

1 Характеристики

Эксперименты проводились на компьютере со следующими характеристиками:

- Память: 48,0 ГиБ
- Процессор: AMD Ryzen™ 5 5600 × 12

Программная информация:

- Название ОС: Ubuntu 24.04.4 LTS
- Версия ядра: Linux 6.17.0-19-generic

Программное обеспечение:

- LAGraph 1.2.1
- GCC 15.0.1
- GraphBLAS 10.2.0

2 Результаты

Результаты получены при запуске каждого алгоритма в программе CFG_bench со следующим конфигом:

```
#define COUNT 5
#define HOT false
#define configs configs_all
```

В тестах не использовались: графы drivers, kernel, postgres и apache из датасета c_alias по причине нехватки памяти при работе алгоритма All Paths, а также графы taxonomu и taxonomu_hierarchy из датасета rdf по причине большого времени работы алгоритма All Paths, запуск taxonomu показал замедление примерно в 35000 раз относительно алгоритма Reachability.

2.1 Абсолютное время

В таблицах 1-5 представлено время работы алгоритмов Reachability, Single Path и All Paths в секундах.

Таблица 1: Среднее время выполнения алгоритмов (с)

Dataset	Reachability	Single Path	All Paths
java	49,83	50,65	72,25
c_alias	12,76	28,49	133,37
vf	24,06	24,23	28,44
rdf	0,14	0,27	27,48

Столбцы:

nvals - количество вершин в матрицах outputs алгоритмов Reachability и Single Path

nnz - количество вершин в матрицах outputs алгоритма All Paths

Таблица 2: Время выполнения на графах из набора java (с)

Graph	Reachability	Single Path	All Paths	nvals	nnz
sunflow	18,16	18,51	22,94	482191	766000
lusearch	26,21	26,54	32,18	412994	575658
luindex	36,98	37,45	45,82	633946	801311
eclipse	80,95	81,85	109,45	993520	1246797
commons_io	86,85	88,92	150,87	3902571	10087495

Таблица 3: Время выполнения на графах из набора `c_alias` (с)

Graph	Reachability	Single Path	All Paths	nvals	nnz
init	7,51	17,01	74,72	45692337	49257096
mm	7,99	17,89	76,71	47989927	51741945
ipc	11,27	24,91	108,07	63479240	68466656
lib	11,34	25,09	107,87	63770723	69161103
arch	11,39	25,60	107,99	64440262	69521955
block	11,44	25,41	117,70	64597224	69636559
crypto	11,64	25,83	109,62	65489899	70599516
security	11,96	26,41	114,56	67257387	72528987
sound	12,61	28,35	123,74	72680749	78079150
fs	20,07	45,58	237,53	107231538	114808898
net	23,11	51,34	288,58	104176923	115372345

Таблица 4: Время выполнения на графах из набора `vf` (с)

Graph	Reachability	Single Path	All Paths	nvals	nnz
nab	12,82	13,31	17,53	789294	1342122
xz	20,98	21,03	24,21	416699	553947
leela	38,37	38,36	43,59	790960	1189240

Таблица 5: Время выполнения на графах из набора `rdf` (с)

Graph	Reachability	Single Path	All Paths	nvals	nnz
eclass	0,026	0,036	3,202	483787	672361
go_hierarchy	0,030	0,094	4,191	1893210	17404179
go	0,373	0,689	75,032	1953110	3532647

2.2 Относительное время

Таблица 6: Средние значения относительного времени по наборам данных

Dataset	All Paths/Reachability	All Paths/Single Path	nnz/nvals
java	1,36	1,34	1,62
c_alias	10,14	4,54	1,08
vf	1,22	1,20	1,51
rdf	153,86	80,62	4,13

Таблица 7: Относительное время выполнения на графах из набора java

Graph	All Paths/Reachability	All Paths/Single Path	nnz/nvals
eclipse	1,35	1,34	1,25
lusearch	1,23	1,21	1,39
luindex	1,24	1,22	1,26
commons_io	1,74	1,70	2,58
sunflow	1,26	1,24	1,59

Таблица 8: Относительное время выполнения на графах из набора c_alias

Graph	All Paths/Reachability	All Paths/Single Path	nnz/nvals
init	9,95	4,39	1,08
block	10,29	4,63	1,08
fs	11,84	5,21	1,07
ipc	9,59	4,34	1,08
lib	9,51	4,30	1,08
mm	9,61	4,29	1,08
net	12,49	5,62	1,11
security	9,58	4,34	1,08
sound	9,81	4,36	1,07
arch	9,48	4,22	1,08
crypto	9,42	4,24	1,08

Таблица 9: Относительное время выполнения на графах из набора vf

Graph	All Paths/Reachability	All Paths/Single Path	nnz/nvals
xz	1,15	1,15	1,33
nab	1,37	1,32	1,70
leela	1,14	1,14	1,50

Таблица 10: Относительное время выполнения на графах из набора rdf

Graph	All Paths/Reachability	All Paths/Single Path	nnz/nvals
go_hierarchy	137,43	44,70	9,19
eclass	122,90	88,30	1,39
go	201,24	108,86	1,81

3 Сравнение с диссертацией Азимова Рустама

Данные для столбца **py All Paths/Single Path** взяты из диссертации Азимова Рустама.

Таблица 11: Сравнение на графах из набора rdf

Graph	py All Paths/Single Path	C All Paths/Single Path
eclass	0,50	88,30
go	0,24	108,86
go_h	0,50	44,70
taxonomy	1,67	OOT
taxonomy_h	0,43	OOT

Таблица 12: Сравнение на графах из набора Статического анализа

Graph	py All Paths/Single Path	C All Paths/Single Path
arch_after_inline	3,26	4,22
init_after_inline	4,90	4,39
ipc_after_inline	2,43	4,34
lib_after_inline	2,64	4,30
mm_after_inline	3,16	4,29