

Разработка компонентов графоориентированного программного каркаса для реализации сложных вычислительных методов

Тришин Илья Вадимович, группа РК6-81Б

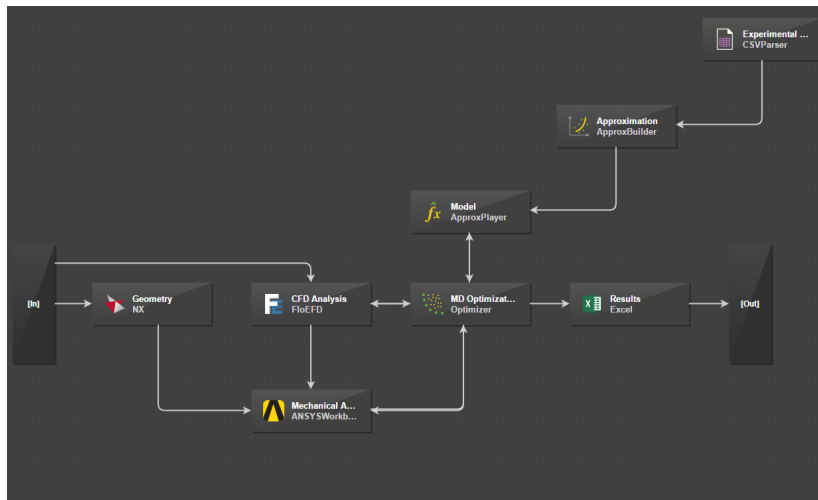
МГТУ им. Н.Э. Баумана

Россия, Москва, – 20 июня 2022



Введение

↳ Программное обеспечение для научных вычислений



Введение

↳ Научные системы организации рабочего процесса



Введение

↳ Современные подходы к организации вычислений



Введение

↳ Цели и задачи разработки

Цель

Разработать программные средства для создания и интерпретации графовых описаний в программном каркасе comsdk.

Задачи

1. Провести сравнение объекта разработки с некоторым аналогичным.
2. Сформировать требования к алгоритму, выполняющему этапы алгоритма по его описанию, составленному по методологии GBSE.
3. Спроектировать структуры данных для описания и представления описаний алгоритмов и их элементов в программном каркасе comsdk.
4. Разработать алгоритм обхода графовых моделей с использованием спроектированных структур данных.
5. Представить интерфейсы или реализации разработанных алгоритмов и структур данных на языке C++.



Аналитический обзор

↳ Сравнение реализуемого подхода с другими

Общие обозначения

Графовой моделью вычислительного метода назовём совокупность операций обработки данных, которые включает в себя данный метод, и ориентированный граф, определяющий очередность и логику выполнения обозначенных операций.



Аналитический обзор

↳ Сравнение реализуемого подхода с другими

| № | Признак | GBSE | DFD |
|---|---------|------|-----|
| 1 | | | |



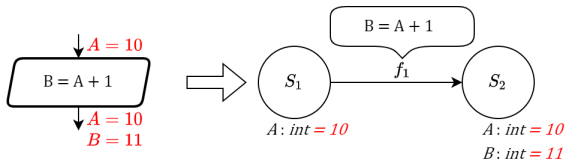
Постановка задачи

↳ Состояния данных

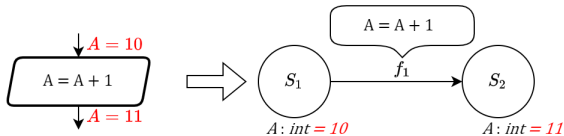


Постановка задачи

↳ Функции-обработчики



Вариант 1. Функция-обработчик модифицирует состояние данных



Вариант 2. Функция-обработчик модифицирует только сами данные

Функции-обработчики отвечают за обработку данных и их перевод из одного состояния в другое.



Постановка задачи

↳ Функции-предикаты и функции перехода

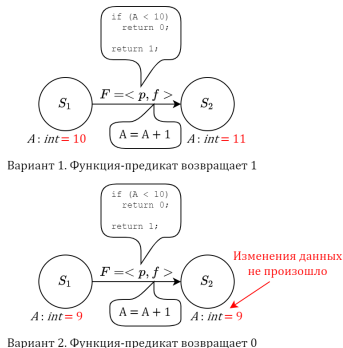


Рис. 1: Принцип работы функции-предиката



Рис. 2: Блок-схема логики функции перехода

Функции-предикаты отвечают за предварительную проверку данных перед их обработкой.

Функция перехода – составная функция $F = \langle p, f \rangle$, содержащая в себе функцию-предикат p и функцию-обработчик f .



Постановка задачи

↳ Функции-селекторы

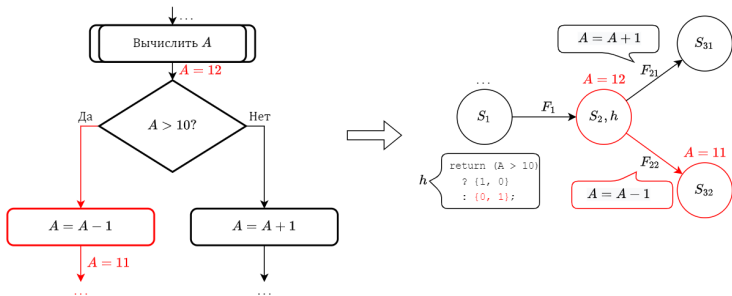


Рис. 3: Принцип работы функций-селекторов. h – функция селектор. Красным показана ветвь алгоритма, которая будет выполнена.



Программная реализация

↳ Функциональные структуры данных



Программная реализация

↳ Информационные структуры данных



Программная реализация

↳ Управляющие структуры данных



Заключение

↳ Анализ результатов

В результате выполнения работы:

- 1) расширены функциональные возможности библиотеки comsdk
- 2) создана новая архитектура классов, позволяющая упростить процесс формирования программного представления графовых моделей;
- 3) разработаны структуры данных для программного представления графовых моделей алгоритмов и их элементов;
- 4) был разработан алгоритм, осуществляющий выполнение этапов алгоритма в соответствии с его графовой моделью;



Заключение

↳ Перспективы разработки

Перспективы развития программного каркаса comsdk включают в себя:

- реализации алгоритма обхода графовой модели с задействованием различных вычислительных ресурсов
- интеграцию средства генерации форм ввода¹;
- разработку средства визуализации обрабатываемых данных;
- разработку средства автоматической документации реализуемых алгоритмов;

¹ Соколов А.П Першин А.Ю. Программный инструментарий для создания подсистем ввода данных при разработке систем инженерного анализа // Программная инженерия. 2017. Т. 8, № 12. С. 543–555.



Спасибо за внимание!

