## Объектная модель детерминированного конечного автомата.

При конструировании лексического анализатора вы будете использовать модель детерминированного конечного автомата, представленную классом tFSM. Класс определен в файле fsm.h.

```
class tFSM{
public:
// типы
  typedef char tSymbol;
  typedef unsigned char tState;
  typedef std::set<tState> tStateSet;
// конструктор
  tFSM(){};
  Конструктор создает "пустой" автомат, в котором нет ни одного состояния.
// функции-члены
```

void add(tState from, tSymbol c, tState to);
В таблицу переходов автомата добавляется одна команда (from,c)->to, при этом таблица автоматически расширяется так, чтобы вместить и состояние from, и состояние to. Для полного определения таблицы, нужно записать в программе столько вызовов функции add, сколько есть команд перехода. Порядок задания команд значения не имеет. Две команды вида (i,a)->j и (i,b)->j задать невозможно, в таблицу попадет только одна. Модель обеспечивает детерминированность автомата.

void final(tState st); Объявлет состояние st заключительным.

int apply(const tSymbol\* input);

Применяет автомат ко входной цепочке input, заданной в форме C-строки.

Функция подсчитывае количество символов, которое автомат прочитал до остановки. Если автомат остановился в заключительном состоянии, то выдается это количество символов, в противном случае - 0. Таким образом, функция позволяет выделить во входной

цепочке самый длинный допустимый префикс. Вся цепочка принадлежит языку автомата, если ее длна совпадает со значением функции apply.

size\_t size()const{return table.size();}
Выдает количество состояний автомата.

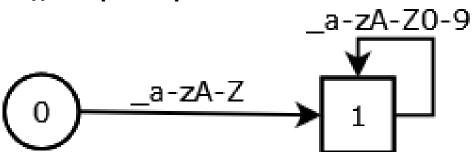
Добавляет в таблицу набор команд перехода из from в to для каждого символа С-строки str.

void addrange(tFSM& fsm,

tFSM::tState from, tFSM::tSymbol first, tFSM::tSymbol last, tFSM::tState to);

Добавляет в таблицу набор команд перехода из from в to для каждого символа диапазона от first до last (включительно).

Рассмотром модель автомата, распознающего токен «идентификатор C++».



При построении диаграммы использовано соглашение о том, что все переходы из состояния і в состояние ј

изображаются одной дугой, рядом с которой записаны символы перехода, '-' между двумя символами обозначает диапазон. Если '-' сам является символом перехода, его следует записать первым или последним.

```
Тестовое приложение строится из файла cppid.cpp.
//
          cppid.cpp
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include "fsm.h"
using namespace std;
int main()
{
 tFSM fsm;
// Постоить автомат
 addstr(fsm,0,"_",1);
 addrange(fsm,0,'A','Z',1);
 addrange(fsm,0,'a','z',1);
 addstr(fsm,1,"_",1);
 addrange(fsm,1,'A','Z',1);
 addrange(fsm,1,'a','z',1);
 addrange(fsm,1,'0','9',1);
fsm.final(1);
cout << "Number of states = " << fsm.size()
   << "\n";
 while(true)
{
 char input[81];
 cout << ">";
 cin.getline(input,81);
 if(!*input) break;
 int res = fsm.apply(input);
 cout << setw(res?res+1:0) << "^"
   << endl;
}
return 0;
}
```

Приложение в цикле запрашивает тестовые цепочки и применяет к ним автомат. Результат отображается в форме маркера '^', который отмечет длину допустимой части цепочки, выданную функцией apply. Работа приложения завершается при вводе пустой цепочки.

