

Rendszerarchitektúra: Qbit modell és UI integráció

1 Áttekintés

A rendszer két fő rétegből áll:

- **Adatréteg (Qbit modellek)**
- **UI réteg (DOM elemek + interakciók)**

A rétegeket folyamatos, kétirányú frissítés köti össze, amelyet főként a `refresh()` és különböző listenerek koordinálnak.

2 Adatréteg (Model) — Qbit

A **Qbit** a rendszer központi adatmodellje.

2.1 Főbb metódusok

- `refresh()` – gondoskodik a modell, a UI és a 3D scene szinkronizációjáról:
 1. Törli a régi 3D objektumot a scene-ből.
 2. Újrarajzolja a frissített vektort.
 3. Meghívja az UI frissítőt: `updateCoordinates(id, current)`.
- `reset()`, `remove()` és a kapu alkalmazása után mindig `refresh()` fut.

3 UI réteg — DOM elemek

A `createElement(...)` minden Qbithez létrehoz:

- Színdobozt
- Koordináta sort
- Reset és törlés gombot

Minden DOM elem az `id` alapján kapcsolódik a megfelelő Qbithoz a modellben. A DOM nem számol, csak kijelöl, indít, és tükrözi a modell változásait.

4 Listenerek

A listenerek a rendszer egyik legfontosabb részei, mivel összekapcsolják a felhasználói lépéseket a modell műveleteivel.

4.1 Regisztráció

A `RegisterListeners()` a betöltéskor hívódik meg, és az alábbi eseményeket köti:

- Kapu gombok (X, Y, Z, H, S, Phase)
- Add gomb
- Clear all gomb
- Téma váltó
- Koordináta inputok
- Reset/Törlés gombok és wrapper kattintások a DOM listaelemein

4.2 Model → UI visszacsatolás

Minden frissítés végén a listenerek **nem frissítik manuálisan a DOM-ot**. A modell maga kezeli a DOM frissítését, lentebb látható egy példa hogy hogyan:

- `refresh() → updateCoordinates(...)`

Így a UI soha nem írja felül hibásan a modell értékeit.

5 CSS rövid összefoglaló

A rendszer felhasználói felületét modern, két témás (light/dark) stílus jellemzi amiket futás közben tudunk változtatni:

- **Alap:** teljes képernyős layout, Arial betű, light/dark témák háttér- és színbeállításokkal.
- **UI konténer (#ui-container):** bal felső sarok, flex oszlop, lekerekített sarkok, árnyék, animált nyitás/bezárás.
- **Gombok:** .fancy-btn gradienttel, hover/active animáció, kapu gombok (X, Y, Z, H, S, PH input).
- **Listaelemek (#listContainer .element):** flex, lekerekített sarkok, témától függő színek, hover effekt, görgethető.
- **Műveletek:** .delete-btn és .reset-btn hover animáció, ikonok pointer-events: none.
- **Scene:** A Scene és a gömb a kiválasztott téma színeiben jelenik meg, és az egész képernyőt lefedi.