

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»  
МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ им. А.Н. ТИХОНОВА

**Руководство программиста**

«Потоковый менеджер FUStreamALU»

**Листов 10**

Руководитель:

Доцент ДКИ, Салибеян С.М.

Исполнитель:

Студент группы МКС221 Кутовенко О.А.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АЛУ – арифметико-логическое устройство

ИП – информационная пара

МК – милликоманда

ФУ – функциональное устройство

## ОПИСАНИЕ

Мы имеем два потоковых менеджера – FUStreamIntALU и FUStreamFloatALU. FUStreamIntALU – это целочисленный потоковый АЛУ, а FUStreamFloatALU – потоковый АЛУ для дробных чисел. Эти потоковые менеджеры имеют общую цель, поэтому логично предположить, что какая-то часть команд будет схожей. Поэтому, мы опишем сначала общие команды, а затем команды, специфичные для конкретного типа потокового менеджера.

## ОБЩИЕ КЛЮЧЕВЫЕ МИЛЛИКОМАНДЫ

Милликоманда	Комментарий
Set	Установить результат
SelfAdrProg	Программа при несовпадении адреса ФУ с его собственным адресом
Out	Выдать результат
OutMk	Выдать МК с результатом
AccumModeSet	Установить аккумуляторный режим вычислений
OpCounterOut	Выдать счетчик накопленных операндов
OpCounterOutMk	Выдать МК со счетчиком накопленных операндов

MkAbortSet	Установить флаг прерывания выполнения МК
AngleModeSet	Установить режим измерения угла
EarlyCalculiSet	Установить раннее вычисление результата
OperandsReset	Сброс операндов
ReadySet	Установить флаг готовности результата
ReadyOut	Выдать флаг готовности результата
ReadyOutMk	Выдать МК с флагом готовности результата
RezOutBlockSet	Установить блокировку выдачи результата (при нулевой нагрузке true)
RezSend	Выслать результат вычислений
BufSet	Записать результат в буфер (при нулевой нагрузке записывается из Rez)
ToRez	Записать из буфера в регистра результата
BufSend	Разослать результат из буфера
NOperandSet	Установить количество операндов
NOperandAdd	Увеличить количество операндов
ReceiverReset	Сброс установок получателей результата
ReceiverAdd	Установить ссылку на контекст получателя результата
ReceiverMkAdd	Установить МК для получателя результата
ReceiverCountOut	Выдать количество получателей результата
ReceiverCountOutMk	Выдать МК с количеством получателей результата
OutVarReset	Очистить список переменных для записи результата
OutVarSet	Добавить переменную для записи результата
RezProgSet	Установить программу при получении результата
PreRezProgSet	Установить Программу, запускаемую перед получением результата
RandInt	Генерация случайного числа от 0 до Load

## Расширенный результат

RezExtOut	Выдать значение из расширенного стека результата
RezExtOutMk	Выдать МК со значением из расширенного стека результата
RezExtPop	Выдавить расширенный результат
RezExtPopMk	Выдавить МК с расширенным результатом
RezExtStackIsEmptyProgSet	Установить программу при ошибке чтения из пустого стека расширенного результата

## Математические константы

PiOut	Выдать число $\pi$
PiOutMk	Выдать МК с числом $\pi$
Pi2Out	Выдать число $2\pi$
Pi2OutMk	Выдать МК с числом $2\pi$
EOut	Выдать число $e$
EOutMk	Выдать МК с числом $e$

## Специальные команды

OperationProgSet	Установить специальную операцию
OpIndSet	Установить индекс операнда
OpIndAdd	Прибавить к индексу операнда
OperandByIndSet	Установить операнд по индексу
OperandByIndOut	Выдать операнд по индексу
OperandByIndOutMk	Выдать МК с операндом по индексу
OperandAdd	Добавить операнд для специальной МК

## Выдача операндов

Op0Out (Op1Out, ..., Op9Out)	Выдать нулевой (первый, ..., девятый) операнд
Op0OutMk (Op1OutMk, ...Op9OutMk)	Выдать МК с нулевым (первым, ..., девятым) операндом
Op0Set (Op1Set, ..., Op9Set)	Установить нулевой (первый, ..., девятый) операнд

## Операции со стеком результатов

Swap	Обменять местами регистр результата и верхний элемент стека
Push	Положить в стек
Pop	Вынуть из стека
PopMk	Вынуть из стека и выдать МК
StackOut	Выдать из стека
StackOutMk	Выдать из стека с МК
StackCounterOut	Выдать количество элементов в стеке
StackCounterOutMk	Выдать МК с количеством элементов в стеке
StackClear	Очистить стек

## Вызов и установка различных программ

ErrProgSet	Установить программу при ошибке
WrongFormatErrProgSet	Установить программу при неправильном формате операнда
OveflowErrProgSet	Установить программу при переполнении
DivZeroErrProgSet	Установить программу при делении на 0
MatErrProgSet	Установить программу обработки ошибки математической операции
OpIndErrProgSet	Установить программу при ошибке индекса операнда

RezStackIsEmptyProgSet	Установить программу при чтении из пустого стека результатов
EqProgSet	Установить программу при ==
NEqProgSet	Установить программу при !=
LessProgSet	Установить программу при <
BiggerProgSet	Установить программу при >
LessEqProgSet	Установить программу при <=
BeggerEqProgSet	Установить программу при >=
ReadyExec	Запуск программы по флагу готовности результата
ReadyNotExec	Запуск программы при сброшенном флаге готовности результата
ErrExec	Запуск программы по флагу готовности результата
StackEmptyExec	Выполнить, если стек пустой
StackNotEmptyExec	Выполнить, если стек не пустой
ZeroExec	Выполнить программу при ==
LessExec	Выполнить программу при <
BiggerExec	Выполнить программу при >
LessEqExec	Выполнить программу при <=
BbiggerZExec	Выполнить программу при >=
NZeroExec	Выполнить программу при !=
ZFOut	Выдать флаг ==
ZFOutMk	Выдать МК с флагом ==
LFOut	Выдать флаг <
LFOutMk	Выдать МК с флагом <
BFOut	Выдать флаг >
BFOutMk	Выдать МК с флагом >
LZFOut	Выдать флаг <=
LZFOutMk	Выдать МК с флагом <=
BZFOut	Выдать флаг >=
BZFOutMk	Выдать МК с флагом >=
NFOut	Выдать флаг !=
NZFOutMk	Выдать МК с флагом !=

### Операции с адресным стеком

RoutedMkOut	Выдать маршрутизированную МК
-------------	------------------------------

RoutedMkOutMk	Выдать МК с маршрутизированной МК
RoutedLoadOut	Выдать маршрутизированную нагрузку МК
RoutedLoadOutMk	Выдать МК с маршрутизированной нагрузкой МК
RoutedIpOut	Выдать маршрутизированную ИП
RoutedIpOutMk	Выдать МК с маршрутизированной ИП
AdrBufAdd	Добавить адрес в буфер адресов
AdrBufClear	Очистить буфер адресов
AdrBufAllOutMk	Выдать МК на все адреса из AdrBuf (на входе МК)
AdrBuf_0_OutMk, (AdrBuf_1_OutMk, ..., AdrBuf_15_OutMk)	Выдать пришедшую МК на ФУ с адресом из AdrBuf с индексом 0 (1, ..., 15)

### Арифметические операции

Add	Сложение
AddSqr	Сложение квадратов
Sub1	Вычитаемое
Sub2	Вычитатель
Mul	Умножение
Div1	Делимое
Div2	Делитель
Rem1	Число, из которого извлекается остаток от целочисленного деления
Rem2	Остаток от целочисленного деления

## МИЛЛИКОМАНДЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ FUStreamIntALU

Милликоманда	Комментарий
RoutProg	Программа при несовпадении адреса ФУ с его собственным адресом

### Арифметические операции

Sqr	Квадрат числа
ABS	Модуль числа
SignRevers	Инверсия знака числа
Pow1	Степень
Pow2	Степень
Equal	Проверка на равенство
NotEqual	Проверка на неравенство
Bigger1, Bigger2	Первый и второй операнды для операции ">"
BiggerEqual1, BiggerEqual2	Первый и второй операнды для операции ">="
Smaller1, Smaller2	Первый и второй операнды для операции "<"
SmallerEqual1, SmallerEqual2	Первый и второй операнды для операции "<="

### Логические операции

Not	Логические НЕТ
NotBit	Побитовое логическое НЕТ
And	Логические И
Or	Логические ИЛИ
Xor	Логическое исключающее ИЛИ
AndBit	Побитовое И
OrBit	Побитовое ИЛИ
XorBit	Побитовое исключающее ИЛИ



## МИЛЛИКОМАНДЫ, СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ FUStreamFloatALU

Милликоманда	Комментарий
RoutProgSet	Программа при несовпадении адреса ФУ с его собственным адресом
Rand	Генерация дробного числа от 0 до Load

### Арифметические операции

DivInt1	Целочисленное делимое
DivInt2	Целочисленный делитель
Sqrt	Квадратный корень
Sqr	Квадрат
Log10	Логарифм по основанию 10
Ln	Натуральный логарифм
Log2	Логарифм по основанию 2
Exp	Экспонента
Abs	Модуль числа
Round	Округление
Int	Целая часть числа
Ceil	Округление до большего целого
SignReverse	Инверсия знака числа
Reverse	Обратное число
Pow1	Степень (основание)
Pow2	Степень (показатель)
Log	Логарифм
LogBase	Логарифм (передается основание логарифма)

### Тригонометрические операции

Sin	Синус
Cos	Косинус
Tan	Тангенс
Ctan	Котангенс
Asin	Арксинус
Acos	Арккосинус
Atan	Арктангенс

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОЯСНЕНИЯ И КОММЕНТАРИИ К МИЛЛИКОМАНДАМ

По умолчанию, милликоманды **AccumModeSet**, **MkAbortSet**, **EarlyCalculiSet**, **ReadySet**, **RezOutBlockSet** выставляют true.

**AngleModeSet** – установка режима измерения угла, 0 – радианты, 1 – градусы.

**OperandsReset** – выполняет сброс операндов, то есть все операнды, что пришли, сбрасываются и накопление операндов начинается заново.

**RezSend** – высылает результаты вычислений (а также выполняются программы по флагам)

**BufSet** – Записать результат в буфер (при нулевой нагрузке записывается из Rez)

**NOperandSet** – по умолчанию устанавливает количество операндов на 2.

**NOperandAdd** – по умолчанию увеличивает количество операндов на 1.

**RandInt** – по умолчанию, генерирует случайное число от 0 до Rez.

Милликоманды **RezExtPop** и **RezExtPopMk** при нулевой нагрузке записывают в Rez.

Милликоманды **PiOut**, **PiOutMk**, **Pi2Out**, **Pi2OutMk**, **EOut**, **EOutMk** при нулевой нагрузке записывают в аккумулятор.

Милликоманды **OpIndAdd, Push, Pop, PopMk, StackOut, StackOutMk** при нулевой нагрузке помещают величину в Rez.