Разработка дополнения (плагина) к MS Visual Studio 2005 для синтаксически-ориентированной фильтрации сообщений об ошибках компиляции C++

Татьяна Борисова
10 класс, лицей «Вторая школа», Москва

Научный руководитель: И. Р. Дединский, лицей «Вторая школа», Москва

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

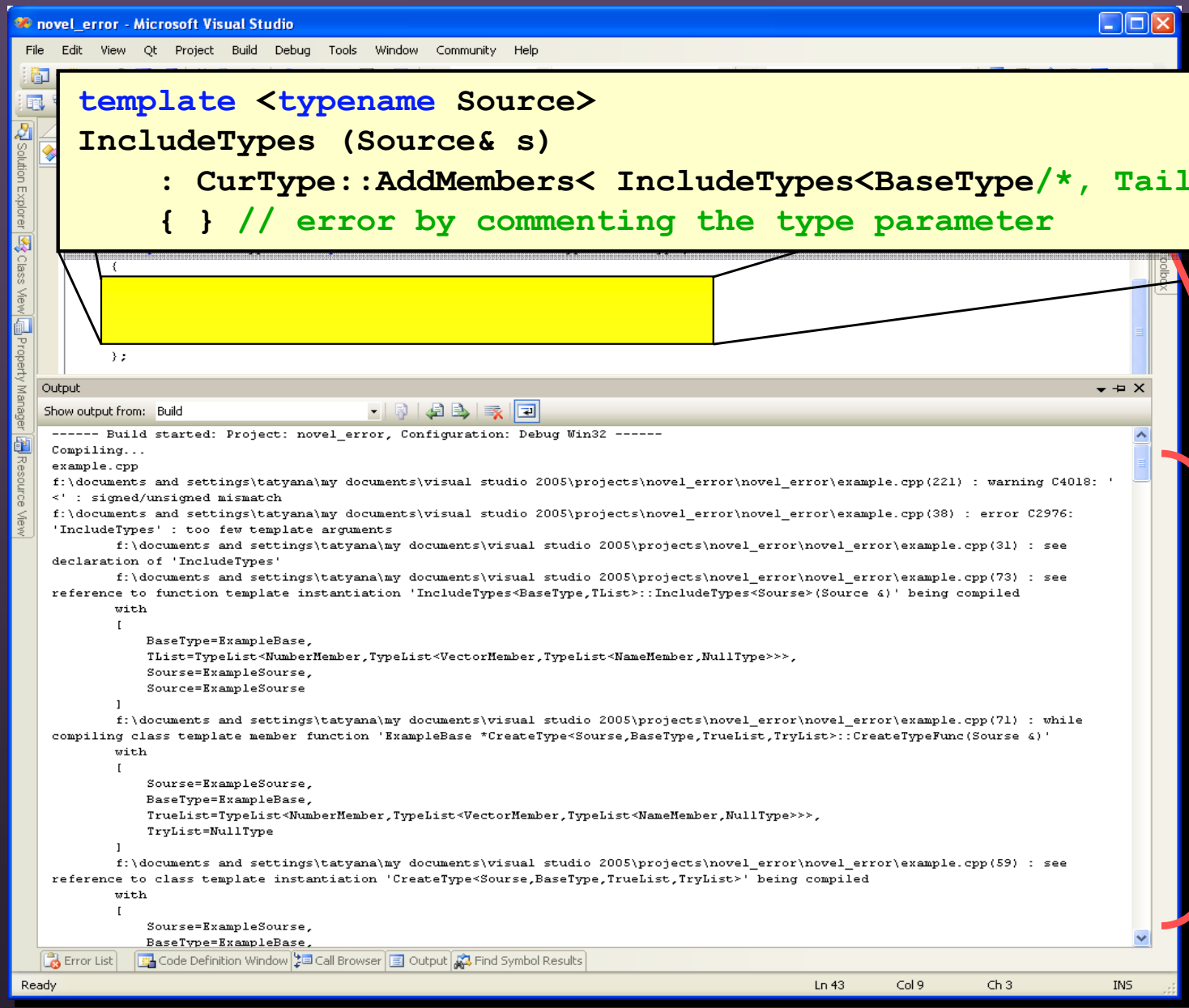
Цель

- Представление «ошибок-романов» в более удобном и читаемом виде — в виде синтаксических деревьев.

Задачи

- Выделение сообщений об ошибках, содержащих шаблонный код, из лога компиляции
- Синтаксический анализ участков сообщений об ошибке компиляции, в которых содержится код на C++
- Представление этих участков кода в виде деревьев
- Сравнение синтаксических деревьев для ошибок с «несоответствиями»
- Разработка Integration Package (плагина) к популярной среде разработки Microsoft Visual Studio 2005
- Визуальное выделение тех участков синтаксических деревьев, в которых произошло несоответствие

ПРИМЕР ОШИБКИ-РОМАНА



Модель ошибки, возникающей в процессе разработки

Гигантский вывод компилятора

СРАВНЕНИЕ С АНАЛОГАМИ

Возможность	***STLFilt***	***TemErFil***
Синтаксический анализ сообщений об ошибках	Да	Да
Структурирование участков кода сообщения об ошибке	Да	Да
Динамическое представление структурированной информации об ошибке	Нет	Да
Сравнение синтаксических деревьев для ошибок с несоответствиями	Нет	Да
Визуальное выделение тех участков, где произошло несоответствие	Нет	Да

```
meta2.cpp:
e:\boost\boost\mpl\plus.hpp(53): error C2825: 'T1::value': cannot form a
    qualified name
e:\boost\boost\mpl\plus.hpp(66) : see reference to class template instantiation
   'boost::mpl::plus<
        boost::mpl::aux::fold_backward_impl<
            2, boost::mpl::aux::fold_backward_impl<
                6, boost::mpl::aux::fold_backward_impl<
                    10
                  , boost::mpl::begin<boost::mpl::range_c<long, 0, 10> >::type
```

ПОИСК ИНТЕРВАЛОВ СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКЕ

Анализатор

Поиск интервалов

Разбор участков C++ кода

Сравнение деревьев

Плагин к Visual Studio

Получение вывода компилятора

Отображение дерева

```
error C2664: 'std::basic_istream<_Elem,_Traits>&
std::basic_istream<_Elem,_Traits>::seekg(std::fpos
<_Statetype>)'
 : cannot convert parameter 1 from
'beaver::StreamPosition'
 to 'std::fpos<_Statetype>'
```

```
error C2665: 'f' : none of the 2 overloads could
convert all the argument types
could be 'void f<C< T=B<A<X>>>>(P)'
or 'void f<C<T=B<A<X>>>>(Q)'
while trying to match the argument list '(X)'
```

‘std::basic_istream… _Statetype>)’

from ‘beaver… Position’

to ‘std… _Statetype>’

‘f’

could be ‘void… (P)’

or ‘void… (Q)’

АНАЛИЗ C++ КОДА

Анализатор

Поиск интервалов

Разбор участков C++ кода

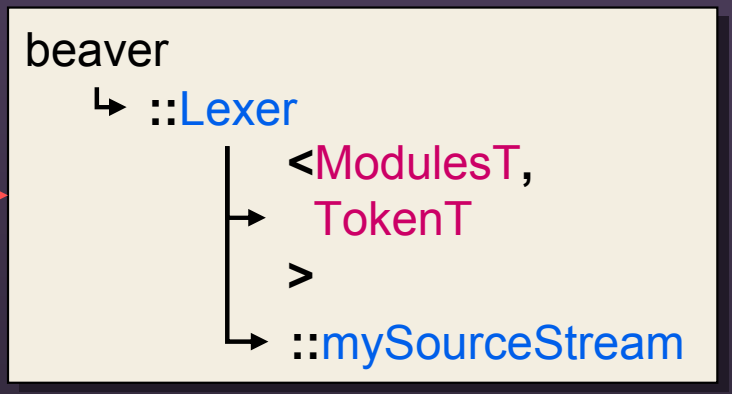
Сравнение деревьев

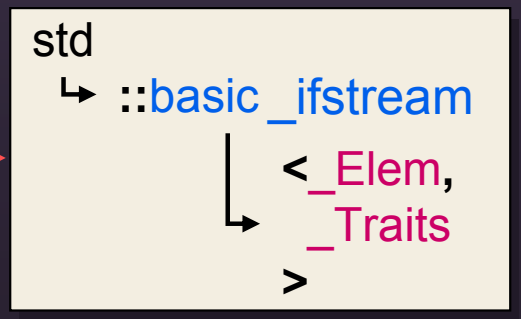
Плагин к Visual Studio

Получение вывода компилятора

Отображение дерева

w:\includes\beaver\tokeniser\tokeniser.h(32)
: error C2079: **'beaver::Tokeniser <ModulesT,TokenT>::mySourceStream'**
uses undefined class **std::basic_ifstream <_Elem,_Traits>'**



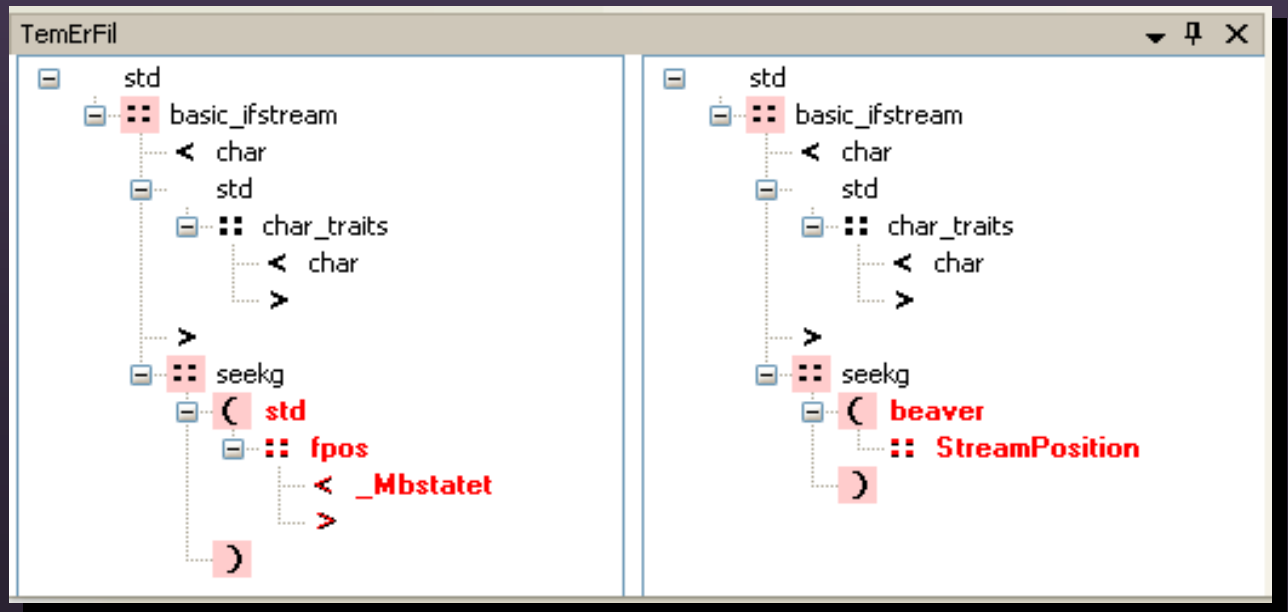


СРАВНЕНИЕ ДЕРЕВЬЕВ

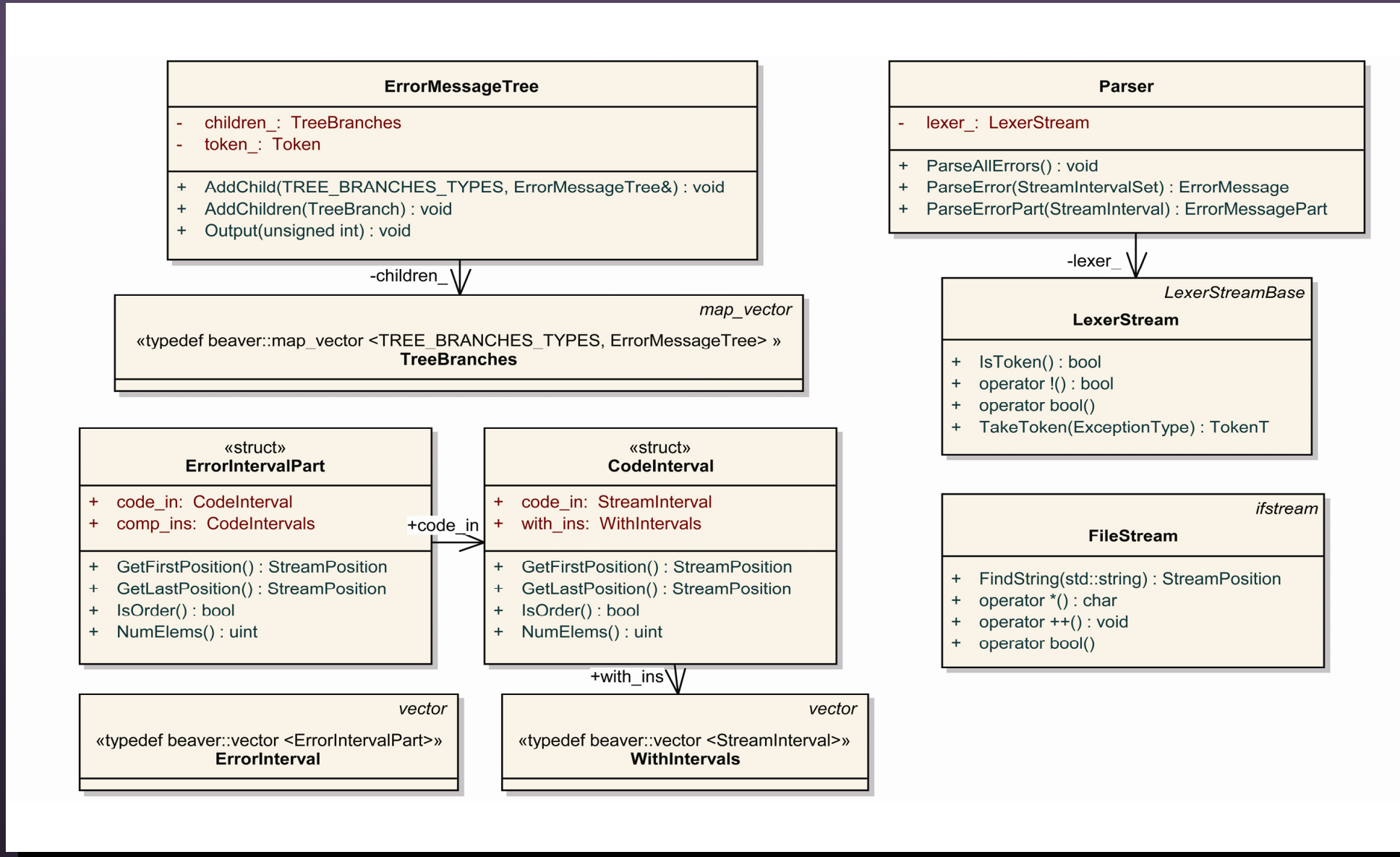
- **Анализатор**
- Поиск интервалов
- Разбор участков C++ кода
- **Сравнение деревьев**

```
error C2664: 'std::basic_istream<_Elem,_Traits>& std::
basic_istream <_Elem,_Traits>::seekg (std::fpos<_Statetype>)'
 : cannot convert parameter 1 from 'beaver::StreamPosition' to
'std::fpos<_Statetype>'
        with
        [
            _Elem=char,
            _Traits=std::char_traits<char>,
            _Statetype=_Mbstatet
        ]
        and
        [
            _Statetype=_Mbstatet
        ]
```

- Плагин к Visual Studio
- Получение вывода компилятора
- Отображение дерева



СТРУКТУРЫ ДАННЫХ АНАЛИЗАТОРА C++ КОДА



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С VS

Анализатор

Поиск интервалов

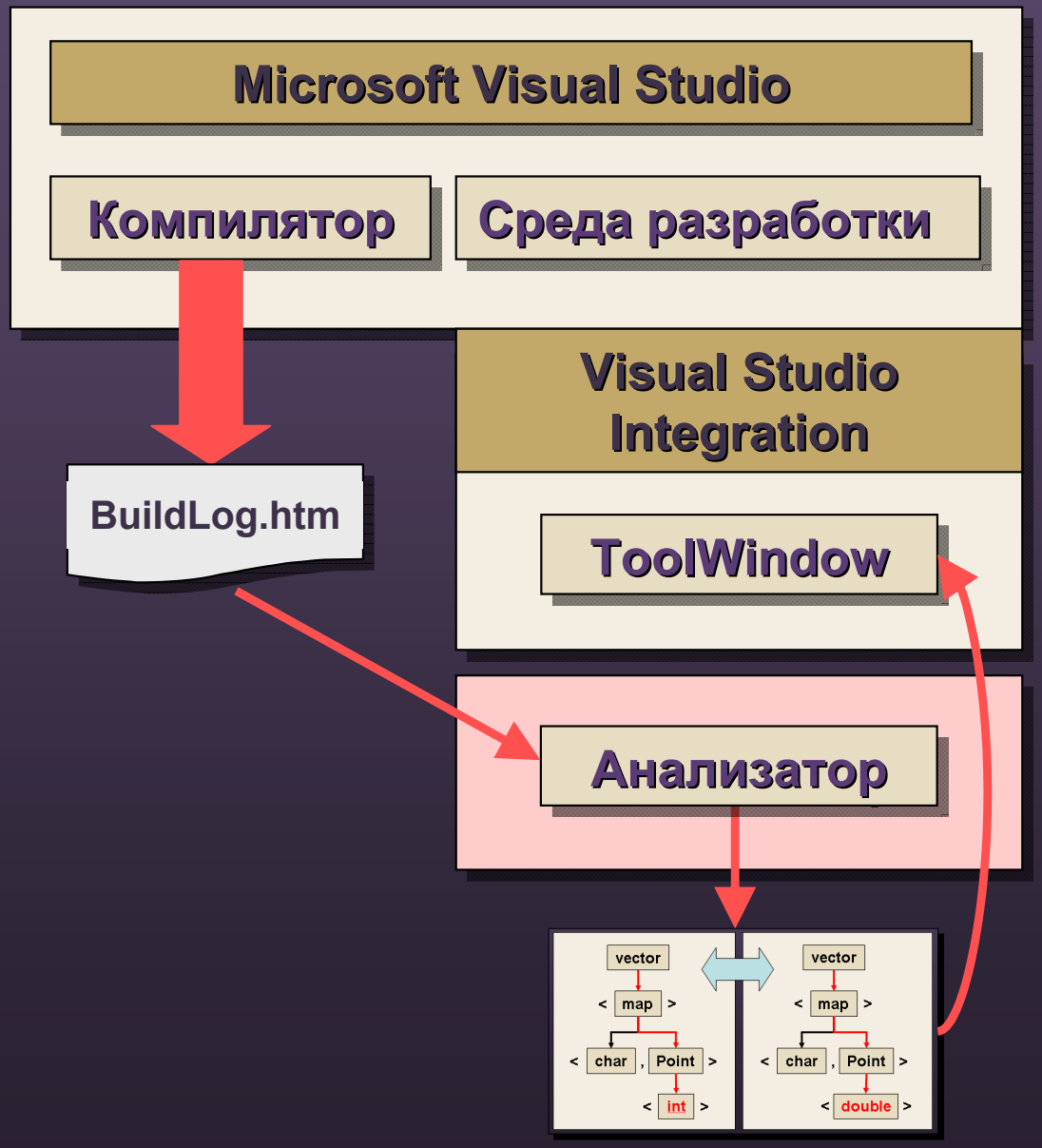
Разбор участков C++ кода

Сравнение деревьев

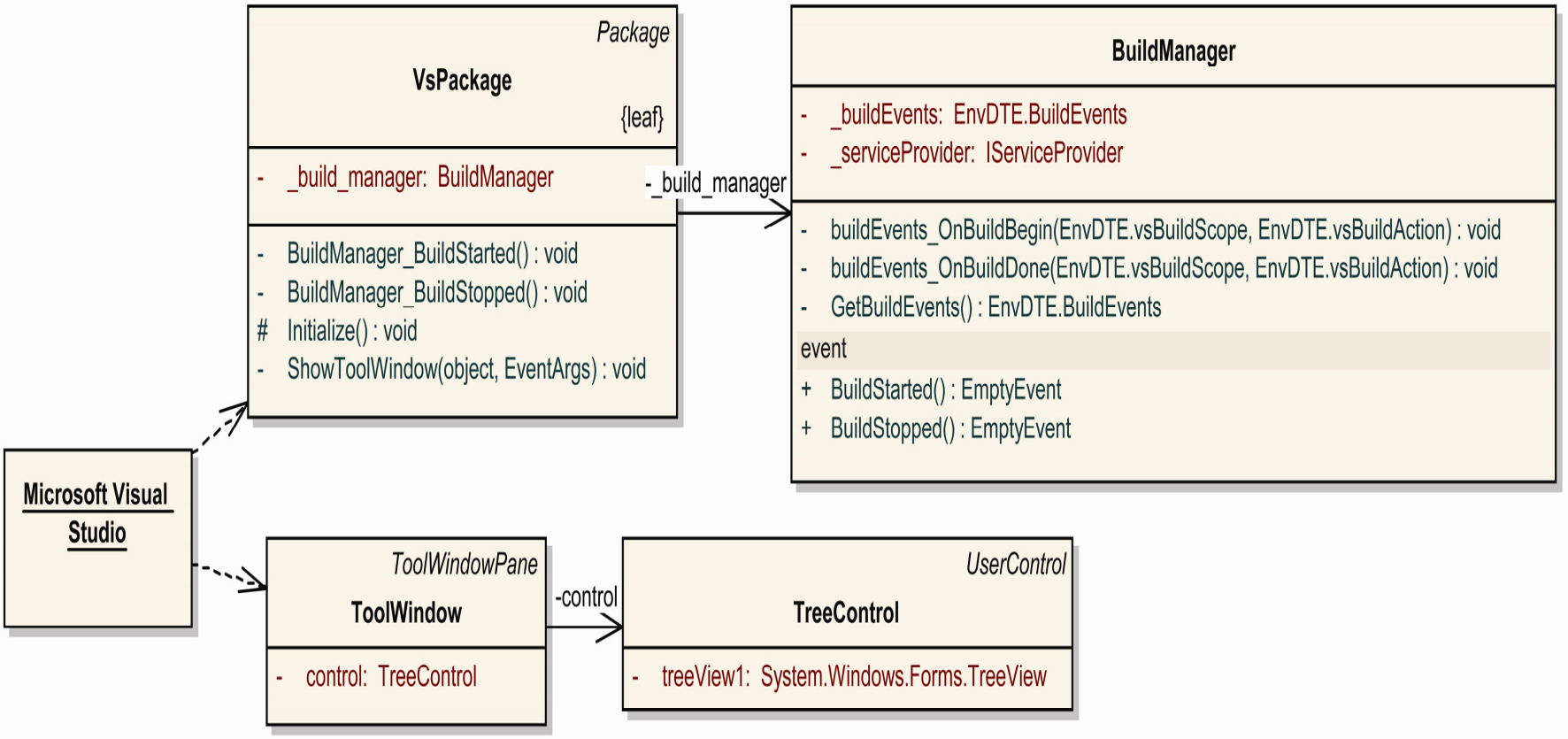
Плагин к Visual Studio

Получение вывода компилятора

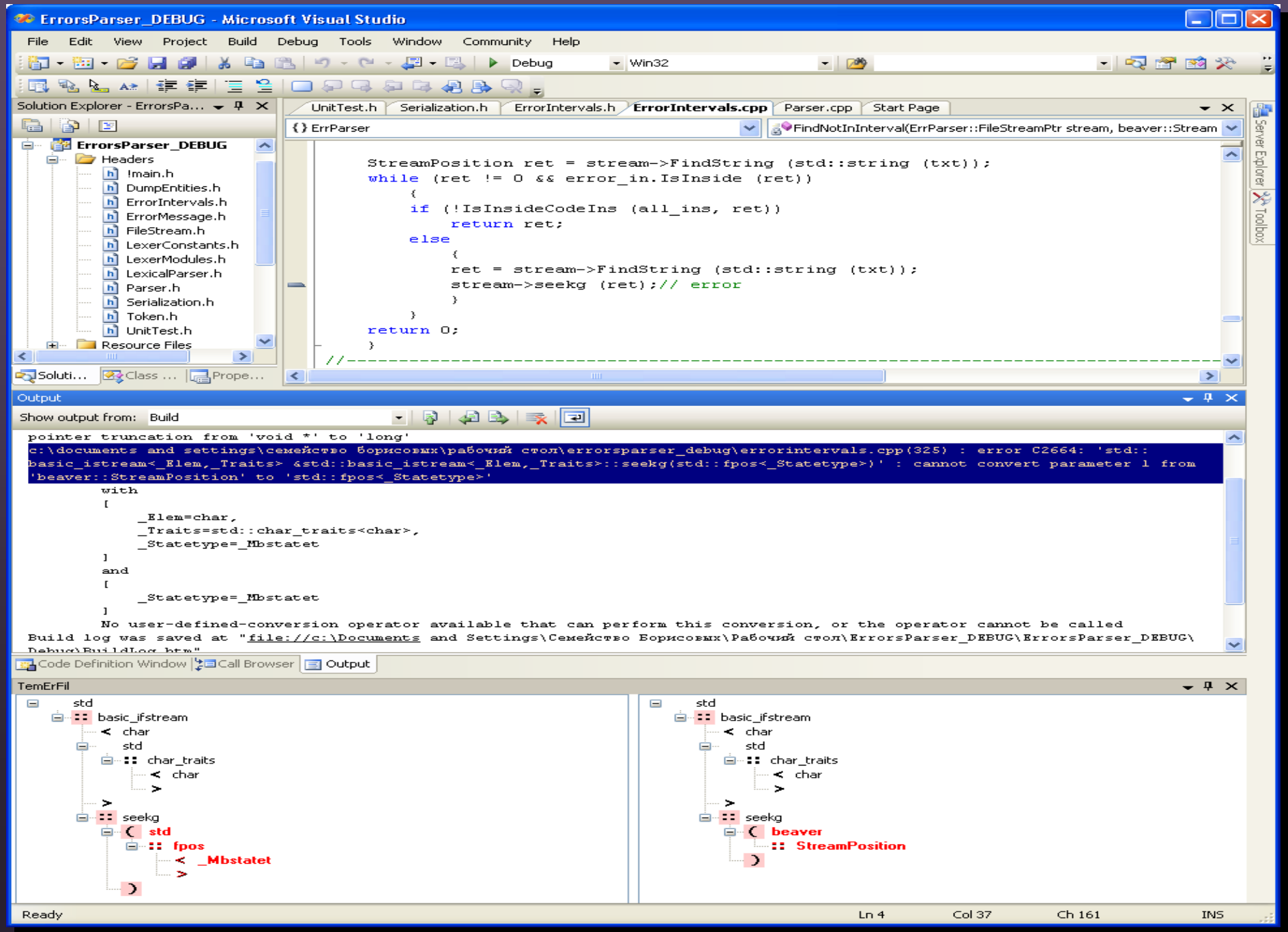
Отображение дерева



СТРУКТУРЫ ДАННЫХ VS INTEGRATION PACKAGE



VS 2005 С ПАНЕЛЬЮ TEMERFIL



РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты

- Разработан синтаксически ориентированный фильтр сообщений об ошибках компиляции в C++
- Разработан и реализован алгоритм сравнения синтаксических деревьев для случаев, когда компилятор предоставляет возможные правильные варианты
- Разработан плагин для среды разработки Visual Studio, отображающий синтаксические деревья

Планы дальнейшей работы

- Пробное внедрение проекта среди школьников, использующих сложные шаблоны, в кабинете программирования
- Распространение программы и исходного кода в сети Internet
- Поддержка форматов сообщений об ошибках других компиляторов (gcc, Intel C++)
- Написание плагинов для других сред разработки (Code::Blocks, Eclipse)