**Предметная область**: оценка стоимости квартиры в городе Владивосток (задача классификации).

**Кто решает данную задачу?** Риэлтор или собственник при оценке квартиры для определения приемлемой цены для продажи.

|  |  |
| --- | --- |
| **Признак** | **ОДЗ** |
| Район расположения | {Эгершельд, Центр, Первая речка, Вторая речка, Тихая, Чуркин} |
| Тип дома | {Кирпичный, Блочный, Панельный, Монолитный} |
| Тип объекта | {Новостройка, Вторичка} |
| Год постройки | [1991-2020] |
| Этажей в доме | [2-45] |
| Этаж | [2-45] |
| Тип планировки | {Студия, Свободная планировка, Фиксированная} |
| Число комнат | {1, 2, 3, 4, 5 и более} |
| Площадь | [10-500] м2 |
| Количество балконов/лоджий | [0-8] |
| Общая площадь балконов/лоджий | [0-100] м2 |
| Состояние ремонта в квартире | [0-10] |
| Наличие мебели и бытовой техники | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |
| Наличие благоустроенной придомовой территории | {Да; Нет} |
| Количество детских садов в радиусе 1км | [0-20] |
| Количество школ в радиусе 1км | [0-20] |
| Количество парковок в радиусе 500м | [0-50] |

**Классы объектов**

1. Менее 3млн
2. От 3млн до 5млн
3. От 5млн до 7млн
4. От 7млн до 9млн
5. От 9млн до 11млн
6. Более 11млн

***Пояснения.***

1. Пояснить интерпретацию значений признака "Состояние ремонта".  
   Оценка состояние ремонта квартиры по 10 бальной шкале, где 0 – отсутствие ремонта, 10 – идеальное состояние ремонта.
2. Пояснить значение "-" признака "Число комнат".  
   В случае если квартира свободной планировки, то в ней нет как правило никаких стен (возможны только стены санузла), то есть количество комнат определяет сам владелец.
3. Указать, почему не может быть один этаж.  
   Одноэтажные здания как правило относятся к частным домам, а в данной предметной области рассматриваются только квартиры, поэтому было выделено данное ограничение.

Ограничения целостности

1. Значения признака «Этаж» не может быть больше значения признака «Этажей в доме».
2. Если признак «Тип планировки» имеет значение «Свободная планировка» или «Студия», то признак «Число комнат» может имеет только значение 1.
3. Если признак «Количество балконов/лоджий» имеет значение 0, то признак «Общая площадь балконов/лоджий» может иметь только значение 0.
4. Если признак «Тип объекта» имеет значение «Новостройка», то признак «Состояние ремонта» имеет значение 0 и признак «Наличие мебели и бытовой техники» имеет значение Отстуствует.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Район | Тип дома | Тип объекта | Год постройки | Этажей в доме | Этаж | Тип планировки | Число комнат | Площадь | Количество балконов/лоджий | Состояние ремонта в квартире | Наличие мебели и бытовой техники | Наличие благоустроенной придомовой территории | Количество детских садов в радиусе 1км | Количество школ в радиусе 1км |
| Менее 3млн | Центр | {Кирпичный} | Вторичка | [1961-1976] | [2-9] | [1-4] | Студия | [1-2] | [35-40] | [0-1] | [0-4] | {Полный комплект} |  |  |  |
| От 3млн до 5млн | Центр | {Кирпичный, Блочный} | Вторичка | [1917-1956] | [2-9] | [1-5] | Фиксированная, Студия | [1-4] | [15-40] | [0-1] | [0-7] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение} |  |  |  |
| От 5млн до 7млн | Центр | {Кирпичный, Блочный, Панельный} | Вторичка | [1918-1976] | [3-9] | [1-6] | {Фиксированная, Студия} | [1-3] | [20-65] | [0-1] | [4-8] | {Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 7млн до 9млн | Центр | {Кирпичный, Панельный, Монолитный} | Вторичка | [1960-1986] |  | [1-16] | {Фиксированная, Студия} | [1-3] | [20-80] | [0-1] | [5-10] | {Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 9млн до 11млн | Центр | {Кирпичный, Панельный, Блочный, Монолитный} | {Вторичка, Новостройка} | [1960-2021] |  | [1-16] | {Фиксированная, Студия, Свободная планировка} | [1-4] | [35-95] |  | [0-10] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| Более 11млн | Центр | {Кирпичный, Панельный, Блочный, Монолитный} | {Вторичка, Новостройка} | [1973-2021] |  | [1-32] | {Фиксированная, Студия, Свободная планировка} | [1-5 и более] | [45-500] |  | [0-10] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Район | Тип дома | Тип объекта | Год постройки | Этажей в доме | Этаж | Тип планировки | Число комнат | Площадь | Количество балконов/лоджий | Состояние ремонта в квартире | Наличие мебели и бытовой техники | Наличие благоустроенной придомовой территории | Количество детских садов в радиусе 1км | Количество школ в радиусе 1км |
| Менее 3млн | Эгершельд | {Кирпичный} | Вторичка | [1961-1976] | [2-9] | [1-4] | {Студия} | 1 | [10-20] | [0-1] | [2-5] | {Полный комплект} |  |  |  |
| От 3млн до 5млн | Эгершельд | {Кирпичный, Блочный, Панельный, Монолитный} | Вторичка | [1917-1956] | [2-9] | [1-5] | {Студия} | [1-2] | [20-55] | [0-1] | [0-7] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение} |  |  |  |
| От 5млн до 7млн | Эгершельд | {Кирпичный, Монолитный} | Вторичка | [1961-2006] |  | [1-10] | {Фиксированная, Студия} | [1-2] | [30-55] | [0-1] | [5-7] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 7млн до 9млн | Эгершельд | {Кирпичный, Блочный, Панельный, Монолитный} | Вторичка | [1971-2009] |  | [1-19] | {Фиксированная, Студия} | [1-4] | [35-80] | [0-1] | [3-8] | {Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 9млн до 11млн | Эгершельд | {Кирпичный, Панельный, Монолитный} | Вторичка | [1967-2015] |  | [1-17] | Фиксированная | [1-4] | [40-85] | [0-1] | [5-10] | {Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| Более 11млн | Эгершельд | {Кирпичный, Блочный, Панельный, Монолитный} | Вторичка, Новостройка | [1976-2021] |  | [1-22] | {Фиксированная, Свободная} | [1-5 и более] | [50-255] | [0-1] | [0-10] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Район | Тип дома | Тип объекта | Год постройки | Этажей в доме | Этаж | Тип планировки | Число комнат | Площадь | Количество балконов/лоджий | Состояние ремонта в квартире | Наличие мебели и бытовой техники | Наличие благоустроенной придомовой территории | Количество детских садов в радиусе 1км | Количество школ в радиусе 1км |
| Менее 3млн | Первая речка | {Кирпичный, Панельный} | Вторичка | [1967-1978] | [2-9] | [1-9] | {Студия} | 1 | [15-25] | [0-1] | [1-4] | {Минимальное количество, Среднее наполнение} |  |  |  |
| От 3млн до 5млн | Первая речка | {Кирпичный, Панельный} | Вторичка | [1967-1981] |  | [1-9] | {Студия} | 1 | [20-35] |  | [2-5] | {Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 5млн до 7млн | Первая речка | {Кирпичный, Панельный} | Вторичка | [1967-1981] |  | [1-9] | {Фиксированная} | [1-2] | [30-50] |  | [4-8] | {Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 7млн до 9млн | Первая речка | {Кирпичный, Панельный} | Вторичка | [1967-2014] |  | [1-13] | {Фиксированная} | [1-3] | [40-65] |  | [4-10] | {Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 9млн до 11млн | Первая речка | {Кирпичный, Панельный} | Вторичка | [1967-2015] |  | [1-13] | {Фиксированная} | [1-3] | [45-90] |  | [6-10] | {Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| Более 11млн | Первая речка | {Кирпичный, Панельный, Монолит} | Вторичка, Новостройка | [1978-2021] |  | [1-19] | {Фиксированная} | [1-4] | [50-215] |  | [0-10] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Район | Тип дома | Тип объекта | Год постройки | Этажей в доме | Этаж | Тип планировки | Число комнат | Площадь | Количество балконов/лоджий | Состояние ремонта в квартире | Наличие мебели и бытовой техники | Наличие благоустроенной придомовой территории | Количество детских садов в радиусе 1км | Количество школ в радиусе 1км |
| Менее 3млн | Вторая речка | {Кирпичный, Панельный} | Вторичка | [1966-1988] | [2-9] | [2-8] | {Студия} | 1 | [15-35] | [0-1] | [0-4] | {Минимальное количество, Среднее наполнение} |  |  |  |
| От 3млн до 5млн | Вторая речка | {Кирпичный, Панельный, Монолитный} | Вторичка, Новостройка | [1967-2021] |  | [1-18] | {Фиксированная, Студия} | [1-3] | [15-60] | [0-1] | [0-6] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 5млн до 7млн | Вторая речка | {Кирпичный, Блочный, Панельный, Монолит} | Вторичка, Новостройка | [1962-2021] |  | [1-18] | {Фиксированная, Студия} | [1-4] | [30-75] | [0-1] | [0-10] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 7млн до 9млн | Вторая речка | {Кирпичный, Панельный, Монолит} | Вторичка, Новостройка | [1978-2021] |  | [1-21] | {Фиксированная, Студия, Свободная} | [1-5 и более] | [35-140] | [0-2] | [0-10] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 9млн до 11млн | Вторая речка | {Кирпичный, Панельный, Монолит} | Вторичка, Новостройка | [1991-2021] |  | [1-23] | {Фиксированная, Студия} | [1-4] | [40-100] | [1-2] | [0-10] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| Более 11млн | Вторая речка | {Панельный, Монолит} | Вторичка | [2008-2016] |  | [2-17] | Фиксированная | [2-4] | [65-100] | [1-2] | [8-10] | {Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Район | Тип дома | Тип объекта | Год постройки | Этажей в доме | Этаж | Тип планировки | Число комнат | Площадь | Количество балконов/лоджий | Состояние ремонта в квартире | Наличие мебели и бытовой техники | Наличие благоустроенной придомовой территории | Количество детских садов в радиусе 1км | Количество школ в радиусе 1км |
| Менее 3млн | Тихая | {Кирпичный, Панельный} | Вторичка | [1972-1988] | [2-9] | [2-7] | {Студия} | 1 | [15-20] | [0-1] | [2-5] | {Минимальное количество, Среднее наполнение} |  |  |  |
| От 3млн до 5млн | Тихая | {Кирпичный, Панельный} | Вторичка | [1972-1988] |  | [1-9] | {Фиксированная, Студия} | [1-2] | [20-40] |  | [4-8] | {Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 5млн до 7млн | Тихая | {Кирпичный, Блочный, Панельный} | Вторичка | [1967-1992] |  | [1-9] | Фиксированная | [1-4] | [35-80] |  | [4-8] | {Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 7млн до 9млн | Тихая | {Кирпичный, Блочный, Панельный} | Вторичка | [1972-1992] |  | [1-9] | Фиксированная | [2-4] | [55-80] |  | [5-9] | {Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 9млн до 11млн | Тихая | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Более 11млн | Тихая | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Район | Тип дома | Тип объекта | Год постройки | Этажей в доме | Этаж | Тип планировки | Число комнат | Площадь | Количество балконов/лоджий | Состояние ремонта в квартире | Наличие мебели и бытовой техники | Наличие благоустроенной придомовой территории | Количество детских садов в радиусе 1км | Количество школ в радиусе 1км |
| Менее 3млн | Чуркин | {Кирпичный, Панельный} | Вторичка | [1957-1978] | [2-9] | [1-9] | {Студия} | 1 | [10-20] | [0-1] | [2-5] | {Минимальное количество, Среднее наполнение} |  |  |  |
| От 3млн до 5млн | Чуркин | {Кирпичный, Блочный, Панельный} | Вторичка | [1950-1986] |  | [1-11] | {Студия, Фиксированная} | [1-3] | [15-50] |  | [3-6] | {Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 5млн до 7млн | Чуркин | {Кирпичный, Блочный, Панельный, Монолитный} | {Вторичка, Новостройка} | [1950-2021] |  | [1-21] | Фиксированная | [1-3] | [30-75] |  | [0-7] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 7млн до 9млн | Чуркин | {Кирпичный, Блочный, Панельный, Монолитный} | {Вторичка, Новостройка} | [1956-2021] |  | [1-19] | Фиксированная | [1-4] | [35-90] |  | [0-10] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| От 9млн до 11млн | Чуркин | {Кирпичный, Панельный, Монолитный} | {Вторичка, Новостройка} | [1970-2021] |  | [1-25] | Фиксированная | [1-4] | [35-120] |  | [0-10] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |
| Более 11млн | Чуркин | {Панельный, Монолитный} | {Вторичка, Новостройка} | [1970-2021] |  | [1-23] | Фиксированная | [1-5 и более] | [40-130] |  | [0-10] | {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект} |  |  |  |

**Модель ПО**

Описание сортов:

1. Сорт стоимость: {менее 3млн, от 3млн до 5млн, от 5млн до 7млн, от 7млн до 9млн, от 9млн до 11млн, более 11млн}  
   термин «стоимость» обозначает стоимость квартиры.
2. Сорт район расположения: {Эгершельд, Центр, Первая речка, Вторая речка, Тихая, Чуркин}  
   термин «район расположения» обозначает район расположения квартиры города Владивосток.
3. Сорт тип дома: {Кирпичный, Блочный, Панельный, Монолитный}  
   термин «тип дома» обозначает способ возведения здания, в котором расположена квартира.
4. Сорт тип объекта: {Новостройка, Вторичка}  
   термин «тип объекта» обозначает имелся ли у квартиры собственник или нет.
5. Сорт год постройки: N([1991-2020])  
   термин «год постройки» обозначает год в которым был построен дом в котором находится квартира.
6. Сорт этажей в доме: N([2-45])  
   термин «этажей в доме» обозначает кол-во этаже в доме в котором находится квартира
7. Сорт этаж: N([2-45])  
   термин «этаж» обозначает этаж на котором расположена квартира.
8. Сорт тип планировки: {Студия, Свободная планировка, Фиксированная}  
   термин «тип планировки» обозначает основной принцип деления внутреннего пространства квартиры на комнаты.
9. Сорт число комнат: {1, 2, 3, 4, 5 и более}  
   термин «число комнат» обозначает кол-во комнат в квартире.
10. Сорт площадь: N([10-500])  
    термин «площадь» обозначает общую площадь всех помещений в квартире.
11. Сорт состояние ремонта: N([0-10])  
    термин «состояние ремонта» обозначает наличие и новизну и премиальность ремонта, где 0 – отсутствие ремонта, 10 – новый ремонт с использованием наиболее качественных материалов.
12. Сорт наличие мебели и бытовой техники: {Отсутствует, Минимальное количество, Среднее наполнение, Полный комплект}  
    термин «наличие мебели и бытовой техники» обозначает кол-во мебели и бытовой техники, которая будет передана новому владельцу вместе с квартирой.
13. Сорт параметры квартиры: [«стоимость», «район расположения», «тип дома», «тип объекта», «год постройки», «этажей в доме», «этаж», «тип планировки», «число комнат», «площадь», «состояние ремонта», «наличие мебели и бытовой техники»]
14. Сорт результат: (параметры квартиры стоимость)

Ограничения целостности ситуаций:

1. этаж этажей в доме
2. тип планировки {свободная планировка, студия} число комнат = 1
3. тип объекта = новостройка состояние ремонта = 0 & наличие мебели и бытовой техники = отсутствует

Построение модели знаний:

1. (v: параметры квартиры)  
   результат = менее 3 млн (район расположения = Центр & тип дома = кирпичный & тип объекта = вторичка & год постройки [1961-1976] & этажей в доме [2-9] & этаж [1-4] & тип планировки = Студия & число комнат = 1 & площадь [10-20] & состояние ремонта [2-5] & наличие мебели и бытовой техники = Полный комплект |   
   район расположения = эгершельд & тип дома = кирпичный & тип объекта = вторичка & год постройки [1961-1976] & этажей в доме [2-9] & этаж [1-4] & тип планировки = Студия & число комнат = 1 & площадь [10-20] & состояние ремонта [2-5] & наличие мебели и бытовой техники = Полный комплект | район расположения = первая речка & тип дома {кирпичный, панельный} & тип объекта = вторичка & год постройки [1967-1978] & этажей в доме [2-9] & этаж [1-9] & тип планировки = Студия & число комнат = 1 & площадь [15-25] & состояние ремонта [1-4] & наличие мебели и бытовой техники {Минимальное количество, Среднее наполнение} |   
   район расположения = вторая речка & тип дома {кирпичный, панельный} & тип объекта = вторичка & год постройки [1966-1988] & этажей в доме [2-9] & этаж [2-8] & тип планировки = Студия & число комнат = 1 & площадь [15-35] & состояние ремонта [0-4] & наличие мебели и бытовой техники {Минимальное количество, Среднее наполнение} |  
   район расположения = тихая & тип дома {кирпичный, панельный} & тип объекта = вторичка & год постройки [1972-1988] & этажей в доме [2-9] & этаж [2-7] & тип планировки = Студия & число комнат = 1 & площадь [15-20] & состояние ремонта [2-5] & наличие мебели и бытовой техники {Минимальное количество, Среднее наполнение} |  
   район расположения = тихая & тип дома {кирпичный, панельный} & тип объекта = вторичка & год постройки [1957-1978] & этажей в доме [2-9] & этаж [1-9] & тип планировки = Студия & число комнат = 1 & площадь [10-20] & состояние ремонта [2-5] & наличие мебели и бытовой техники {Минимальное количество, Среднее наполнение}

Описал только для одного класса, потому что не уверен правильно или нет и не хотелось бы переделывать потом все.