7 < min\_hydrogen\_index < max\_hydrogen\_index | “if\_added\_hydrogen\_index” – проверяет, чтоб min\_hydrogen\_index было больше 7 и меньше max\_hydrogen\_index |
| Максимальный водородный показатель (max\_hydrogen\_index) | U | float | min\_hydrogen\_index < max\_hydrogen\_index < 8.5 | “if\_added\_hydrogen\_index” – проверяет, чтоб max\_hydrogen\_index было меньше 8.5 и больше min\_hydrogen\_index |
| Минимальная жёсткость воды (min\_water\_hardness) | U | int | 5 < min\_water\_hardness < max\_water\_hardness | “if\_added\_water\_hardness” – проверяет, чтоб min\_water\_hardness было больше 5 и меньше max\_water\_hardness |
| Максимальная жёсткость воды (max\_water\_hardness) | U | int | min\_water\_hardness < max\_water\_hardness < 30 | “if\_added\_water\_hardness” – проверяет, чтоб max\_water\_hardness было меньше 30 и больше min\_water\_hardness |

Фрейм “FrameFishCarp”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя слота | Указатель наследования | Тип данных | Значение слота | Демон |
| Семейство (family) | S | str | “живородящие”, “карповые и карпозубые”, “золотая рыбка” |  |
| Имя (name) | S | str |  |  |
| Маховый размер рыбки (fish\_size) | S | int | 3 < fish\_size < 50 | “if\_added\_fish\_size” – проверяет, чтоб значение fish\_size было в пределах 3-50 |
| Минимальное кол-во литров (min\_number\_of\_liters) | U | int | min\_number\_of\_liters > 2 | “if\_added\_min\_number\_of\_liters” – проверяет, чтоб значение min\_number\_of\_liters было больше 2 |
| Минимальная температура воды (min\_water\_temperature) | U | int | 15 < min\_water\_temperature < max\_water\_temperature | “if\_added\_water\_temperature” – проверяет, чтоб min\_water\_temperature было больше 15 и меньше max\_water\_temperature |
| Максимальная температура воды (max\_water\_temperature) | U | int | min\_water\_temperature < max\_water\_temperature < 28 | “if\_added\_water\_temperature” – проверяет, чтоб max\_water\_temperature было меньше 28 и больше min\_water\_temperature |
| Минимальный водородный показатель (min\_hydrogen\_index) | U | float | 5.5 < min\_hydrogen\_index < max\_hydrogen\_index | “if\_added\_hydrogen\_index” – проверяет, чтоб min\_hydrogen\_index было больше 5.5 и меньше max\_hydrogen\_index |
| Максимальный водородный показатель (max\_hydrogen\_index) | U | float | min\_hydrogen\_index < max\_hydrogen\_index < 8.5 | “if\_added\_hydrogen\_index” – проверяет, чтоб max\_hydrogen\_index было меньше 8.5 и больше min\_hydrogen\_index |
| Минимальная жёсткость воды (min\_water\_hardness) | U | int | 0 < min\_water\_hardness < max\_water\_hardness | “if\_added\_water\_hardness” – проверяет, чтоб min\_water\_hardness было больше 0 и меньше max\_water\_hardness |
| Максимальная жёсткость воды (max\_water\_hardness) | U | int | min\_water\_hardness < max\_water\_hardness < 20 | “if\_added\_water\_hardness” – проверяет, чтоб max\_water\_hardness было меньше 20 и больше min\_water\_hardness |

Фрейм “FrameFishGoldfish”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя слота | Указатель наследования | Тип данных | Значение слота | Демон |
| Семейство (family) | S | str | “живородящие”, “карповые и карпозубые”, “золотая рыбка” |  |
| Имя (name) | S | str |  |  |
| Маховый размер рыбки (fish\_size) | S | int | 3 < fish\_size < 50 | “if\_added\_fish\_size” – проверяет, чтоб значение fish\_size было в пределах 3-50 |
| Минимальное кол-во литров (min\_number\_of\_liters) | U | int | min\_number\_of\_liters > 100 | “if\_added\_min\_number\_of\_liters” – проверяет, чтоб значение min\_number\_of\_liters было больше 100 |
| Минимальная температура воды (min\_water\_temperature) | U | int | 14 < min\_water\_temperature < max\_water\_temperature | “if\_added\_water\_temperature” – проверяет, чтоб min\_water\_temperature было больше 14 и меньше max\_water\_temperature |
| Максимальная температура воды (max\_water\_temperature) | U | int | min\_water\_temperature < max\_water\_temperature < 30 | “if\_added\_water\_temperature” – проверяет, чтоб max\_water\_temperature было меньше 30 и больше min\_water\_temperature |
| Минимальный водородный показатель (min\_hydrogen\_index) | U | float | 6 < min\_hydrogen\_index < max\_hydrogen\_index | “if\_added\_hydrogen\_index” – проверяет, чтоб min\_hydrogen\_index было больше 6 и меньше max\_hydrogen\_index |
| Максимальный водородный показатель (max\_hydrogen\_index) | U | float | min\_hydrogen\_index < max\_hydrogen\_index < 8 | “if\_added\_hydrogen\_index” – проверяет, чтоб max\_hydrogen\_index было меньше 8 и больше min\_hydrogen\_index |
| Минимальная жёсткость воды (min\_water\_hardness) | U | int | 0 < min\_water\_hardness < max\_water\_hardness | “if\_added\_water\_hardness” – проверяет, чтоб min\_water\_hardness было больше 0 и меньше max\_water\_hardness |
| Максимальная жёсткость воды (max\_water\_hardness) | U | int | min\_water\_hardness < max\_water\_hardness < 20 | “if\_added\_water\_hardness” – проверяет, чтоб max\_water\_hardness было меньше 20 и больше min\_water\_hardness |

### Механизм управления вводом.

При выборе пункта “1)Добавить рыбку” при запуске программы, пользователю предлагается ввести наименование семейства, к которому будет принадлежать новая рыбка. На выбор даётся 3 семейства. После программа потребует ввести название, мaxовый размер, минимальное количество литров, минимальную температуру воды, максимальную температуру воды, минимальный водородный показатель, максимальный водородный показатель, минимальную жёсткость воды и максимальную жёсткость воды. Если все введённые данные входят в разрешённые для них диапазоны, то программа запишет рыбку в свою базу данных, иначе выведет сообщение об ошибке. Любую рыбку можно удалить из базы данных, выбрав пункт “3)Удалить рыбку” и введя название рыбки.

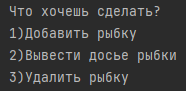
Все данные о рыбках программа хранит в файле “data.txt” (изначально в нём уже должны быть 3 рыбки).

### Описание механизма поиска по запросу в поисковой системе.

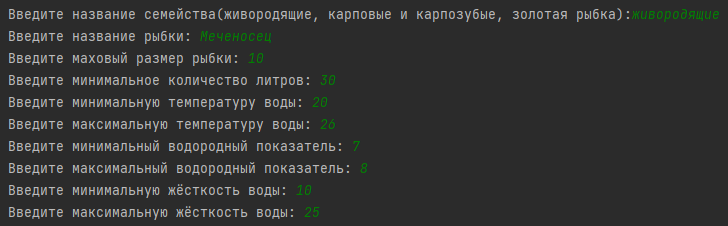
При выборе пункта “2)Вывести досье рыбки” при запуске программы, пользователю предлагается ввести название рыбки. При вводе такового программа ищет данные по запрошенной рыбке в своей базе данных и, при нахождении, выводит их в консоль.

### Тестовый набор для поисковой системы с описанием всех этапов вывода и согласования на базе данных

При запуске программы она выдаст следующее меню:



Выбрав пункт “1)Добавить рыбку” нужно будет ввести требуемые данные для добавления новой рыбки. Например:

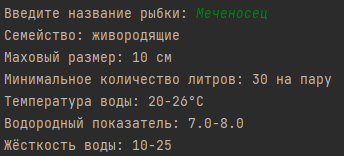


Если введённые данные не соответствуют разрешённым диапазонам, то программа выведет сообщение об ошибке и не добавит рыбку в базу данных. Например:





Чтобы посмотреть информацию про существующую в базе данных рыбку, нужно выбрать пункт “2)Вывести досье рыбки” и ввести название рыбки. Если введённого названия рыбки нет в базе данных, то программа ничего не выведет. Например:



### Вывод.

Был разработан редактор фреймов, с помощью которого можно добавлять и удалять фреймы и просматривать содержимое их слотов.