**ЗАДАНИЯ**

**Задание 1.** Определить класс, соответствующий заданному описанию (см. вариант). Для хранения информации о нескольких (минимум 5) объектах разработанного класса создать XML-файл:

* вручную;
* программным путем.

**Примечание:** все дальнейшие задания основаны на задании 1.

**Задание 2.** Написать программу для работы с XML-файлом, позволяющую:

* загружать данные из XML-файла;
* добавлять узлы;
* удалять узлы;
* сохранять данные в формате XML;
* выводить содержимое XML-файла на экран.

**Задание 3.** Используя XPath–язык XML-запросов осуществить фильтрацию по заданному критерию. Результат запроса вывести на экран и записать в новый XML-файл.

**Задание 4.** Используя LINQ to XML осуществить поиск, упорядочивание данных по возрастанию/убыванию и группировку согласно заданным критериям.

**Задание 5\*.** Задать схему XSD для созданного файла XML. Произвести проверку XML-документа с привлечением XSD. Определить XSLT-файл, производящий преобразование данного XML-документа в документ, указанный в варианте.

**ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 1** | **Оранжерея** | |
| Характеристики | * + Name – название растения.   + Soil – почва для посадки, которая может быть следующих типов: подзолистая, грунтовая, дерново-подзолистая.   + Origin – место происхождения растения.   + Visual рarameters (должно быть несколько) – внешние параметры: цвет стебля, цвет листьев, средний размер растения.   + Growing tips (должно быть несколько) – предпочитаемые условия произрастания: температура (в градусах), освещение (светолюбиво либо нет), полив (мл в неделю).   + Multiplying – размножение: листьями, черенками либо семенами. | |
| Название корневого элемента | Flower | |
| Критерии поиска | По выбору пользователя | |
| Критерии фильтрации | почва= подзолистая и светолюбиво | |
| Критерий упорядочивания | по убыванию | температура |
| Группировка | место происхождения растения | |
| Преобразование\* | в формат HTML, где отобразить растения по предпочитаемой тем­пературе (по возрастанию) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 2** | **Алмазный фонд** | |
| Характеристики | * + Name – название камня.   + Preciousness – может быть драгоценным либо полудрагоценным.   + Origin – место добывания.   + Visual parameters (должно быть несколько) – могут быть: цвет (зеленый, красный, желтый и т.д.), прозрачность (измеряется в процентах  0-100%), способы огранки (количество граней 4-15).   + Value – вес камня (измеряется в каратах). | |
| Название корневого элемента | Gem | |
| Критерии поиска | Цвет | |
| Критерии фильтрации | Прозрачность> 50 % | |
| Критерий упорядочивания | по убыванию | вес камня |
| Группировка | Способ огранки | |
| Преобразование\* | в формат XML, где корневым элементом будет место добывания | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 3** | **Тарифы мобильных компаний** | |
| Характеристики | * + Name – название тарифа.   + Operator name – название сотового оператора, которому принадлежит тариф.   + Payroll – абонентская плата в месяц (0 – n рублей).   + Сall prices (должно быть несколько) – цены на звонки: внутри сети (0 – n рублей в минуту), вне сети (0 – n рублей в минуту), на стационарные телефоны (0 – n рублей в минуту).   + SMS price – цена за смс (0 – n рублей).   + Parameters (должно быть несколько) – наличие любимого номера (0 – n), тарификация (12-секундная, минутная), плата за подключение к тарифу (0 – n рублей). | |
| Название корневого элемента | Tariff | |
| Критерии поиска | Наличие любимого номера и минутная тарификация | |
| Критерии фильтрации | цена за смс - бесплатно | |
| Критерий упорядочивания | по убыванию | цены на звонки |
| Группировка | название сотового оператора | |
| Преобразование\* | в формат НTML, при выводе отсортировать тарифы по абонентской плате | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 4** | **Лекарственные препараты** | |
| Характеристики | * + Name – название препарата.   + Price – цена за упаковку (0 – n рублей).   + Dosage – дозировка препарата (мг/день).   + Visual (должно быть несколько) – визуальные характеристики препарата: цвет (белый, желтый, зеленый, красный), консистенция (жидкий, порошкообразный, твердый), показания к применению (респираторные заболевания, расстройства организма, психические заболевания, общеукрепляющее) | |
| Название корневого элемента | Medicine | |
| Критерии поиска | Название препарата | |
| Критерии фильтрации | консистенция=твердый и цвет=красный | |
| Критерий упорядочивания | по убыванию | цена за упаковку |
| Группировка | показания к применению | |
| Преобразование\* | в формат НTML, при выводе отсортировать лекарства по цене | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 5** | **Компьютер** | |
| Характеристики | * + Name – название комплектующего.   + Origin – страна производства.   + Price – цена (0 – n рублей).   + Type (должно быть несколько) – периферийное либо нет, энергопотребление (ватт), наличие кулера (есть либо нет), группа комплектующих (устройства ввода-вывода, мультимедийные), порты (COM, USB, LPT).   + Critical – критично ли наличие комплектующего для работы компьютера. | |
| Название корневого элемента | Device | |
| Критерии поиска | Страна производства | |
| Критерии фильтрации | Цена больше 100 | |
| Критерий упорядочивания | По возрастанию | цена |
| Группировка | Группа комплектующих | |
| Преобразование\* | в формат XML, при выводе корневым элементом сделать Critical | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 6** | **Огнестрельное оружие** | |
| Характеристики | * + Model – название модели.   + Handy – одно- или двуручное.   + Origin – страна производства.   + TTC (должно быть несколько) – тактико-технические характеристики: дальнобойность (близкая [0 – 500м], средняя [500 – 1000 м], дальняя [1000 – n метров]), прицельная дальность (в метрах), наличие обоймы, наличие оптики.   + Material – материал изготовления | |
| Название корневого элемента | Gun | |
| Критерии поиска | По выбору пользователя | |
| Критерии фильтрации | Прицельная дальность больше 300 м | |
| Критерий упорядочивания | По возрастанию | Дальнобойность |
| Группировка | Страна производства | |
| Преобразование\* | в формат XML, при выводе корневым элементом сделать страну производства | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 7** | **Холодное оружие** | |
| Характеристики | * + Type – тип (нож, кинжал, сабля и т.д.).   + Handy – одно или двуручное.   + Origin – страна производства.   + Visual (должно быть несколько) – визуальные характеристики: клинок (длина клинка [10 – n см], ширина клинка [10 – n мм]), материал (клинок [сталь, чугун, медь и т.д.]), рукоять (деревянная [если да, то указать тип дерева], пластик, металл), наличие кровостока (есть либо нет).   + Value – коллекционный либо нет | |
| Название корневого элемента | Knife | |
| Критерии поиска | материал | |
| Критерии фильтрации | Произвольный | |
| Критерий упорядочивания | По возрастанию | Длина клинка |
| Группировка | тип | |
| Преобразование\* | в формат HTML, при выводе отсортировать по длине клинка | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 8** | **Военные самолеты** | |
| Характеристики | * + Model – название модели.   + Origin – страна производства.   + Chars (должно быть несколько) – характеристики, могут быть следующими: тип (самолет поддержки, сопровождения, истребитель, перехватчик, разведчик), кол-во мест (1 либо 2), боекомплект (есть либо нет [разведчик], если есть, то: ракеты [0 – 10]), наличие радара.   + Parameters – длина (в метрах), ширина (в метрах), высота (в метрах).   + Price – цена (в долларах). | |
| Название корневого элемента | Plane | |
| Критерии поиска | Два критерия по выбору пользователя | |
| Критерии фильтрации | Наличие боекомплекта | |
| Критерий упорядочивания | По возрастанию | Длина, ширина, высота |
| Группировка | тип | |
| Преобразование\* | в формат HTML, при выводе отсортировать по стоимости | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 9** | **Конфеты** | |
| Характеристики | * + Name – название конфеты.   + Energy– калорийность (ккал).   + Type (должно быть несколько) – тип конфеты (карамель, ирис, шоколадная [с начинкой либо нет]).   + Ingredients (должно быть несколько) – ингредиенты: вода, сахар (в мг), фруктоза (в мг), тип шоколада (для шоколадных), ванилин (в мг)   + Value – пищевая ценность: белки (в гр.), жиры (в гр.) и углеводы (в гр.).   + Production – предприятие-изготовитель. | |
| Название корневого элемента | Candy | |
| Критерии поиска | Предприятие-изготовитель | |
| Критерии фильтрации | Фруктоза больше 30 | |
| Критерий упорядочивания | По возрастанию | углеводы, жиры, белки |
| Группировка | Тип конфеты | |
| Преобразование\* | в формат HTML, при выводе отсортировать по месту изготовления | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 10** | **Пиво** | |
| Характеристики | * + Name – название пива.   + Type – тип пива (темное, светлое, лагерное, живое).   + Al – алкогольное либо нет.   + Manufacturer – фирма-производитель.   + Ingredients (должно быть несколько) – ингредиенты: вода, солод, хмель, сахар и т.д.   + Chars (должно быть несколько) – характеристики: кол-во оборотов (если алкогольное), прозрачность (в процентах), фильтрованное либо нет, пищевая ценность (ккал), способ разлива (объем и материал емкостей) | |
| Название корневого элемента | Beer | |
| Критерии поиска | Тип пива | |
| Критерии фильтрации | Тип пива=темное и нефильтрованное | |
| Критерий упорядочивания | По убыванию | Количество оборотов |
| Группировка | фирма-производитель | |
| Преобразование\* | в формат XML, при выводе корневым элементом сделать производителя | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 11** | **Периодические издания** | |
| Характеристики | * + Title – название издания.   + Type – тип издания (газета, журнал, буклет).   + Monthly – ежемесячное либо нет.   + Chars (должно быть несколько) – характеристики: цветное (да либо нет), объем (n страниц), глянцевое (да [только для журналов и буклетов] либо нет [для газет]), имеет подписной индекс (только для газет и журналов). | |
| Название корневого элемента | Paper | |
| Критерии поиска | два произвольных критерия | |
| Критерии фильтрации | Журналы с объемом страниц не более 20 | |
| Критерий упорядочивания | По возрастанию | подписной индекс |
| Группировка | Тип издания | |
| Преобразование\* | в формат XML, при выводе корневым элементом сделать тип (Type) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 12** | **Интернет-страницы** | |
| Характеристики | * + Title – название страницы.   + Type – тип страницы (рекламный, страница новостей, портал, зеркало).   + Chars (должно быть несколько) – наличие электронного ящика (толь­ко для порталов, зеркал и страниц новостей), наличие новостей (только для страниц новостей), наличие архивов для выкачивания (только для зеркал), наличие голосования (есть[если есть, то анонимное либо с применением авторизации] либо нет), платный (информация, до- ступная для выкачивания, бесплатна либо нет).   + Authorize – необходима либо нет авторизация. | |
| Название корневого элемента | Site | |
| Критерии поиска | платный контент и авторизация | |
| Критерии фильтрации | наличие электронного ящика | |
| Критерий упорядочивания | По возрастанию | название страницы |
| Группировка | тип страницы | |
| Преобразование\* | в формат XML, при выводе корневым элементом сделать тип (Type) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 13** | **Кинофильмы** | |
| Характеристики | * + Title – название   + Country – страна производства   + Year – год выпуска   + Genre – жанр, может быть несколько   + Director – режиссер   + Fees – сборы (у.е.) | |
| Название корневого элемента | Film | |
| Критерии поиска | год выпуска | |
| Критерии фильтрации | самый старый фильм, название которого состоит из одного слова | |
| Критерий упорядочивания | По убыванию | сборы |
| Группировка | жанр | |
| Преобразование\* | в формат XML, при выводе корневым элементом сделать страну производства | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 14** | Дисциплины | |
| Характеристики | * + Title – название дисциплины   + Name – фамилия преподавателя   + LectureHour – количество часов лекций   + PracticHour – количество часов практики   + IsCourseWork – наличие курсовой работы   + Type – вид итогового контроля (зачет и/или экзамен). | |
| Название корневого элемента | Discipline | |
| Критерии поиска | Все предметы с зачетом | |
| Критерии фильтрации | Наличие курсовой работы и отсутствие экзамена | |
| Критерий упорядочивания | По убыванию | общее количество часов |
| Группировка | Название дисциплины | |
| Преобразование\* | в формат XML, при выводе корневым элементом сделать преподавателя | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 15** | **Дома** | |
| Характеристики | * + Street – название улицы   + Type – тип здания (кирпичный, блочный, панельный, каркасный)   + HouseNumber – номер дома   + Floor – количество этажей   + Entrance – количество подъездов   + FlatOnFloor – количество квартир на одном этаже | |
| Название корневого элемента | House | |
| Критерии поиска | Номер дома | |
| Критерии фильтрации | Количество этажей не выше пяти и дом кирпичный | |
| Критерий упорядочивания | По возрастанию | Общее количество квартир в доме |
| Группировка | Тип здания | |
| Преобразование\* | в формат HTML, при выводе отсортировать по количеству этажей | |

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Албахари, Дж. C# 7.0. Справочник. Полное описание языка / Дж. Албахари, Б. Албахари. – СПб. : ООО «Альфа-книга», 2018. – 1024 с. : ил.
2. Прайс, Марк. C# 8 и .NET Core. Разработка и оптимизация / Марк Прайс. – СПб.: Питер, 2021. – 816 с.: ил.
3. Стиллмен, Эндрю. Изучаем C# / Эндрю Стиллмен, Дженнифер Грин. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2020. – 816 с.: ил.
4. Троелсен, Э. Язык программирования C# 7 и платформы .NET и .NET Core / Э. Троелсен, Ф. Джепикс. – 8-е изд. – СПб. : ООО «Диалектика», 2018. – 1328 с.: ил.
5. Шарп, Дж. Microsoft Visual C#. Подробное руководство / Дж. Шарп. – 8-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 848 с.: ил.
6. Работа с XML в C# [Электронный ресурс] / Сайт о программировании. – Режим доступа: https://metanit.com/sharp/tutorial/16.1.php.
7. XML Documents and Data [Electronic resource] / Microsoft Docs. – Mode of access: https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/standard/data/xml/.