

[양자컴퓨터 코딩으로 이해하는 양자역학]

양자컴퓨터 코딩으로 파동에서 입자로 바뀌는 파동함수 붕괴 이해하기



www.helloapps.co.kr

김 영 준 / 070-4417-1559 / splduino@gmail.com

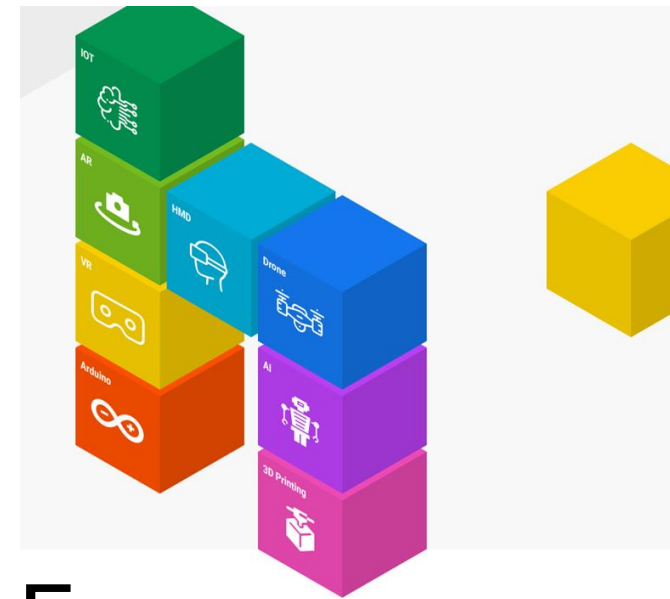
양자컴퓨터 코딩 준비하기

- 실험을 위한 양자컴퓨터 코딩 SW와 교재는 아래의 사이트에서 다운로드 받습니다.

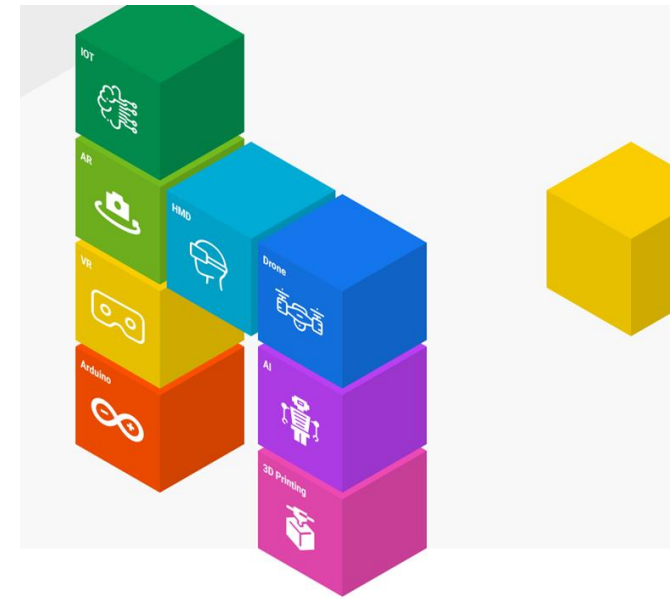
✓ helloapps.co.kr

✓ 헬로앱스

✓ 상단의 양자컴퓨터 메뉴 클릭후 SW 다운로드



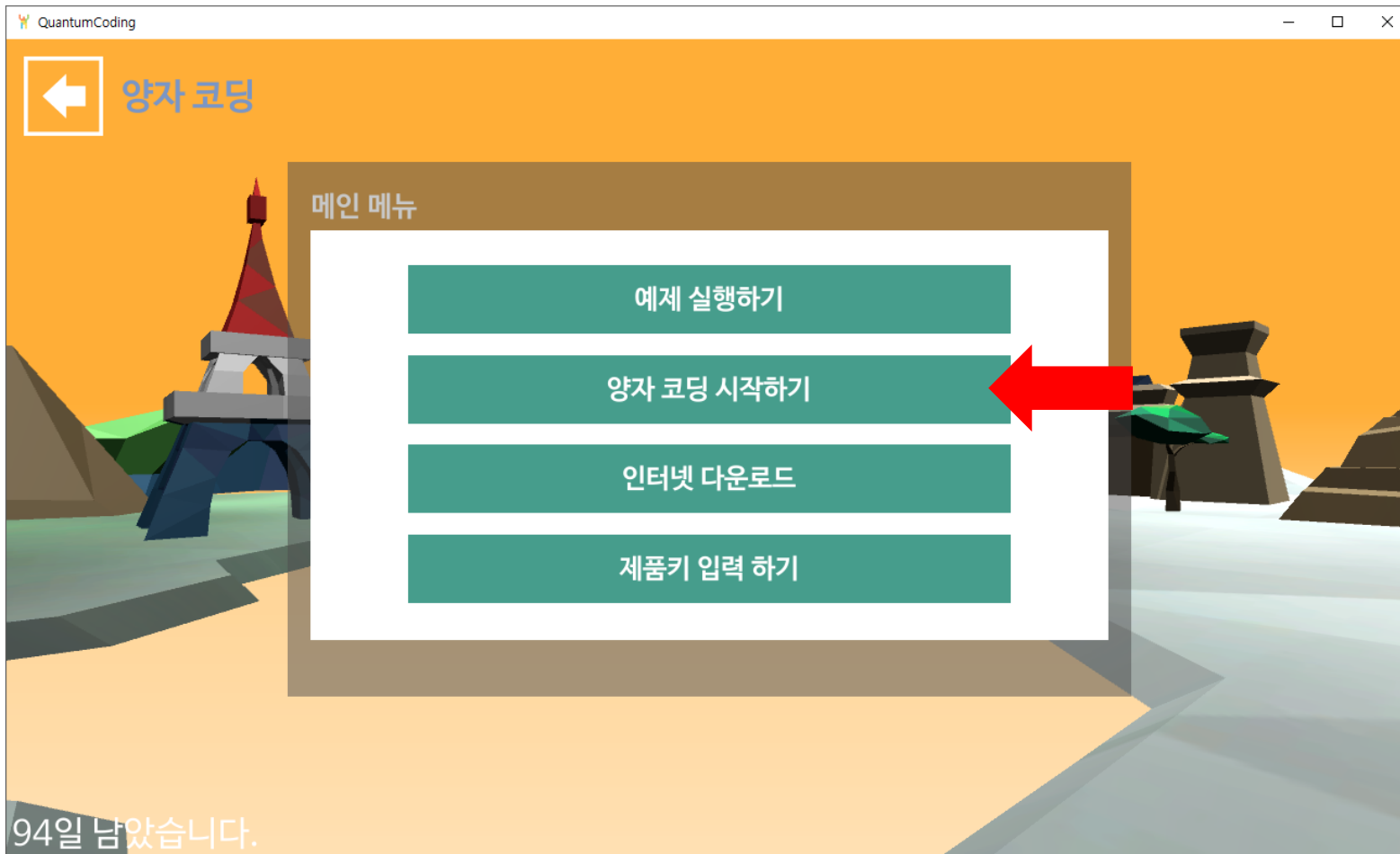
양자 코딩 시작하기



양자 코딩 시작하기



메인 메뉴에서 양자코딩 시작하기 버튼을 클릭합니다.



양자 코딩 시작하기



화면 맨 아래에 있는 스크립트 새로 만들기 버튼을 클릭합니다.



양자 코딩 시작하기

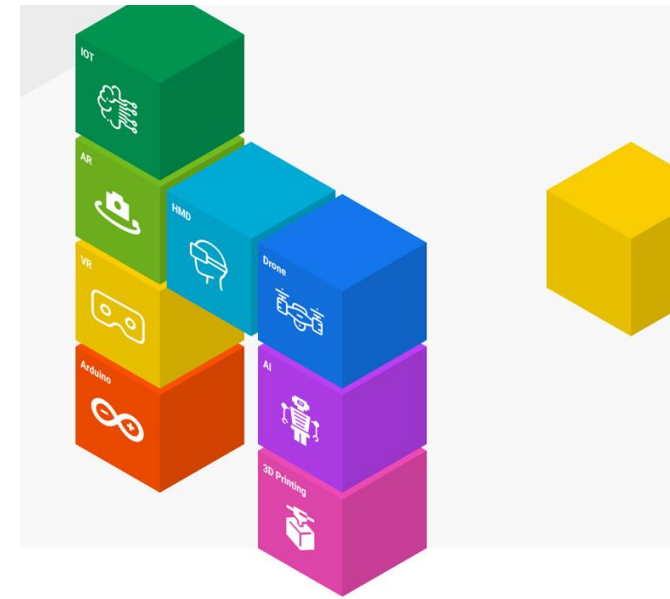


The screenshot shows the QuantumCoding web application interface. At the top, there is a window title "QuantumCoding" and a navigation bar with a back arrow, the text "Quantum (2023-01-09 09:50)", and buttons for "복사모드", "화면확대", "화면축소", a refresh arrow, and "Eng". Below the navigation bar, there are three tabs: "양자 코딩 명령어", "블록모드", and "텍스트모드". The "양자 코딩 명령어" tab is active, displaying a list of categories with expandable arrows:

- 로직 명령어
- 양자 로직 명령어
- 양자 회로 입출력
- 단일 큐비트 게이트
- 멀티 큐비트 게이트
- 양자 회로 분석
- 양자 회로 도구
- 내보내기 및 불러오기
- 양자 역학 실험
- 개념 실험
- 과학 모델
- 태양계 행성 만들기
- 인도 세계전

To the right of the list is a large white area for "블록모드" or "텍스트모드". On the far right, there is a "컴포넌트" panel showing a 3D landscape scene with a label "속성" and a double arrow icon. At the bottom of the interface, there are buttons for "새파일", a globe icon, a folder icon, and a play button icon.

파동에서 입자로 변경되는 실험 (파동함수 붕괴)



파동에서 입자로 변경되는 실험



The screenshot shows the QuantumCoding application window. The title bar reads "QuantumCoding". The main interface is divided into several sections:

- Navigation:** A back arrow icon and the text "Quantum (2023-01-09 10.35)".
- Control Buttons:** "복사모드" (Copy Mode), "화면확대" (Zoom In), "화면축소" (Zoom Out), a refresh arrow, and "Eng" (English).
- Left Panel (양자 코딩 명령어 - Quantum Coding Commands):**
 - 양자 회로 도구 (Quantum Circuit Tools) - expanded
 - 내보내기 및 불러오기 (Export and Import)
 - 양자 역학 실험 (Quantum Mechanics Experiments) - expanded
 - 빛 슬릿 실험 (Light Slit Experiment)
 - 전자 슬릿 실험 (Electron Slit Experiment)
 - 파동함수 붕괴 실험 (Wavefunction Collapse Experiment) - selected
 - 기본 레이저빔 환경 (Basic Laser Beam Environment)
 - 단일 슬릿 실험 (Single Slit Experiment)
 - 이중 슬릿 실험 (Double Slit Experiment)
 - 단일 슬릿 전자발사 (Single Slit Electron Emission)
 - 이중 슬릿 전자발사 (Double Slit Electron Emission)
 - 단일 슬릿 전자검출 (Single Slit Electron Detection)
 - 이중 슬릿 전자검출 (Double Slit Electron Detection)
- Center Panel (블록모드 - Block Mode):** A simulation area with a title "파동함수 붕괴 실험" (Wavefunction Collapse Experiment) and a close button.
- Right Panel (컴포넌트 - Components):** A 3D visualization of a landscape with the word "속성" (Properties) above it. Below the visualization are navigation arrows and control buttons: "새파일" (New File), a globe icon, a folder icon, and a play button.

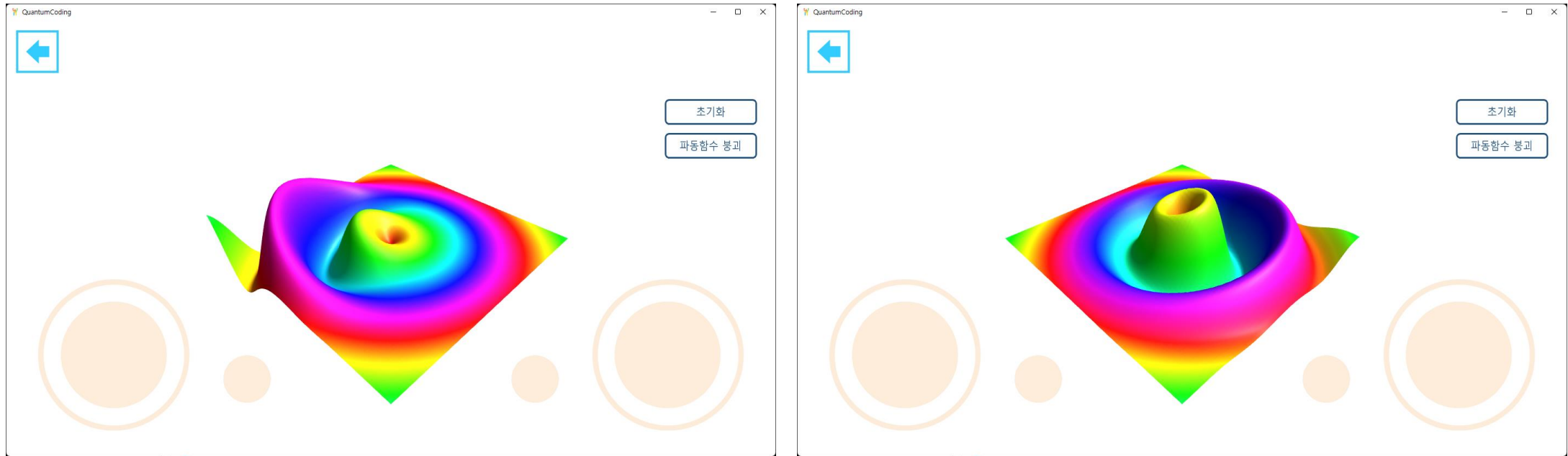
파동에서 입자로 변경되는 실험



오른쪽 하단에 있는 실행 버튼을 클릭합니다.

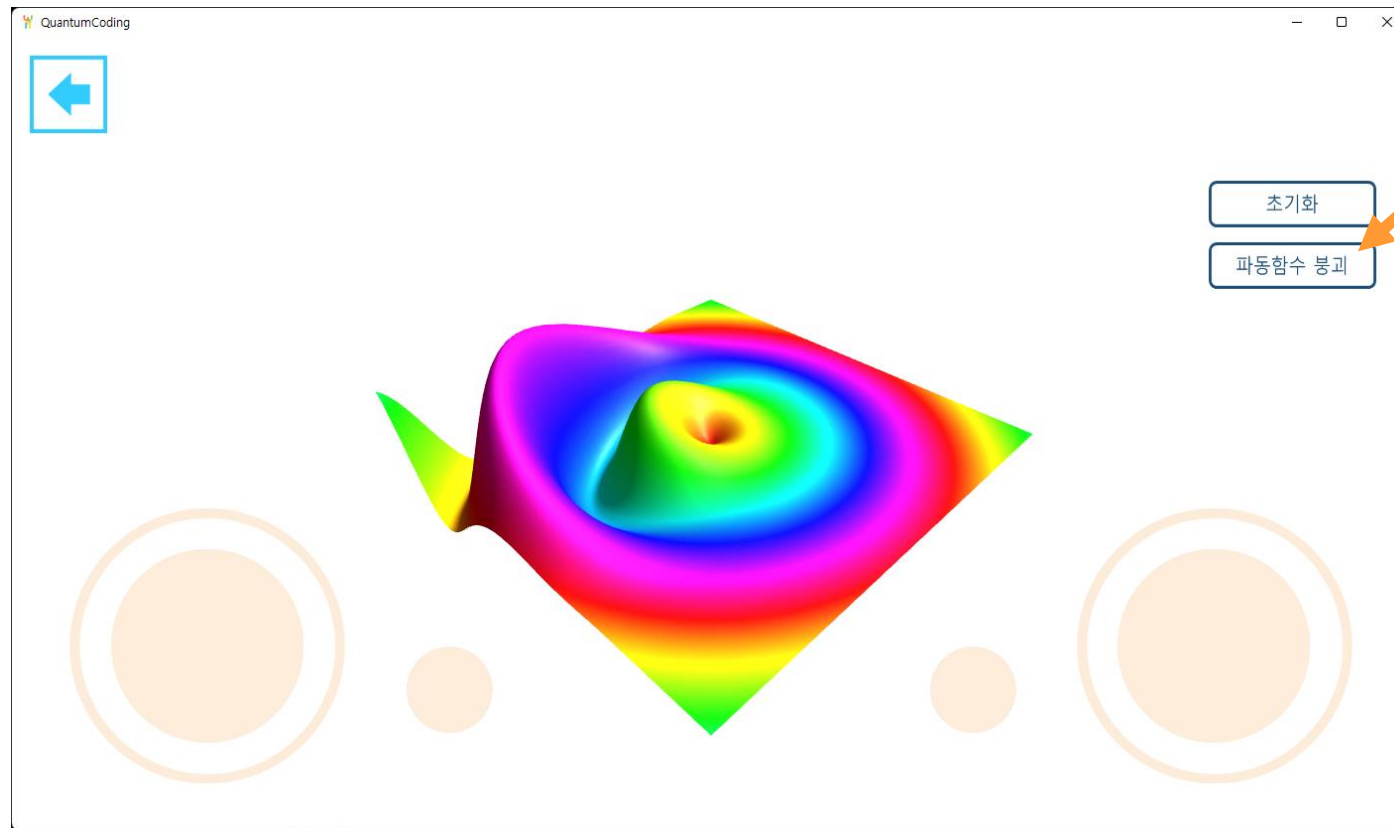


파동에서 입자로 변경되는 실험



빛 또는 전자는 관측하기 전까지는
정확한 위치를 알 수 없는 확률의
상태로 존재함

파동에서 입자로 변경되는 실험

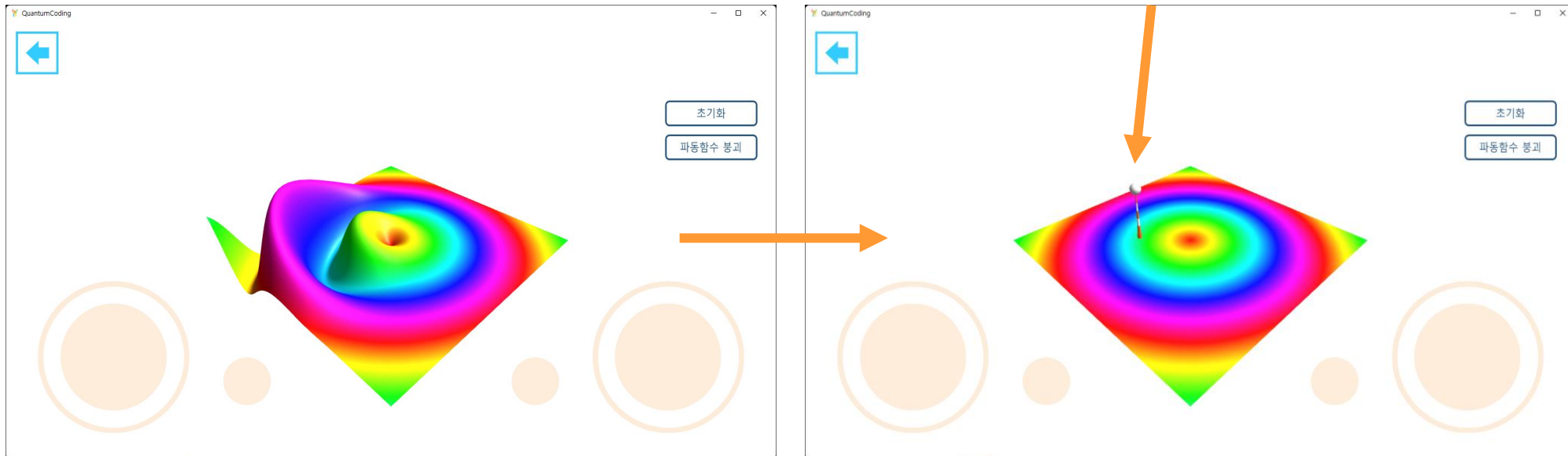


파동함수 붕괴 버튼을 클릭합니다.

파동에서 입자로 변경되는 실험

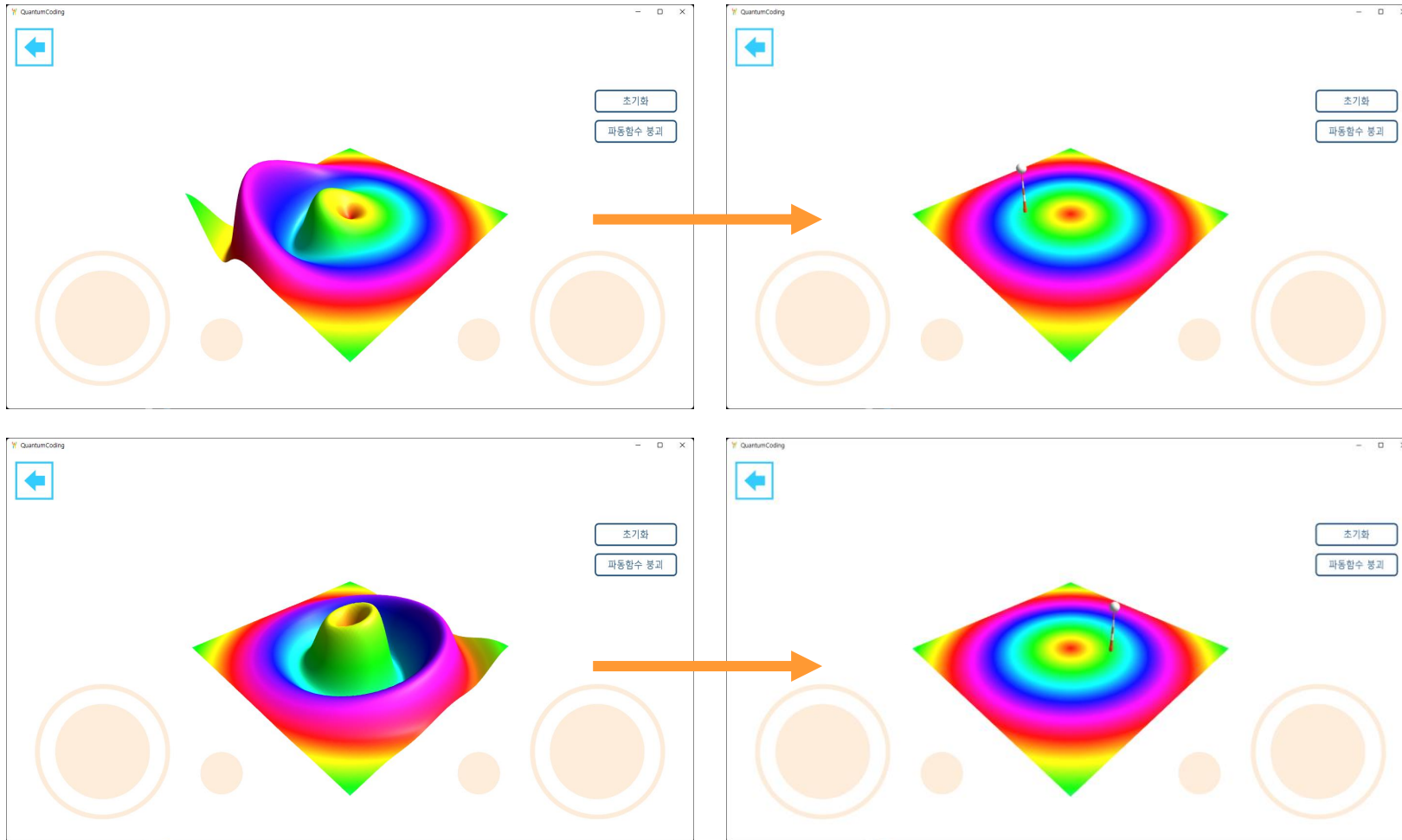


파동 함수가 붕괴되고 입자 형태가 나타납니다.

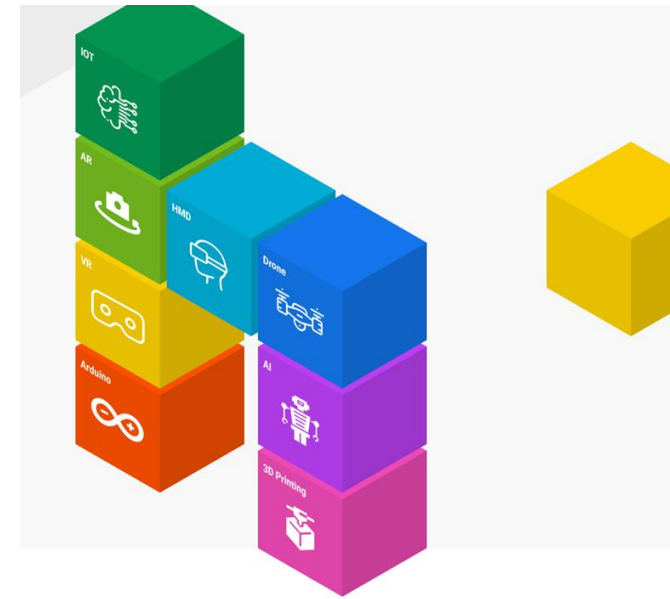


빛 또는 전자를 관측기로 관측을 하면
파동함수가 입자 형태로 붕괴됩니다.

파동에서 입자로 변경되는 실험



양자컴퓨터의 이해



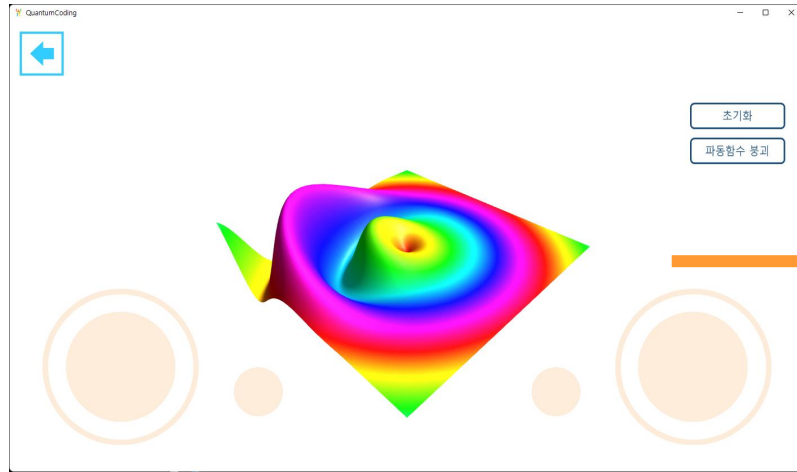
양자컴퓨터의 이해



확률 상태를 큐비트로
표현함

확률 상태를 비트로
표현함 (0 또는 1)

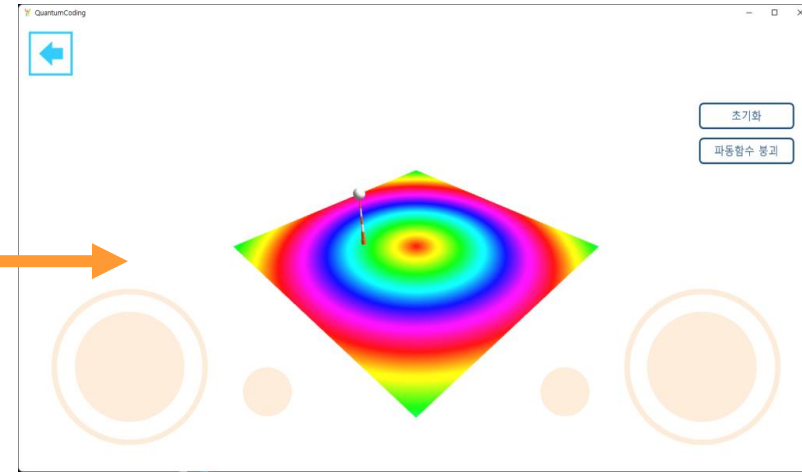
양자컴퓨터의 이해



확률 상태를 큐비트로
표현함

큐비트 레지스터에 상태를 저장함

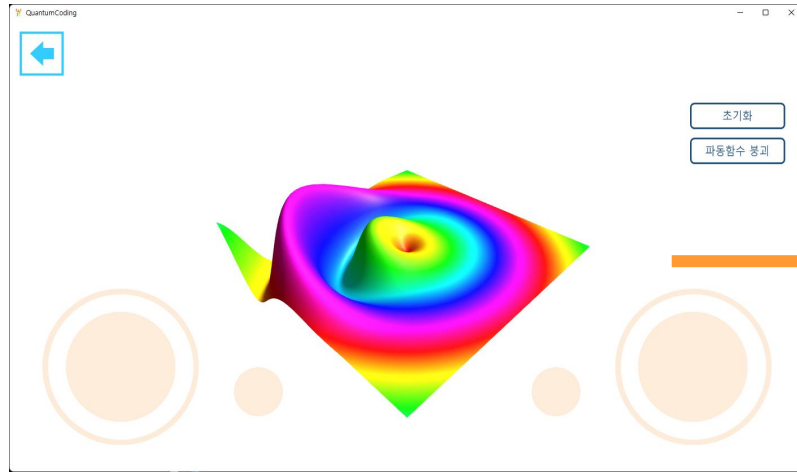
관측(측정)



확률 상태를 비트로
표현함 (0 또는 1)

출력 레지스터에 상태를 저장함

양자컴퓨터의 이해

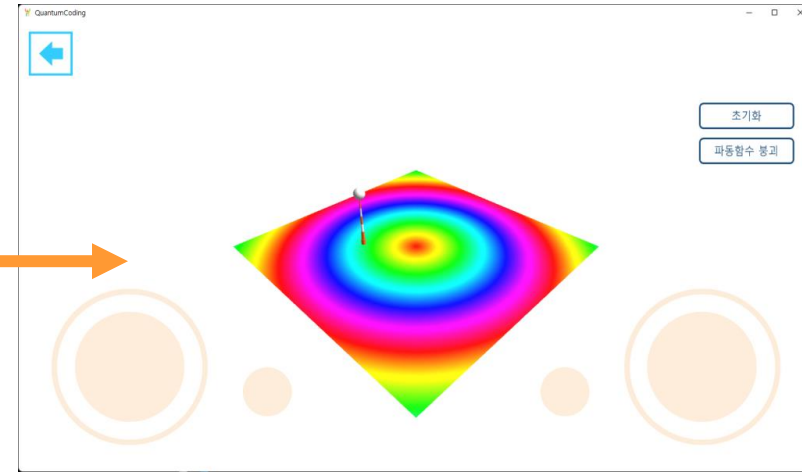


확률 상태를 큐비트로
표현함

큐비트 레지스터에 상태를 저장함

큐비트 게이트 명령어로 확률을 조작함

관측(측정)



확률 상태를 비트로
표현함 (0 또는 1)

출력 레지스터에 상태를 저장함

논리 게이트 명령어를 연산을 함

양자컴퓨터의 이해



양자컴퓨터의 프로그래밍 과정

큐비트

관측(측정)

비트

큐비트 레지스터에 상태를 저장함

큐비트 게이트 명령어로 확률을 조작함

출력 레지스터에 상태를 저장함

논리 게이트 명령어를 연산을 함