

Экспериментальный анализ реализации

Гамаонов Алан

23 Сентября 2020

1 Предисловие

1.1 Железо

CPU: Intel Core i7-7700HQ, 2.80GHz x 8

RAM: 16 ГБ DDR5

1.2 О тестах

Источник данных: refinedDataForRPQ

Количество итераций при тестах: 5

Точность: 6 знаков после запятой

Единицы измерения: Секунды

1.3 Обозначения

adj - умножение на матрицу смежности

sqr - возведение матрицы в квадрат

avg - среднее время

int - пересечение

out - вывод

D - дисперсия

2 Замеры

2.1 Комментарий

Уместить все замеры сюда крайне сложно, поэтому сырые данные можно найти в папке src/output

2.2 Результаты замеров времени транзитивного замыкания графов по тройкам

Graph	Pairs	adj (avg)	adj (D)	sqr (avg)	sqr (D)
LUBM300	6532882	0.462087	0.045858	0.372715	0.000402
LUBM500	10885048	0.699804	0.004328	0.687959	$< 10^{-6}$
LUBM1M	21833383	1.572919	0.012780	1.545213	$< 10^{-6}$
LUBM1.5M	32799959	2.510089	0.020000	2.552377	0.012710
LUBM1.9M	42561736	3.184284	0.052554	3.606988	0.011808

2.3 Результаты замеров времени транзитивного замыкания графов по регексам (из LUBM300/regexes)

Regex	Pairs	adj (avg)	adj (D)	sqr (avg)	sqr (D)
q7_7	4	0.000177	$< 10^{-6}$	0.000112	$< 10^{-6}$
q11_4_7	10	0.000201	$< 10^{-6}$	0.000157	$< 10^{-6}$
q10_3_3	2	0.000107	$< 10^{-6}$	0.000118	$< 10^{-6}$
q10_5_6	2	0.000157	$< 10^{-6}$	0.000124	$< 10^{-6}$
q7_6	4	0.000147	$< 10^{-6}$	0.000159	$< 10^{-6}$
q7_0	4	0.000131	$< 10^{-6}$	0.000115	$< 10^{-6}$
q6_9	3	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q10_2_4	2	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q_14_5	17	0.000196	$< 10^{-6}$	0.000187	$< 10^{-6}$
q9_5_0	1	0.000106	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
...

2.4 Результаты замера времени пересечения графа с регекспом (граф LUMB300)

LUMB300/regexes/	int (avg)	int (D)	out (avg)	out (D)
q7_7	0.232790	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q11_4_7	0.235803	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q10_3_3	0.231380	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q10_5_6	0.232800	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q7_6	0.239221	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
...
LUMB500/regexes/	int (avg)	int (D)	out (avg)	out (D)
q7_7	0.226191	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q11_4_7	0.228129	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q10_3_3	0.224980	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q10_5_6	0.223299	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q7_6	0.230619	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
...
LUMB1M/regexes/	int (avg)	int (D)	out (avg)	out (D)
q7_7	0.225486	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q11_4_7	0.234870	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q10_3_3	0.224663	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q10_5_6	0.224977	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q7_6	0.233074	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
...
LUMB1.5M/regexes/	int (avg)	int (D)	out (avg)	out (D)
q7_7	0.248678	0.000159	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q11_4_7	0.244064	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q10_3_3	0.272300	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q10_5_6	0.283769	0.000923	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q7_6	0.241523	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
...
LUMB1.9M/regexes/	int (avg)	int (D)	out (avg)	out (D)
q7_7	0.250255	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q11_4_7	0.239677	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q10_3_3	0.264624	0.000199	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q10_5_6	0.333578	0.001203	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
q7_6	0.282564	0.000979	$< 10^{-6}$	$< 10^{-6}$
...

3 Выводы

Замеры показали, что на больших графах вычисление транзитивного замыкания умножением на матрицу смежности показывает немного лучший результат, чем вычисление возведением в квадрат. Однако на маленьких графах возведение в квадрат заметно быстрее.