

# An Introduction to Qisit and Quantum Software Development

Author : Gwonhak Lee (gwonhak@gmail.com)

## 1. Qiskit 소개

Qiskit 은 python 기반 오픈소스 양자 SDK(Software Development Kit)로써, 양자회로 구현을 위한 요소, 회로 최적화 툴과 시뮬레이터와 양자 프로세서 인터페이스 등을 포함하고 있습니다. Qiskit은 크게 다가지 구성요소로 이루어져 있습니다.

(클릭하시면 각 요소에 해당하는 github repo를 확인하실 수 있습니다.)

Terra	회로구성, 최적화 등 Qiskit의 기본 구성요소
Aer	고전 컴퓨터에서 양자회로 시뮬레이션을 위한 요소
Ignis	양자 하드웨어 검증과 Error Correction을 위한 툴을 제공
Aqua	양자 알고리즘 응용 패키지 (화학, 금융, 기계학습, 최적화)
IBMQ Provider	IBMQ 양자 프로세서 활용을 위한 인터페이스

Qiskit Aqua는 0.9.0 버전 이후로 domain 별로 분화되었습니다.

- qiskit-finance,
- qiskit-machine-learning,
- qiskit-nature,
- qiskit-optimization

## 2. Table of Contents

본 튜토리얼은 다음과 같은 순서로 준비되었습니다.

0. Installation - Qiskit 활용을 위한 준비
1. Hello Qiskit - 기본적인 양자회로 구성, 시뮬레이션 실행 및 시각화
2. Simulators - Qiskit Aer에서 제공하는 기본적인 Simulator 활용
3. Running on IBMQ - IBMQ QPU 활용 및 양자 회로 변환 및 최적화
4. Readout Error Mitigation - Readout Error 보정
5. Algorithm-Quantum Phase Estimation - Quantum Phase Estimation 알고리즘 응용
6. Exercise - 연습문제

## 3. Resources

- qiskit tutorial (<https://qiskit.org/documentation/tutorials.html>)
- qiskit slack channel (for QnA) (<https://qiskit.slack.com>)
- qiskit github (<https://github.com/Qiskit>)