

# A Quantum Genetic Algorithm for Cosmological Parameters Estimation

*Tuesday 15 October 2024 09:50 (15 minutes)*

A hybrid quantum genetic algorithm has been developed to minimize  $\chi^2$  functions of different cosmological probes, to find the best-fit value for two cosmological parameters. The algorithm computes the merit function classically, and then uses a quantum circuit to entangle the population and perform crossover and mutation operations. The results show consistency with the drawn plots of the objective functions. We have then tested the general behavior of our algorithm with its hyperparameters, and compared it with a second quantum genetic algorithm found from the literature as well as with classical algorithms.

**Primary author:** SARRACINO, Giuseppe (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF))

**Co-authors:** CARDONE, Vincenzo Fabrizio (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); Prof. SCARAMELLA, Roberto (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); RICCIO, Giuseppe (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); BULGARELLI, Andrea (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); BURIGANA, Carlo (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); CAPPELLI, Luca (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); CAVUOTI, Stefano (INAF - Astronomical Observatory of Capodimonte Napoli); FARSIAN, Farida (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); Dr MENEGHETTI, Massimo (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); MURANTE, Giuseppe (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); PERONACI, Matteo; Dr PARMIGGIANI, Nicolo' (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); RIZZO, Alessandro (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); SCHILLIRO', Francesco (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); TESTA, Vincenzo (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)); TROMBETTI, Tiziana (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF))

**Presenter:** SARRACINO, Giuseppe (Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF))

**Session Classification:** Session 3