광주과기원 콜로퀴움
2022 년 10 월 6 일

일어날 일은 일어난다
: 양자역학, 삶, 우주, 그리고 양자컴퓨터

박권

영화 <인터스텔라>에서 주인공 쿠퍼는 딸 머프에게 다음과 같은 말을 한다. “머피의 법칙은 꼭 나쁜 일이 일어난다는 뜻이 아니야. 일어날 일은 일어난다는 뜻이지.” 어찌 보면 동어반복처럼 들리는 이 말은 사실 우리 우주의 모든 것을 기술하는 가장 근본적인 이론의 핵심을 정확하게 집어낸다. 양자역학에 따르면, 일어날 수 있는 일은 모두 동시에 일어난다. 이것은 다름 아니라 “슈뢰딩거의 고양이”로 잘 알려진 파동 함수의 중첩이다. 그리고 놀랍게도 양자역학은 파동 함수가 존재한다는 단 하나의 사실로부터 우리 우주가 어떻게 현재 우리가 아는 형태로 존재할 수 있는지 설명할 수 있다. 하지만 삶과 우주, 그리고 모든 것에 관한 궁극적인 질문의 답을 찾는 우리의 여정은 아직 끝나지 않았다. 양자역학은 이제 단순한 이론을 넘어서 궁극적인 질문의 답을 찾는 길, 그 자체를 제시하려 한다. 그 길의 이름은 양자컴퓨터다.

Whatever Can Happen, Will Happen
: Quantum Mechanics, Life, Universe, and Quantum Computers

Kwon Park

In the movie <Interstellar>, protagonist Cooper says to his daughter, named Murph, “A Murphy’s law doesn’t mean that something bad will happen. It means that whatever can happen, will happen.” While seemly a tautology at first, this sentence captures the essence of the most fundamental theory of physics describing everything in the universe. According to quantum mechanics, whatever can happen, will indeed happen. This is none other than the phenomenon called “superposition of wave function,” also better known as “Schrödinger’s cat.” Amazingly, quantum mechanics can explain how our universe exists in the form that we know now, based

on the single fact that the wave function exists. But our journey to find the answer to the ultimate question of life, universe, and everything has yet to be over. Going beyond a simple theory, quantum mechanics now shows us a way to find the answer to the ultimate question itself. Such a way is called quantum computers.