

## **Laboratorio di computazione quantistica (Giulio Crognalotti)**

Date: 17 novembre, 20 dicembre 2023.

Per queste lezioni si richiede un livello minimo di conoscenza di Python.

In tutto verranno proposte due lezioni. Ogni lezione sarà composta da un'introduzione teorica dell'argomento, seguita da una dimostrazione pratica parziale dell'implementazione. In seguito verrà lasciato del tempo agli studenti per completare l'implementazione ed eventualmente svolgere degli esercizi.

### **Contenuti:**

#### **Lezione 1: Quantum differentiable programming using PennyLane**

- Introduzione alla piattaforma PennyLane per gestire circuiti parametrizzati (PQC)
- Esempi pratici

#### **Lezione 2: Barren Plateaus in Quantum Neural Networks**

- Introduzione al fenomeno di Barren Plateau come principale ostacolo al training di reti neurali quantistiche (QNN)
- Analogie con il caso classico: Vanishing Gradients in Deep Learning
- Esempio pratico