

Интерпретатор частично рекурсивных функций

Астраханцев Д.А.¹ Курячий Г.В.² Волканов Д.Ю.¹

¹Факультет вычислительной математики и кибернетики
МГУ имени М.В. Ломоносова

²Базальт СПО

XIX конференция «Свободное программное обеспечение в
высшей школе», 28–30 июня 2024 года

Классом частично рекурсивных функций называют класс функций, которые могут быть получены путем применения трех операций

- суперпозиции
- примитивной рекурсии
- минимизации

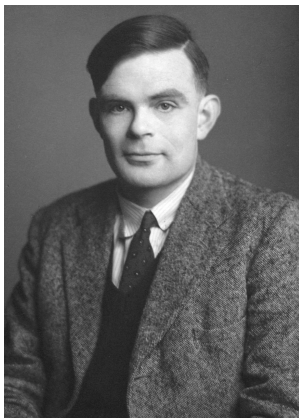
к трем базовым функциям

- функции тождественного нуля
- функции следования
- функции выбора

Основная ценность частично рекурсивных функций



Алонзо Черч



Алан Тьюринг

Известные абстракции, обладающие Тьюринг вычислимостью

- Машина Тьюринга
- Нормальный алгоритм Маркова

Плюсы изучения частично рекурсивных функций

- Уникальные приемы, которые позволяют взглянуть с другой точки зрения даже на привычные операции
- Демонстрация основ функционального подхода к программированию
- Простота, относительно полноценного изучения функционального языка программирования

Программное обеспечение для преподавания частично рекурсивных функций

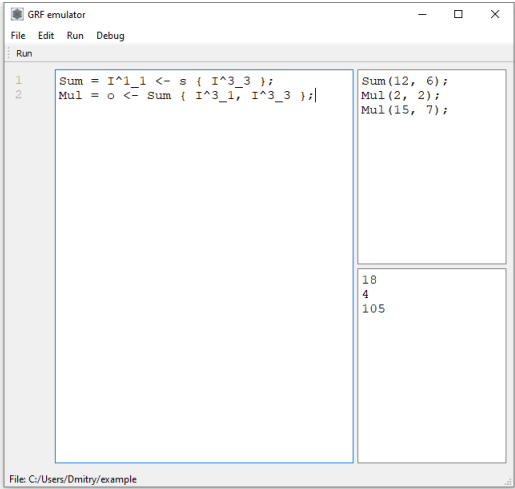
Для включения в курс лекций для студентов высших учебных заведений рассказа про частично рекурсивные функции были разработаны:

- Язык, основанный на частично рекурсивных функциях и только на них
- Интерпретатор данного языка
- Графический интерфейс (GUI)

Исходный код доступен по ссылке:

https://github.com/Dugit0/GRF_emulator

GUI. Запуск



The screenshot shows a window titled "GRF emulator" with a menu bar containing "File", "Edit", "Run", and "Debug". Below the menu bar is a "Run" button. The main area is split into two panes. The left pane contains two lines of code:

```
1 Sum = I^1_1 <- s { I^3_3 };  
2 Mul = o <- Sum { I^3_1, I^3_3 };
```

The right pane is divided into two sections. The top section shows the code being executed:

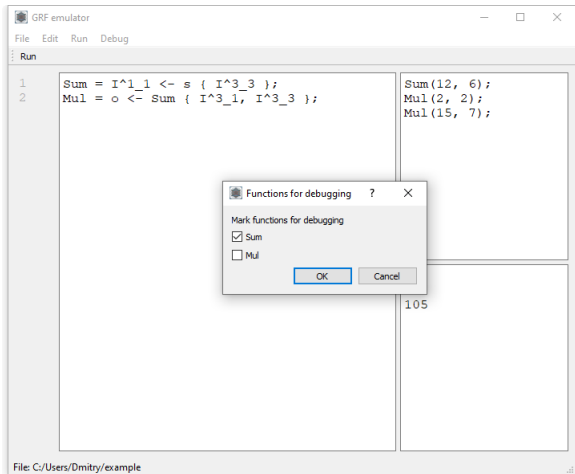
```
Sum(12, 6);  
Mul(2, 2);  
Mul(15, 7);
```

The bottom section shows the results of the execution:

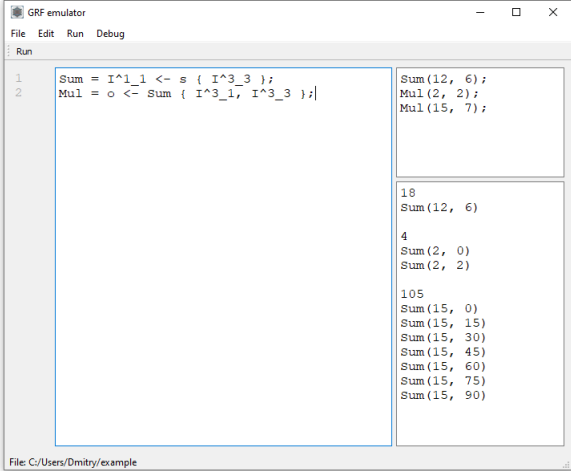
```
18  
4  
105
```

At the bottom of the window, the file path is displayed as "File: C:/Users/Dmitry/example".

GUI. Отладка (1)



GUI. Отладка (2)



The screenshot shows the GRF emulator window with a menu bar (File, Edit, Run, Debug) and a toolbar (Run). The main area is split into two panes. The left pane contains the following code:

```
1 Sum = I^1_1 <- s { I^3_3 };  
2 Mul = o <- Sum { I^3_1, I^3_3 };
```

The right pane displays the execution output, which is a sequence of function calls:

```
Sum(12, 6);  
Mul(2, 2);  
Mul(15, 7);  
  
18  
Sum(12, 6)  
  
4  
Sum(2, 0)  
Sum(2, 2)  
  
105  
Sum(15, 0)  
Sum(15, 15)  
Sum(15, 30)  
Sum(15, 45)  
Sum(15, 60)  
Sum(15, 75)  
Sum(15, 90)
```

At the bottom of the window, the file path is shown as "File: C:/Users/Dmitry/example".

Спасибо за внимание!