



Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
Факультет вычислительной математики и кибернетики
Кафедра алгоритмических языков

Отчёт о выполнении задания практикума

«Разработка онтологии на основе системы Protégé 3.5»

Студенты 524 группы

А. К. Асирян

Е. В. Галкина

Г. Н. Шрамов

Москва, 2017

Содержание

1	Определение области и масштаба онтологии	3
2	Выявление важных терминов онтологии	3
3	Определение классов, их связей, иерархии	5
4	Выявление свойств/атрибутов классов	5
5	Уточнение аспектов значений атрибутов	13
6	Создание экземпляров классов	14

1 Определение области и масштаба онтологии

Разработанная онтология описывает часть предметной области «Ресторан национальных кухонь».

Цель онтологии — хранение информации о структуре и работе ресторана, его сотрудниках, оснащении, меню и процессе обслуживания.

База знаний должна давать ответы на следующие типы вопросов:

- Из каких филиалов состоит сеть ресторанов и какие сотрудники там работают?
- Какие блюда входят в меню сети ресторанов и какова технология их приготовления?
- Какие ингредиенты имеются в наличии?
- Какие заказы были сделаны в филиалах ресторана (в том числе заказы на доставку)?
- Какой сотрудник ответственный за заказ (официант или курьер)?
- Каков размер выручки в каждом филиале?
- Какие столики и на какое время были забронированы в каждом из филиалов?
- Сколько человек вмещает каждый филиал?

2 Выявление важных терминов онтологии

Были выявлены следующие основные термины онтологии:

1. Блюдо — позиция в меню, которая может относиться к одной из национальных кухонь.
2. Бронь — заказ столика некоторым заказчиком заранее на определённый интервал времени.
3. Заказ — совокупность заказанных блюд, суммы их стоимости и филиала, в котором был сделан заказ.
4. Заказ на доставку — конкретный вид заказа, который должен быть доставлен по определённому адресу в определённый интервал времени.
5. Счёт — заказ, сделанный непосредственно в ресторане.

6. Инвентарь — набор приспособлений, присутствующих в техническом помещении ресторана.
7. Ингредиент — часть блюда; продукт, взятый в определённом количестве.
8. Помещение — часть здания, где располагается ресторан, которая ему принадлежит и служит некоторым целям.
9. Рецепт — набор ингредиентов и инструкций по приготовлению блюда.
10. Сеть ресторанов — несколько филиалов, имеющих одно название и владельца.
11. Стол — стол в ресторане, имеющий свой номер, количество мест; может быть забронирован.
12. Филиал — часть сети ресторанов со своим адресом, набором помещений и сотрудниками.
13. Заказчик — человек, сделавший заказ на доставку.
14. Сотрудник ресторана — человек, работающий в филиале ресторана.
15. Владелец ресторана — человек, владеющий сетью ресторанов.
16. Курьер — сотрудник ресторана, доставляющий заказы.
17. Работник зала — сотрудник ресторана, работающий в зале для посетителей.
18. Работник кухни — сотрудник ресторана, работающий на кухне (поэтому должен иметь мед. книжку).
19. Управляющий персонал — сотрудники ресторана, осуществляющие управление филиалом.
20. Повар — работник кухни, умеющий готовить определённый набор блюд.
21. Шеф-повар — повар, у которого есть своё фирменное блюдо.
22. Официант — работник зала, обслуживающий определённый набор столиков.

Все перечисленные термины присутствуют в онтологии в виде отдельных классов. Некоторые классы не были описаны в качестве терминов, поскольку не являются специфическими для предметной области, или входят в иерархию классов, используемую только для классификации.

3 Определение классов, их связей, иерархии

В приложении представлены две диаграммы. Одна показывает отношения между классами, в другой добавлены атрибуты этих классов.

Абстрактные классы показаны красным. Чёрные стрелки обозначают наследование, синие — связь «один-к-одному», зелёные — «один-ко-многим». Курсивом выделены необязательные атрибуты. У классов-наследников показаны только те атрибуты, которых нет у родительских классов.

4 Выявление свойств/атрибутов классов

Для каждого из классов были описаны атрибуты, указанные ниже. В скобках указан тип значения атрибута. Названия абстрактных классов выделены **жирным**. Если значений может быть несколько, тип атрибута заключён в [квадратные скобки]. Если атрибут ссылается на другой класс, тип указывается в виде #Класс. Необязательные атрибуты обозначены *курсивом*. Унаследованные атрибуты заключены в {фигурные скобки}.

1. Адрес

- Город (String)
- Дом (Integer)
- *Индекс (Integer)*
- Квартира (Integer)
- *Корпус (String)*
- *Строение (String)*
- Улица (String)

2. Блюдо

- Рецепт приготовления (#Рецепт)
- Цена (Float)

3. Блюдо армянской кухни

- {Рецепт приготовления} (#Рецепт)
- {Цена} (Float)

4. Блюдо итальянской кухни

- {Рецепт приготовления} (#Рецепт)
- {Цена} (Float)

5. Блюдо японской кухни

- {Рецепт приготовления} (#Рецепт)
- {Цена} (Float)

6. Бронь

- Время (#Временной интервал)
- Заказчик (# Заказчик)

7. Временной интервал

- Начало (#Дата)
- Конец (#Дата)

8. Дата

- *Год* (Integer)
- *Месяц* (Integer)
- *День* (Integer)
- *Часы* (Integer)
- *Минуты* (Integer)
- *Секунды* (Integer)

9. Заказ

- Блюда ([#Блюдо])
- Номер (Integer)
- *Скидка* (Float)
- Способ оплаты (String)
- Сумма (Float)
- Филиал заказа (#Филиал)

10. Заказ на доставку

- *Email* (String)

- Адрес доставки (#Адрес)
- {Блюда} ([#Блюда])
- Заказчик (#Заказчик)
- *Интервал доставки* (#Интервал доставки)
- Количество персон (Integer)
- {Номер} (Integer)
- {Промо-код} (String)
- {Скидка} (Float)
- {Способ оплаты} (String)
- {Сумма (Float)}
- {Филиал заказа} (#Филиал)
- Курьер заказа (#Курьер)

11. Счёт

- {Блюда} ([#Блюда])
- {Номер} (Integer)
- Официант заказа (#Официант)
- {Скидка} (Float)
- {Способ оплаты} (String)
- Стол заказа (#Стол)
- {Сумма (Float)}
- {Филиал заказа} (#Филиал)

12. Инвентарь

- Кол-во (Integer)
- Название (String)
- Цена (Float)

13. Ингредиент

- Продукт (#Продукт)
- Количество (Float)
- Единица измерения (String)

14. Паспорт

- Кем выдан (String)
- Когда выдан (#Дата)
- Код подразделения (Integer)
- Номер (Integer)
- Серия (Integer)

15. Помещение

- *Назначение* ([String])
- Ответственный (#Сотрудник ресторана)
- Площадь (Float)

16. Помещение для посетителей

- Вместимость (Integer)
- {*Назначение*} ([String])
- {Ответственный} (#Сотрудник ресторана)
- {Площадь} (Float)

17. Обеденный зал

- {Вместимость} (Integer)
- {*Назначение*} ([String])
- {Ответственный} (#Сотрудник ресторана)
- {Площадь} (Float)
- Количество столов (Integer)
- Столики ([#Стол])

18. Туалет

- {Вместимость} (Integer)
- {*Назначение*} ([String])
- {Ответственный} (#Сотрудник ресторана)
- {Площадь} (Float)

19. Производственное помещение

- {Назначение} ([String])
- {Ответственный} (#Сотрудник ресторана)
- {Площадь} (Float)

20. Кухня

- {Назначение} ([String])
- Опись ([#Инвентарь])
- {Ответственный} (#Сотрудник ресторана)
- {Площадь} (Float)

21. Склад

- {Назначение} ([String])
- {Ответственный} (#Сотрудник ресторана)
- {Площадь} (Float)
- *Продукты* ([#Ингредиент])

22. Продукт

- Белки (Float)
- Сеть ресторанов
- Жиры (Float)
- Углеводы (Float)
- Калорийность (Float)

23. Рецепт

- Ингредиенты ([#Ингредиент])
- Инструкция ([String])

24. Сеть ресторанов

- Владелец (#Владелец ресторана)
- Дата открытия (#Дата)
- Меню ([#Блюдо])
- Название (String)
- Филиалы ([#Филиал])

25. Стол

- *Бронирование* ([#Бронь])
- Количество мест (Integer)
- Номер (Integer)
- *Описание* (String)
- Форма (String)

26. Филиал

- Адрес филиала (#Адрес)
- Время работы (#Временной интервал)
- Помещения ([#Помещение])
- Сотрудники ([#Сотрудник ресторана])

27. Человек

- Фамилия (String)
- Имя (String)
- *Отчество* (String)
- *Дата рождения* (#Дата)
- Пол (Boolean)
- Телефон (String)

28. Заказчик (наследуется от #Человек, новых атрибутов нет)

29. Сотрудник ресторана

- {Фамилия} (String)
- {Имя} (String)
- {Отчество} (String)
- {Дата рождения} (#Дата)
- {Пол} (Boolean)
- {Телефон} (String)
- График работы (String)
- *Зарплата* (Integer)

- ИНН (String)
- Обязанность ([String])
- Паспорт сотрудника (#Паспорт)
- *СНИЛС* (String)

30. Работник зала

- {Фамилия} (String)
- {Имя} (String)
- {Отчество} (String)
- {Дата рождения} (#Дата)
- {Пол} (Boolean)
- {Телефон} (String)
- {График работы}(String)
- {Зарплата} (Integer)
- {ИНН} (String)
- {Обязанность} ([String])
- {Паспорт сотрудника} (#Паспорт)
- {*СНИЛС*} (String)

31. Официант

- {Фамилия} (String)
- {Имя} (String)
- {Отчество} (String)
- {Дата рождения} (#Дата)
- {Пол} (Boolean)
- {Телефон} (String)
- {График работы}(String)
- {Зарплата} (Integer)
- {ИНН} (String)
- {Обязанность} ([String])
- {Паспорт сотрудника} (#Паспорт)
- {*СНИЛС*} (String)

- Столики ([#Стол])

32. Работник кухни

- {Фамилия} (String)
- {Имя} (String)
- {Отчество} (String)
- {Дата рождения} (#Дата)
- {Пол} (Boolean)
- {Телефон} (String)
- {График работы}(String)
- {Зарплата} (Integer)
- {ИНН} (String)
- {Обязанность} ([String])
- {Паспорт сотрудника} (#Паспорт)
- {СНИЛС} (String)
- Мед. книжка (String)

33. Повар

- {Фамилия} (String)
- {Имя} (String)
- {Отчество} (String)
- {Дата рождения} (#Дата)
- {Пол} (Boolean)
- {Телефон} (String)
- {График работы}(String)
- {Зарплата} (Integer)
- {ИНН} (String)
- {Обязанность} ([String])
- {Паспорт сотрудника} (#Паспорт)
- {СНИЛС} (String)
- {Мед. книжка} (String)
- Блюда ([#Блюдо])

34. Шеф-повар

- {Фамилия} (String)
- {Имя} (String)
- {Отчество} (String)
- {Дата рождения} (#Дата)
- {Пол} (Boolean)
- {Телефон} (String)
- {График работы}(String)
- {Зарплата} (Integer)
- {ИНН} (String)
- {Обязанность} ([String])
- {Паспорт сотрудника} (#Паспорт)
- {СНИЛС} (String)
- {Мед. книжка} (String)
- {Блюда} ([#Блюдо])
- Фирменное блюдо (#Блюдо)

От класса «Продукт» наследуется целая иерархия продуктов с теми же атрибутами, которые наглядно показаны на диаграмме и не были указаны при перечислении. Иерархия сотрудников ресторана также указана не полностью, поскольку у большинства классов новых атрибутов нет. Она наглядно представлена на диаграмме в приложении.

5 Уточнение аспектов значений атрибутов

Типы значений атрибутов, ссылки на другие классы и мощность атрибутов описаны при перечислении атрибутов. Кроме того, у атрибута «Обязанность» в конкретных классах иерархии сотрудников ресторанов имеются значения по умолчанию. На числовые атрибуты наложены ограничения на диапазон возможных значений.

В классе «Адрес» у атрибута «Индекс» минимальное значение 0, у атрибутов «Дом» и «Квартира» минимальное значение 1.

В классе «Блюдо» минимальное значение атрибута «Цена» 0.0.

В классе «Дата» атрибуты лежат в следующих диапазонах: «Год» 1900..2100, «Месяц» 1..12, «День» 1..31, «Часы» 0..23, «Минуты» и «Секунды» 0..59.

В классе «Заказ» у атрибута «Номер» минимальное значение 1, атрибут «Скидка» лежит в промежутке 0.0..1.0, у атрибута «Сумма» минимальное значение 0.0. В классе «Заказ на доставку» добавляется ограничение на атрибут «Количество персон», минимальное значение 1.

В классе «Инвентарь» минимальное значение атрибутов «Количество» и «Цена» установлено 0.

В классе «Ингредиент» минимальное значение атрибута «Количество» установлено 0.

В классе «Паспорт» минимальные значения атрибутов «Код подразделения» «Серия» и «Номер» установлены 1.

В классе «Помещение» минимальное значение атрибута «Площадь» равно 0.

В классе «Продукт» минимальное значение всех атрибутов равно 0.

В классе «Стол» атрибут «Количество мест» может принимать значения от 1 до 10, атрибут «Номер» должен быть не меньше 1.

В классе «Сотрудник ресторана» минимальное значение атрибута «Зарплата» установлено 0.

Все ограничения действительны для классов, наследуемых от данных.

6 Создание экземпляров классов

Для всех конкретных классов были созданы экземпляры.

На классы накладываются следующие ограничения, выраженные в виде функций:

- зарплата управляющего персонала должна быть выше зарплаты работников зала;
- у помещений для посетителей на каждого посетителя должно отводиться не менее 5 кв. метров;
- ответственным за кухню должен быть работник кухни;
- ответственным за зал должен быть управляющий персонал или работник зала;
- возраст сотрудников ресторана, за исключением курьера, должен превышать 18 лет;
- у шеф-повара обязанностей должно быть больше, чем у обычного повара.



