

软件测试

高丁超

1 Python for Image Computation

- 软件的工作目标:
 - 输入电路与系统初始状态，输出下一步的系统状态。
- 运行环境:
 - Python $\geq 3.9.0$
 - Numpy $\geq 1.20.0$
 - Qiskit $\geq 0.25.0$
 - Graphviz $\geq 0.20.0$
- 适应的工作对象:
 - 复杂线路如 Grover, QRW 不超过二十比特。
 - 简单线路如 GHZ, 不超过二百比特。
- 测试样例:
 - Grover
 - QFT
 - BV
 - GHZ
 - QRW
- 自我测试实验报告:
 - 实验结果如下。其中 addition 和 contraction 表示不同的电路拆分技术，时间单位为秒，- 表示超时

Benchmark	basic		addition		contraction	
	time	max #node	time	max #node	time	max #node
Grover_15	19.33	15785	17.35	15099	1.61	597
Grover_18	76.47	61694	66.02	60332	2.41	516
Grover_20	294.65	243946	259.87	241240	4.39	1036
Grover_40	-	-	-	-	2953.57	851973
QFT_15	34.64	65536	18.88	32770	0.08	63
QFT_18	282.12	524288	148.13	262146	0.10	31
QFT_20	1199.21	2097152	655.19	1048578	0.12	63
QFT_30	-	-	-	-	0.29	31
QFT_50	-	-	-	-	1.02	51
QFT_100	-	-	-	-	7.14	101
BV_100	7.36	596	7.43	596	0.41	102
BV_200	31.57	1196	30.03	1196	1.70	202
BV_300	75.66	1796	75.56	1796	4.28	302
BV_400	146.47	2396	145.40	2396	9.18	402
BV_500	244.15	2996	223.90	2996	16.31	502
GHZ_100	0.38	595	0.13	301	0.18	200
GHZ_200	0.72	1195	0.37	601	0.48	400
GHZ_300	1.29	1795	0.62	901	0.80	600
GHZ_400	2.03	2395	1.00	1201	1.26	800
GHZ_500	2.96	2995	1.45	1501	1.72	1000
QRW_15	36.86	13122	24.59	10882	7.16	222
QRW_18	139.76	90538	84.69	37064	11.23	226
QRW_20	341.05	265614	218.29	107714	14.31	404
QRW_30	-	-	-	-	36.82	404
QRW_50	-	-	-	-	118.08	404
QRW_100	-	-	-	-	692.08	436

Table 1: 对不同测试实验应用 image computation

2 C++ for TDD

- 软件的工作目标:
 - 输入电路，输出电路的 TDD 表示。
- 运行环境:
 - C++ Standard 17
 - CMake $\geq 3.20.0$
 - XTL $\geq 0.7.5$
 - XTENSOR $\geq 0.24.0$
 - Graphviz $\geq 2.43.0$
 - XTENSOR-Python $\geq 0.26.0$
 - Pybind11 $\geq 2.12.0$
 - Numpy $\geq 1.20.0$
- 适应的工作对象:
 - 小型电路
- 测试样例:
 - 基础门，如 CNOT, H, S, Swap
 - 随机生成的小规模电路
- 自我测试实验报告:
 - 所有基础门正确转化为 TDD 表示
 - 大部分小规模电路正确转换，部分出现了内存占用过大的问题。