

В рамках курсовой работы необходимо:

- Разработать транслятор с языка Simple Basic. Итог работы транслятора – бинарный файл с образом оперативной памяти Simple Computer, который можно загрузить в модель и выполнить;
- Доработать модель Simple Computer – реализовать алгоритм работы блока «L1-кэш команд и данных» и модифицировать работу контроллера оперативной памяти и обработчика прерываний таким образом, чтобы учитывался простой процессора при прямом доступе к оперативной памяти;
- Разработать транслятор с языка Simple Basic. Итог работы транслятора – текстовый файл с программой на языке Simple Basic.

### ***Транслятор с языка Simple Assembler***

Разработка программ для Simple Computer может осуществляться с использованием низкоуровневого языка Simple Assembler. Для того чтобы программа могла быть обработана Simple Computer необходимо реализовать транслятор, переводящий текст Simple Assembler в бинарный формат, которым может быть считан консолью управления. Пример программы на Simple Assembler:

```
00 READ 09 ; (Ввод А)
01 READ 10 ; (Ввод В)
02 LOAD 09 ; (Загрузка А в аккумулятор)
03 SUB 10 ; (Отнять В)
04 JNEG 07 ; (Переход на 07, если отрицательное)
05 WRITE 09 ; (Вывод А)
06 HALT 00 ; (Останов)
07 WRITE 10 ; (Вывод В)
08 HALT 00 ; (Останов)
09 = +0000 ; (Переменная А)
10 = +9999 ; (Переменная В)
```

Программа транслируется по строкам, задающим значение одной ячейки памяти. Каждая строка состоит как минимум из трех полей: адрес ячейки памяти, команда (символьное обозначение), операнд. Четвертым полем может быть указан комментарий, который обязательно должен начинаться с символа точка с запятой. Название команд представлено в таблице 1. Дополнительно используется команда =, которая явно задает значение ячейки памяти в формате вывода его на экран консоли (+XXXX).

Команда запуска транслятора должна иметь вид: sat файл.sa файл.о, где файл.sa – имя файла, в котором содержится программа на Simple Assembler, файл.о – результат трансляции.

### ***Транслятор с языка Simple Basic***

Для упрощения программирования пользователю модели Simple Computer должен быть предоставлен транслятор с высокоуровневого языка Simple Basic. Файл, содержащий программу на Simple Basic, преобразуется в файл с кодом Simple Assembler. Затем Simple Assembler-файл транслируется в бинарный формат.

В языке Simple Basic используются следующие операторы: rem, input, output, goto, if, let, end. Пример программы на Simple Basic:

```
10 REM Это комментарий
20 INPUT A
30 INPUT B
40 LET C = A - B
50 IF C < 0 GOTO 20
60 PRINT C
70 END
```

Каждая строка программы состоит из номера строки, оператора Simple Basic и параметров. Номера строк должны следовать в возрастающем порядке. Все команды за исключением команды конца программы могут встречаться в программе многократно. Simple Basic должен оперировать с целыми выражениями, включающими операции +, -, \*, и /. Приоритет операций аналогичен C. Для того чтобы изменить порядок вычисления, можно использовать скобки.

Транслятор должен распознавания только букв верхнего регистра, то есть все символы в программе на Simple Basic должны быть набраны в верхнем регистре (символ нижнего регистра приведет к ошибке). Имя переменной может состоять только из одной буквы. Simple Basic оперирует только с целыми значениями переменных, в нем отсутствует объявление переменных, а упоминание переменной автоматически вызывает её объявление и присваивает ей нулевое значение. Синтаксис языка не позволяет выполнять операций со строками.

### ***Оформление отчета по курсовой работе***

Отчет о курсовой работе представляется в виде пояснительной записки (ПЗ), к которой прилагается диск с разработанным программным обеспечением. В пояснительную записку должны входить:

- титульный лист;
- полный текст задания к курсовой работе;
- реферат (объем ПЗ, количество таблиц, рисунков, схем, программ, приложений, краткая характеристика и результаты работы);
- содержание:
  - постановка задачи исследования;
  - блок-схемы используемых алгоритмов;
  - программная реализация;
  - результаты проведенного исследования;
  - выводы;
- список использованной литературы;
- подпись, дата.

Пояснительная записка должна быть оформлена на листах формата А4, имеющих поля. Все листы следует сброшюровать и пронумеровать.