

Общее описание вычислителя

Вычислитель представляет собой эмулятор архитектуры ТТА. Он представлен в виде матрицы с заданными операциями в её ячейках. Для работы с матрицей существуют основные операции: Set, Mov, Mvc, Eps. Для создания матрицы нужно указать тип, с которым она будет оперировать и функции, которые будут в ячейках. Функции распределяются по столбцам матрицы, т. е. в матрице столько столбцов, сколько функций было задано. Подсчет выражения выполняется в несколько потоков, количество потоков определяется количеством функций, записанных в строке. Если в каждой строке разное количество функций, то код не будет выполняться. Также нельзя в разных потоках использовать одну и ту же ячейку.

Операция Set

Set x y argument – операция присваивания ячейке x – строки, y – столбца аргумента argument.

Операция Mov

Mov x y a b – операция перемещения значения, с выполнением операции из a – строки, a – столбца в x – строку, y - столбец

Операция Mvc

Mvc x y argument – операция выполнения функции x – строки, y – столбца с аргументом argument

Операция Eps

Eps – ничего не выполняется. Используется для поддержания параллельности кода.

Возможные ошибки

In line <i> can't find Cell <x> <y> В матрице нет такого значения.

not known lexeme ошибка ввода кода.

code content empty line в коде присутствует пустая строка.

can't parse this code, mismatch some elements отсутствуют некоторые обязательные символы.

in line <i> can't create cell <x> <y> данной ячейки не существуют в текущем вычислителе.

in line <i> can't write and read together in equal cells во время одного такта производится одновременная запись или чтение из одной ячейки.

In line <i> workflows aren't compatible – Нарушение многопоточности. Потоки несовместимы.

can't do operation – Невозможно выполнить операцию (деление на ноль).

Ввод операций в вычислитель

Общее описание

Каждая операция отделяется символом <;> Для отделения тактов используется перенос строк. Следующий рисунок отображает определение тактов и правила написания операций (Для наглядности все операции разделены чертами).

Количество операций, выполняемых параллельно за один такт

Количество тактов

Set x y argument;	Set a b argument;	Mvc c d argument;
Mov x y a b;	Eps;	Eps;

Общее описание модулей проекта

module Cell

Модуль содержит в себе описание ячейки вычислителя.

type Cell<'a>

Конструктор

Имя	Описание
Cell<'a> (operation : 'a -> 'a -> 'a)	Инициализирует новый экземпляр класса Cell, параметризованный типом 'a с операцией в ней.

Поля

Имя	Описание
Value	Переменная, хранящая значение типа 'a, по умолчанию стандартное значение.
Operation	Переменная, хранящее переданную конструктором операцию

Методы

Имя	Описание
RunOp(operand)	Выполняет функцию ячейки, где первый аргумент – значение ячейки, второй аргумент – operand.

module Processor

Модуль содержит в себе описание матрицы и операций над ней.

type Matrix<'a>

Конструктор

Имя	Описание
-----	----------

Matrix<'a>(functions: ('a -> 'a -> 'a) array)	Инициализирует экземпляр класса Matrix, параметризованный типом 'a количество колоной и их содержимое задается массивом функций. В каждой ячейке колонки соответствующая ей операция.
---	---

Методы

Имя	Метод
ValueInCell row col	Возвращает значение в ячейке row строки, col столбца
Dispose	Очищает все ячейки
getMatrix	Возвращает матрицу
NumCols	Возвращает количество столбцов матрицы
NumRows	Возвращает количество строк матрицы
CreateSetCells col	Возвращает позиции и значение созданных в столбце ячеек
WorkFlows (program: Program<'a>)	Проверяет совместимость потоков в массиве операций
Check (line: array<Asm<'a>>)	Проверяет обращение к одной и той же ячейке в одном такте операций
RunLine (line: array<Asm<'a>>)	Выполняет один такт
RunOp (program: Program<'a>)	Выполняет все вычисления

module TTA.ASM

Модуль содержит в себе тип Asm<'a> описания команд интерпретатора и тип Program<'a>. type Program<'a> представляет собой Asm<'a>[][] массив массивов команд.

type Asm<'a>

Поля

Имя	Описание
Set of (int<ln>*int<col>)*'a	Операция присваивания ячейки
Mov of (int<ln>*int<col>)*(int<ln>*int<col>)	Операция переноса значения с выполнением операции
Mvc of (int<ln>*int<col>)*'a	Операция присваивания с выполнением операции
Eps	Операция ничего не делает

Namespace IDE

Form1.cs

Главное окно среды.

Объекты

Имя	Описание
CodeText	Поле для ввода операций над матрицей
Open	Кнопка открытия сохраненных операций
Save	Кнопка сохранения операций
Starting	Кнопка для выполнения операций

Debugging	Кнопка дебаггинга (построчное выполнение операций)
StopDebugging	Кнопка остановки дебаггинга
Data	Структура отображающая состояние ячеек матрицы, к которым было обращение
ErrorBox	Структура, выводящая список ошибок
Highlight	Выделяет код при дебаггинга

События

Имя	Описание
Load	Открытие файла кода
Save	Сохранение файла кода
Start	Запуск кода
Debug	Запуск дебаггинга
Stop	Остановка дебаггинга
Close	Предложение сохранения файла при закрытии