**Задача**: написать анализатор бинарных данных по структуре, задаваемой в XML-файле. Приложение должно иметь графический интерфейс, с полем для выбора файла и таблицей для вывода результатов анализа.

**Язык программирования:** C#, WPF.

**Требования**: размер файла для анализа может быть не ограничен, скорость работы важна, стабильность работы на разных типах данных важна. В случае обнаружения ошибок при распознавании XML файла, программа не должна завершаться некорректно, необходимо выводить предупреждение об ошибке.

Программа по результатам анализа должна заполнить следующую таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название кадра** | **Количество кадров** | **Ошибок нумерации** | **Ошибок CRC** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **ИТОГО:** | Сумма всех найденных кадров | Сумма всех ошибок нумерации | Сумма всех ошибок CRC |

Плюсом будет вывод прогресс-бара и статистики в реальном времени, расчета скорости анализа (в МБ/сек), примерного времени до окончания анализа (МИН:СЕК).

Если задание кажется сложным, возможен вариант написания программы без анализа XML файла, а используя жестко заданные в коде параметры кадров (их необходимо взять из примера XML файла ниже).

**Формат XML-файла с описанием структуры данных**:

Корневой элемент структуры:

<structure name=””>

</structure>

Описание структуры кадра (может быть сколько угодно в рамках корневого элемента <structure>):

<frame name = “”>

</frame>

Описание поля кадра (может быть сколько угодно в рамках родительского элемента <frame>):

<item>

</item>

Размер поля кадра (в байтах) (только один в рамках родительского элемента <item>):

<size></size>

Название поля кадра (только одно в рамках родительского элемента <item>):

<name></name>

Тип поля кадра (необязательный параметр, только один в рамках родительского элемента <item>):

Этот параметр задает тип поля:

<type>**static**</type> – используется для задания маркеров для поиска (идентификации) кадра.

Всегда используется с типом **data**.

<type>**frame\_increment**</type> - используется для указания, что в этом поле располагается счетчик кадров (уникальный для каждого типа кадра). При анализе данных проверяется, что счетчик увеличивается на 1 в каждом новом кадре данного типа. Если обнаруживается неравномерность увеличения номера кадра, то увеличивается количество ошибок нумерации для данного типа кадра. Порядок байт следующий: СТАРШИЙ..МЛАДШИЙ, т.е. например 00 00 00 00, 00 00 00 01, 00 00 00 02 и т.д.

<type>**crc**</type> - указывает, что в данном поле располагается контрольная сумма CRC16-CIITT для данных, расположенных раньше в рамках данного кадра. Если она задана, то ее необходимо проверять для кадра всегда.

Данные (необязательный параметр):

<data></data> используется только с типом **static** для задания маркера, по которому кадр может быть найден.

**Критерии обнаружения кадров:**

Кадр считается найденным, если совпал маркер.

Если найден маркер, но зафиксирована ошибка CRC, регистрируется ошибка CRC для данного типа кадра. Поиск продолжается с позиции после маркера.

Если номер предыдущего кадра отличается от текущего более чем на 1, регистрируется ошибка нумерации кадра. Текущий номер кадров устанавливается равным текущему номеру кадра.

**Пример (описание 3-х типов кадров с различными маркерами):**

<structure name="Тестовая структура">

<frame name="Кадр 1">

<item>

<size>5</size>

<name>Маркер</name>

<type>static</type>

<data>7C 6E A1 2C FA</data>

</item>

<item>

<size>4</size>

<name>Номер пакета</name>

<type>frame\_increment</type>

</item>

<item>

<size>2037</size>

<name>Данные</name>

</item>

<item>

<size>2</size>

<name>CRC</name>

<type>crc</type>

</item>

</frame>

<frame name="Кадр 2">

<item>

<size>5</size>

<name>Маркер</name>

<type>static</type>

<data>7C 6E A1 2D 00</data>

</item>

<item>

<size>4</size>

<name>Номер пакета</name>

<type>frame\_increment</type>

</item>

<item>

<size>2037</size>

<name>Данные</name>

</item>

<item>

<size>2</size>

<name>CRC</name>

<type>crc</type>

</item>

</frame>

<frame name="Кадр 3">

<item>

<size>5</size>

<name>Маркер</name>

<type>static</type>

<data>7C 6E A1 2D 01</data>

</item>

<item>

<size>4</size>

<name>Номер пакета</name>

<type>frame\_increment</type>

</item>

<item>

<size>2037</size>

<name>Данные</name>

</item>

<item>

<size>2</size>

<name>CRC</name>

<type>crc</type>

</item>

</frame>

<frame name="Кадр 4">

<item>

<size>5</size>

<name>Маркер</name>

<type>static</type>

<data>7C 6E A1 2D 02</data>

</item>

<item>

<size>4</size>

<name>Номер пакета</name>

<type>frame\_increment</type>

</item>

<item>

<size>2037</size>

<name>Данные</name>

</item>

<item>

<size>2</size>

<name>CRC</name>

<type>crc</type>

</item>

</frame>

</structure>