

# Bloch-gömb szimulátor

Készítette: Brezina Ferenc-PV7SB7 és Mikola Bálint István-TCV0Y9

## Felhasznált könyvtárak:

- NumPy: támogatást nyújt vektorokhoz, mátrixokhoz és ezeken végrehajtott műveletekhez
- Qiskit: kvantuminformatikát megvalósító könyvtár
- Qiskit Aer: kvantuminformatikai szimulátorokat tartalmaz
- matplotlib: adatvizualizációt valósít meg
- Beépített python könyvtárak: math, tkinter

## Fájlok:

- QuantumCalculator.py: model osztály
- MainWindow.py: view osztály
- Controller.py: controller osztály
- main.py: main fájl, példányosítja a 3 osztályt
- bloch-sphere-visualizer.exe: standalone futtatható programfájl (letöltési link:  
[https://drive.google.com/file/d/11et4Nyd4D\\_fE\\_OKB84S5CS5rfkXw5WAH/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/11et4Nyd4D_fE_OKB84S5CS5rfkXw5WAH/view?usp=drive_link))

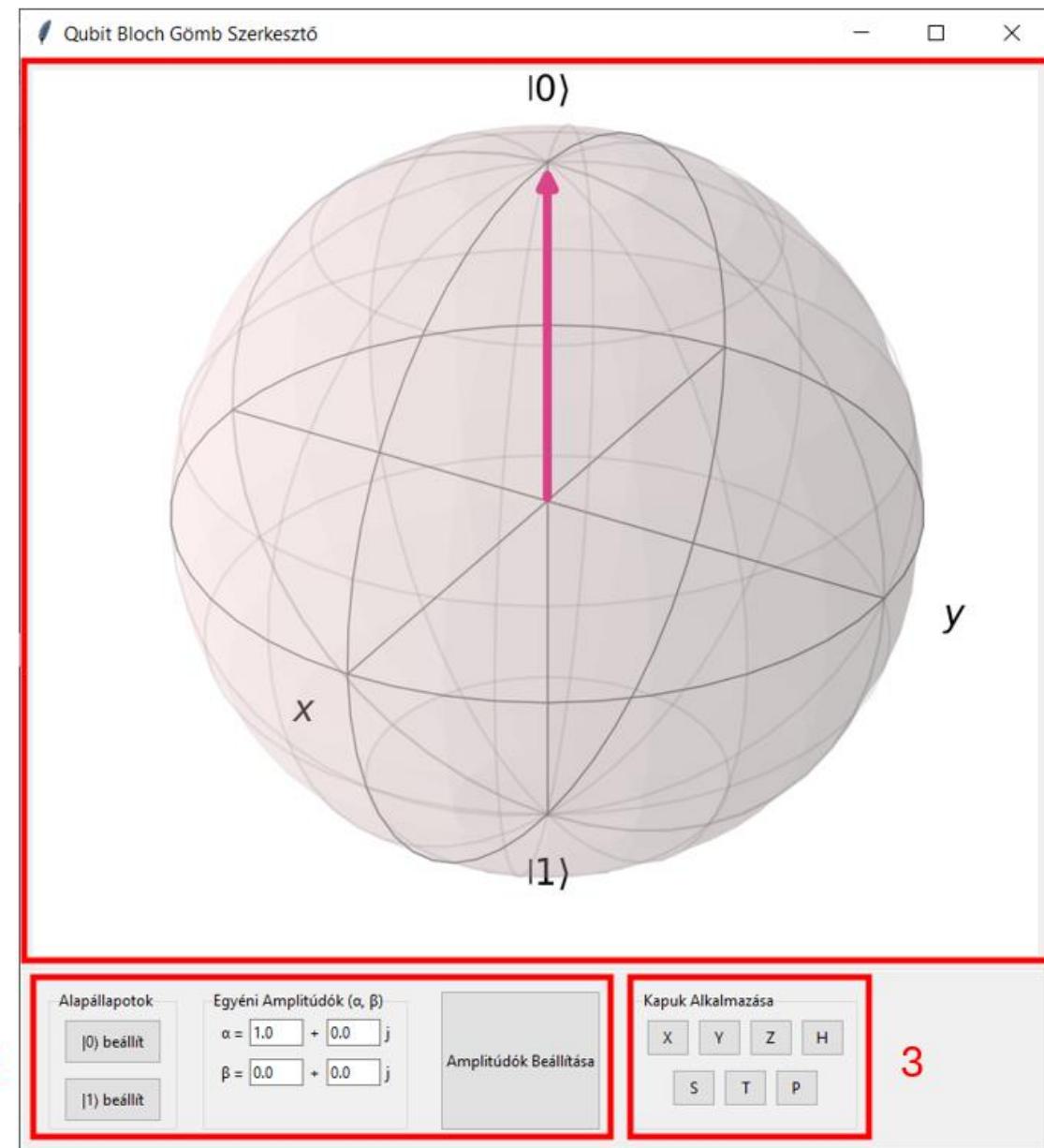
## Program indítása:

A bloch-sphere-visualizer.exe fájlt megnyitva elindul a program. A fájlt az alábbi linken lehet letölteni:

[https://drive.google.com/file/d/11et4Nyd4D\\_fE\\_OKB84S5CS5rfkXw5WAH/view  
?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/11et4Nyd4D_fE_OKB84S5CS5rfkXw5WAH/view?usp=drive_link)

## Felhasználói útmutató:

A programot elindítva az alábbi felület látható:



A szimulátor egy kvantumállapotot jelenít meg egy Bloch-gombön.

**1:**

A Bloch-gömb megjelenítése: A gömböt a bal egérgomb lenyomva tartása mellett lehet forgatni.

**2:**

Állapot megadása: A felhasználó ki tudja választani a  $|0\rangle$  és  $|1\rangle$  alapállapotokat vagy tud egyéni állapotot megadni. Miután beírta vagy kiválasztotta a kívánt állapotot, az „Amplitúdók Beállítása” gombra kattintva tudja azt elmenteni és ezzel megjeleníteni a Bloch-gömbön.

**3:**

Kapuk alkalmazása: Az adott betűre kattintva, a betűhöz tartozó kapu alkalmazva lesz a mentett állapotra.

-X: Pauli X-kapu

-Y: Pauli Y-kapu

-Z: Pauli Z-kapu

-H: Hadamard-kapu

-S: Fázis forgatás  $\pi/2$ -vel

-T: Fázis forgatás  $\pi/4$ -gyel

-P: Fázis forgatás  $\pi$ -vel