1. Quanv filter có thể có số lượng tham số ít hơn conv với cùng kích thước

2. Vì input và output của quanv giống nhau nên có thể tận dụng chỗ này để tối ưu.

Ví dụ 2x2 quanv filter trượt qua ảnh 28 x 28

Đầu ra sẽ là 14 x 14 x 4

4x4 quanv filter trượt qua ảnh 28 x 28

Đầu ra sẽ là 7 x 7 x 16

Khác với conv filter

1 2x2 conv filter trượt qua ảnh 28 x 28 đầu ra sẽ là 14 x 14 x 1

Phải 4 2x2 conv filter thì mới đạt được giống 1 quanv filter

=> tốn ít tham số hơn

Tổng quát, nếu cần output có deep là x, thì dùng math.ceil [ deep / kernel\_size\*\*2 ] quanv filter là được.

=> time consume nhảy bậc => hỏi thầy độ phức tạp này là tuyến tính p k?

KIỂM THỬ SỐ LƯỢNG QUANV

Train / val / test: 12, 3, 3, Num of iteration = 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Num of filter | Num of quanv 4x4 | Time |
| 1 | 1 | 3.241545167914591730e+01 |
| 5 | 1 | 3.254309674096293747e+01 |
| 10 | 1 | 3.236930806492455304e+01 |
| 20 | 2 | 6.241737138410098851e+01 |
| 30 | 2 | 6.258199742296710610e+01 |
| 40 | 3 | 9.288102320791222155e+01 |
| 50 | 4 | 1.231987947691231966e+02 |

Both expressibility and entangling capability were computed, as shown in Table III. The AA configuration led to the most favorable expressibility (lowest KL diver- ates). gence), although the CB configuration had an expressibility value close to that of the AA configuration. Although the NN configuration had the worst expressibility, for the same number of two-qubit operations, it corresponded to the lowest circuit depth. Trends in entangling capability were similar: both CB and AA configurations led to high entangling capability. Therefore, the use of an allto-all configuration led to both favorable expressibility Configuration Expr Ent Nearest-neighbor 0.087 0.67 Circuit-block 0.015 0.80 All-to-all 0.011 0.80 Table III: Descriptors computed for circuits (when n = 4) from Fig. 5 that employ different configurations of two-qubit gates, i.e. nearest-neighbor, circuit-block, or all-to-all. and entangling capability scores but with a trade-off in the number of parameters, circuit depth, and qubit connectivity requirements. Though slightly less expressible than the all-to-all configuration, the use of the circuitblock architecture led to relatively favorable expressibility and entangling capability, offering a cheaper or more near-term circuit structure alte