Voting System WebAPI

Molnár Gergely – Q4CERM

Tartalom

1. Feladatleírás

Az Anonim Szavazó Rendszer egy online, kliens-szerver alapú webalkalmazás, amely lehetővé teszi felhasználók számára, hogy titkos módon leadják véleményüket különböző kérdésekben. A rendszer célja, hogy biztonságos, anonim és megbízható szavazási környezetet nyújtson, amely megőrzi a felhasználók anonimitását úgy, hogy a szavazatok és a szavazó felhasználók külön tárolásra kerülnek, és semmilyen módon nem kapcsolhatóak össze.

A rendszer három fő komponensből áll:

WebAPI szerver: ASP.NET Core keretrendszerben készült REST alapú webszolgáltatás, amely kezeli a szavazási adatok tárolását, felhasználói autentikációt és jogosultságkezelést.

Látogatói kliens: Felhasználói webalkalmazás, amelyen keresztül regisztrálni, bejelentkezni lehet, valamint aktív szavazásokban részt venni és lezárt szavazások eredményeit megtekinteni.

Adminisztrációs kliens: Blazor alapú felület, ahol a jogosult felhasználók új szavazásokat hozhatnak létre, a szavazások állapotát kezelhetik és nyomon követhetik a szavazati aktivitást.

A rendszer fejlesztése során kiemelten fontos a felhasználói élmény, a biztonságos adatkezelés, a rendszerrobosztusság, valamint a skálázhatóság és a továbbfejleszthetőség.

2. Funkcionális elemzés

2.1. Felhasználói szerepkörök

Látogatói felhasználó: Regisztrált és bejelentkezett felhasználó, aki szavazhat aktív kérdésekben, megtekintheti korábbi szavazások eredményeit, illetve böngészheti a szavazási listákat.

Adminisztrátor / Szavazás létrehozó: Bejelentkezett felhasználó, aki jogosult új szavazásokat létrehozni, a létrehozott szavazások állapotát nyomon követni, és megtekinteni, hogy mely felhasználók szavaztak.

2.2. Fő funkciók

2.2.1. Látogatói kliens funkciói

- **Regisztráció:** Email cím és jelszó megadásával új felhasználói fiók létrehozása.
- **Adatellenőrzés**: érvényes email formátum, erős jelszó követelmények.
- **Bejelentkezés**: Létező felhasználói fiókkal belépés a rendszerbe.
- **Szavazatok megtekintése**:
    - Aktív szavazások listája:
        - Csak azok a szavazások jelennek meg, amelyek már elkezdődtek, de még nem értek véget.
        - Listázás növekvő sorrendben a befejező dátum alapján.
        - Megjelenik a kérdés szövege, a kezdő és befejező időpont.
        - Vizuális jelzés arról, hogy az adott szavazáson az adott felhasználó már szavazott-e vagy sem.
    - Lezárt szavazások listája:
        - Csak a befejező időpontja elmúlt szavazások jelennek meg.
        - Keresési, szűrési lehetőség a kérdés szövegrészlet vagy időintervallum alapján.
- **Szavazás leadása:**
    - Egy aktív szavazás kiválasztása után a kérdés és a válasz opciók megjelenítése.
    - Csak egyetlen választható opció.
    - Szavazat titkos leadása, azonosíthatatlanul tárolva.

    - Szavazási időszak ellenőrzése.

- **Eredmények megtekintése:**
    - Lezárt szavazás esetén a szavazatokat összesítve, opciókra lebontva megjeleníti a szavazatok számát és százalékos arányát.

2.2.2. Adminisztrációs kliens funkciói

- **Bejelentkezés**: Email cím és jelszó megadásával.
- **Szavazások kezelése**:
    - Megjeleníti az adott admin által létrehozott szavazások listáját.
    - Egy szavazás kiválasztásával megjelenik:
        - A kérdés és a válasz opciók.
        - A szavazás kezdete és vége.
        - A szavazáshoz rendelt felhasználók listája, jelölve, hogy ki szavazott már.
- **Új szavazás létrehozása**:
    - Kérdés megadása.
    - Dinamikus számú válasz opció megadása (legalább 2 opció).
    - Szavazás kezdő és befejező időpontjának megadása.
    - Időpontok ellenőrzése:
        - Mindkettő létező, jövőbeli dátum legyen.
        - Befejező időpont legalább 15 perccel később legyen, mint a kezdő időpont.
- **Szavazás módosítása nem engedélyezett:** A létrehozás után a szavazás adatai nem változtathatóak.

2.3. Biztonsági követelmények

- **Anonimitás garantálása:**
    - A leadott szavazatok és a szavazó felhasználók adatai külön tárolva, ne legyen lehetőség ezek egyértelmű összekapcsolására.
- **Adatok védelme:**
    - Jelszavak erős hasítási algoritmussal tárolása (ASP.NET Identity alapú).

    - Az autentikáció és autorizáció szerveroldalon történik, kliens oldal nem bízható meg.
- **Több egyidejű bejelentkezés támogatása:**
    - Egy felhasználó egyszerre több kliensen is bejelentkezhet, ennek kezelése.
- **Hibakezelés:**
    - A kliens alkalmazások kezeljék a hibás adatbevitelt, és biztosítsanak felhasználóbarát visszajelzést.
- **Jogosultságkezelés:**
    - Csak bejelentkezett felhasználók férnek hozzá a funkciókhoz.

2.4. Adatbázis és adattárolás

- Relációs adatbázis (MS SQL Server).
- Entity Framework ORM használata.
- Fontos adatmodellek:
    - **User** (Felhasználó): Felhasználói adatok, hitelesítés.
    - **Poll** (Szavazás): Kérdés, kezdő és befejező időpont, létrehozó.
    - **Option** (Válasz opció): Szavazás opciói.
    - **UserPoll** (Felhasználó szavazat): Jelzi, hogy egy felhasználó már szavazott egy szavazáson (de nem tárolja, mire!).
    - **Vote** (Opció szavazat): Tárolja, hogy mely opcióra érkezett szavazat, de nem tartalmaz felhasználói azonosítót → garantálja az anonimitást.
- Mintaadatok az egyszerű teszteléshez és bemutatáshoz.

2.5. Tesztelési követelmények

- **Integrációs tesztek:**
    - A WebAPI funkcionalitásának lefedése.
- **Felület tesztek:**
    - Blazor kliens esetén bUnit tesztek.

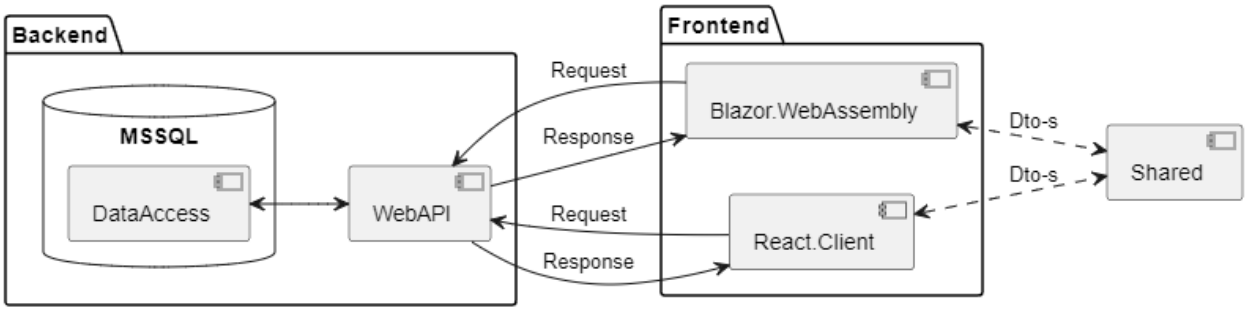
2.6. Egyéb követelmények

- Kliens alkalmazások felhasználóbarátak, informatívak és robosztusak.

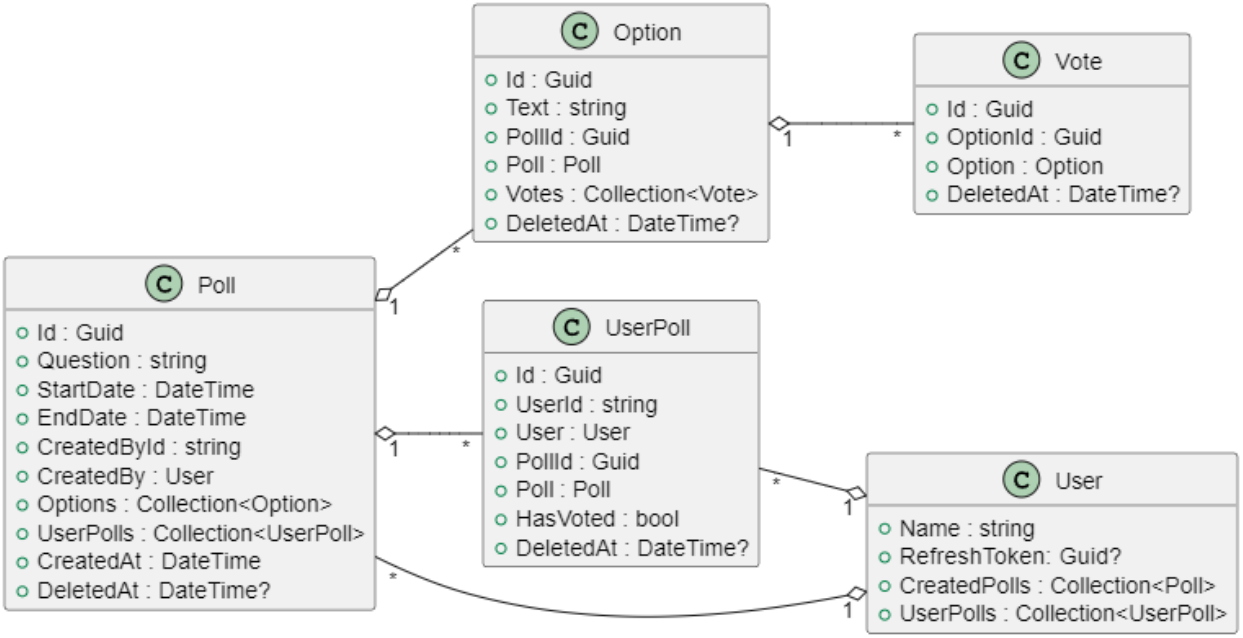
- A rendszer legyen skálázható, több kliens egyszerre csatlakozhat.
- Fejlesztéskor törekedni kell a kód olvashatóságára, átláthatóságára, dokumentáltságára és bővíthetőségére.
- A rendszer teljesítse az ELTE.FI.SARuleset szerinti kódminőségi szabályokat.

3. Fejlesztői dokumentáció

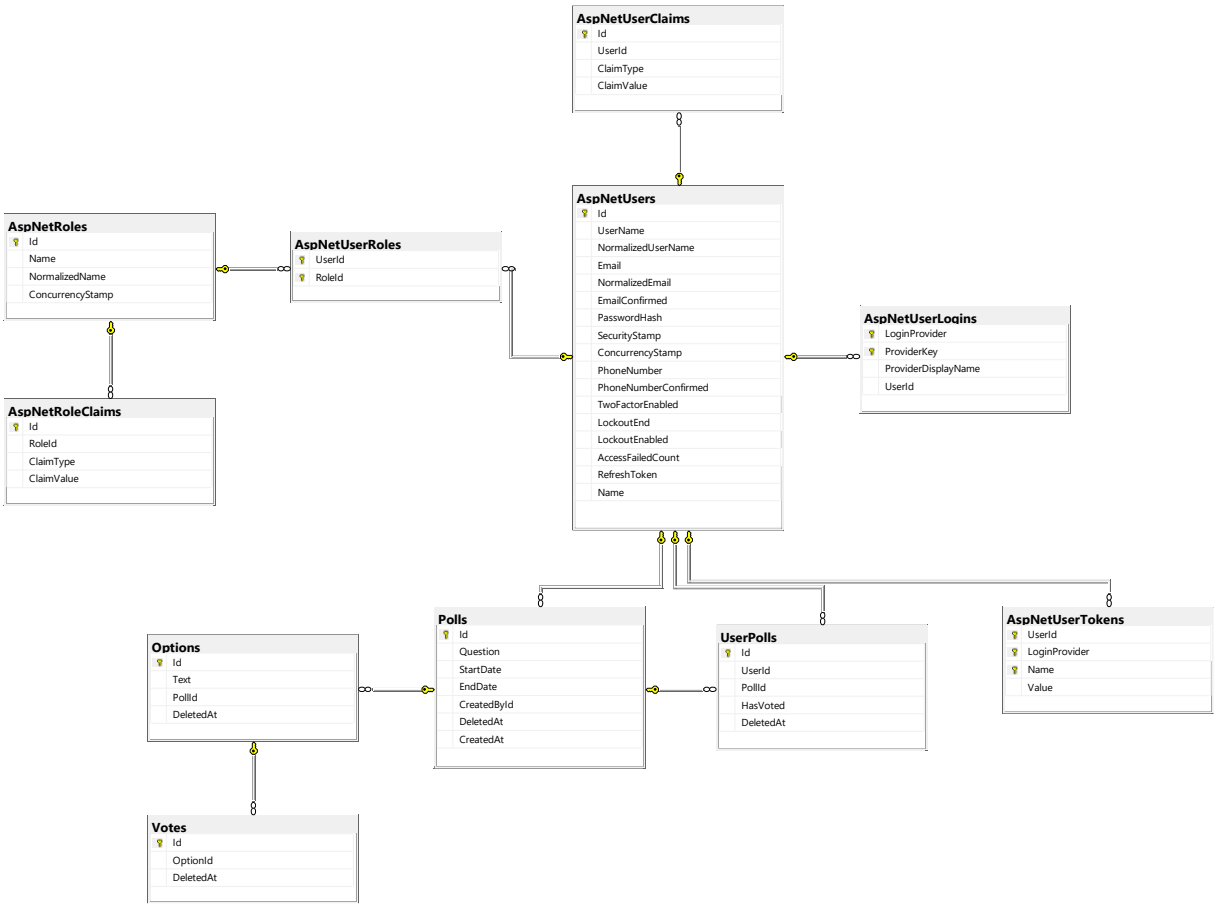
3.1 UML komponens diagramm



3.2 Osztálydiagramm



3.3 Sémadiagramm



3.4 Interfész

3.4.1 Polls

GET /polls

- **Leírás:** Lekérdezi a bejelentkezett felhasználó szavazásait
- **Válasz:** 200 OK – [PollResponseDto]
- **Hibák:** 401 Unauthorized

POST /polls

- **Leírás:** Új szavazás létrehozása
- **Beküldendő adat:** PollRequestDto
- **Válasz:** 201 Created – PollResponseDto
- **Hibák:** 400, 401, 403, 409

GET /polls/actives

- **Leírás:** Aktív szavazások listázása
- **Válasz:** 200 OK – [PollResponseDto]
- **Hibák:** 401 Unauthorized

GET /polls/closed

- **Leírás:** Lezárt szavazások listázása
- **Válasz:** 200 OK – [PollResponseDto]
- **Hibák:** 401 Unauthorized

GET /polls/{id}

- **Leírás:** Szavazás lekérdezése ID alapján
- **Paraméter:** id (uuid)
- **Válasz:** 200 OK – PollResponseDto
- **Hibák:** 401, 404

3.4.2 Users

POST /users

- **Leírás:** Új felhasználó létrehozása
- **Beküldendő adat:** UserRequestDto
- **Válasz:** 201 Created – UserResponseDto
- **Hibák:** 400, 409

GET /users/{id}

- **Leírás:** Felhasználó lekérdezése ID alapján
- **Paraméter:** id (string)
- **Válasz:** 200 OK – UserResponseDto
- **Hibák:** 401, 403, 404

POST /users/login

- **Leírás:** Bejelentkezés
- **Beküldendő adat:** LoginRequestDto
- **Válasz:** 200 OK – LoginResponseDto
- **Hibák:** 400, 403

POST /users/logout

- **Leírás:** Kijelentkezés
- **Válasz:** 204 No Content, vagy 200 OK

POST /users/refresh

- **Leírás:** Token frissítés
- **Beküldendő adat:** refresh token (string)
- **Válasz:** 200 OK – LoginResponseDto

3.4.3 Votes

POST /votes

- **Leírás:** Szavazat leadása egy opcióra
- **Beküldendő adat:** VoteRequestDto
- **Válasz:** 200 OK
- **Hibák:** 400, 401, 403, 404

3.5 Tesztelés

3.5.1 Integrációs tesztek

Segéd komponensek:

_client: HttpClient az API hívásokhoz.

_factory: WebApplicationFactory a tesztkiszolgáló létrehozásához.

Login(): Segít bejelentkezni különböző felhasználókkal, és beállítja az autentikációs tokent az ügyfél kérés fejlécébe.

SeedUsers, SeedRoles, SeedPolls: Tesztadatokat töltenek be az in-memory adatbázisba.

CreateAndGetUserIdAsync(): Létrehoz egy új felhasználót és visszaadja az azonosítóját, emailjét és jelszavát.

LoginAndGetTokensAsync(): Létrehoz egy felhasználót, bejelentkezik, és visszaadja az AuthToken-t és RefreshToken-t.

AuthenticateAsync(email, password): Bejelentkezik az adott felhasználóval, és beállítja az Authorization fejlécet.

3.5.1.1 PollsController

GetActivePolls_ReturnsPolls_WithoutDeleted

- Teszteli, hogy az aktív szavazások lekérésekor a törölt szavazatok nem jelennek meg, és hogy csak az adott jogosultságú felhasználók érhetik el az adatokat.

GetActivePolls_ReturnsUnauthorized

- Ellenőrzi, hogy bejelentkezés nélkül nem lehet lekérni az aktív szavazásokat (HTTP 401).

GetUserPolls_ReturnsPolls_WithoutDeleted

- A bejelentkezett felhasználóhoz tartozó szavazások listázását teszteli, törölt szavazatok nélkül.

GetClosedPolls_ReturnsPolls_WithoutDeleted

- Lekéri a lezárt (zárt) szavazásokat, és ellenőrzi, hogy csak a megfelelő szavazások jelennek meg

GetPollById_ReturnsPoll_WhenPollExists

- Ellenőrzi, hogy egy létező szavazás azonosítója alapján lekérhető.

GetPollById_ReturnsNotFound_WhenPollNotExists/Deleted

- Teszteli, hogy létezés nélküli vagy törölt szavazás azonosító esetén HTTP 404 választ kapunk.

CreatePoll_ReturnsCreated_WhenDataIsValid

- Új szavazás létrehozását teszteli érvényes adat esetén, ellenőrzi a visszakapott adatokat és a HTTP 201 státuszt.

CreatePoll_ReturnsUnauthorized_WhenNotLoggedIn

- Biztosítja, hogy bejelentkezés nélkül nem lehet új szavazást létrehozni (HTTP 401).

CreatePoll_ReturnsBadRequest_WhenModelInvalid

- Hibás modelladatok esetén helyes HTTP 400 választ vár.

CreatePoll_ReturnsConflict_WhenPollWithSameQuestionExists

- Ellenőrzi, hogy az azonos kérdésű szavazás létrehozása ütközést okoz (HTTP 409).

3.5.1.2 UsersController

CreateUser_Returns201Created_WhenValid

- Új felhasználó létrehozása érvényes adatokkal, sikeres létrehozás esetén 201-es státuszkódot vár.

CreateUser_Returns400BadRequest_WhenInvalid

- Új felhasználó létrehozása hibás adatokkal, 400-as Bad Request válasz várt.

CreateUser_Returns409Conflict_WhenEmailExists

- Új felhasználó létrehozása már létező email címmel, 409-es Conflict válasz várható.

GetUser_Returns200OK_WhenUserExists_AndAuthenticated

- Felhasználó adatainak lekérése, ha létezik és a kérés hitelesített, 200 OK válasz és a felhasználói adat visszaküldése.

GetUser_Returns401Unauthorized_WhenNotAuthenticated

- Felhasználói adat lekérés hitelesítés nélkül, 401 Unauthorized válasz várt.

GetUser_Returns404NotFound_WhenUserDoesNotExist

- Nem létező felhasználó adatainak lekérése, 404 Not Found válasz.

Login_Returns200OK_WhenCredentialsAreValid

- Bejelentkezés érvényes adatokkal, 200 OK válasz, és token visszaküldése.

Login_Returns400BadRequest_WhenModelInvalid

- Bejelentkezési kérelem hibás adatokkal, 400 Bad Request válasz.

Login_Returns403Forbidden_WhenCredentialsInvalid

- Bejelentkezés rossz hitelesítő adatokkal, 403 Forbidden válasz.

Logout_Returns204NoContent_WhenAuthenticated

- Kijelentkezés hitelesített felhasználóként, 204 No Content válasz.

Logout_Returns401Unauthorized_WhenNotAuthenticated

- Kijelentkezési kérés hitelesítés nélkül, 401 Unauthorized válasz.

RedeemRefreshToken_Returns200OK_WhenValid

- Új token lekérése érvényes refresh tokennel, 200 OK válasz, új token visszaadása.

RedeemRefreshToken_Returns403Forbidden_WhenInvalidToken

- Új token lekérése érvénytelen refresh tokennel, 403 Forbidden válasz.

3.5.1.2 VotesController

VoteAsync_ReturnsOk_WhenVoteIsValid

- Érvényes szavazat leadását teszteli bejelentkezett felhasználóval, ellenőrzi, hogy a válasz HTTP 200 OK és a visszakapott tartalom nem null.

VoteAsync_ReturnsBadRequest_WhenUserNotLoggedIn

- Ellenőrzi, hogy bejelentkezés nélkül a szavazás leadása HTTP 401 Unauthorized választ ad.

VoteAsync_ReturnsBadRequest_WhenOptionDoesNotExist

- Teszteli, hogy érvénytelen (nem létező) opcióra történő szavazás leadása HTTP 400 Bad Request választ eredményez.

3.5.2 Komponens tesztek

3.5.2.1 Menu

MenuComponent_ShouldRenderWithUserInfo

- Teszteli, hogy a menükomponens helyesen jeleníti-e meg az alkalmazás nevét, a bejelentkezett felhasználó nevét és a kijelentkezés gombot.

MenuComponent_ShouldContainNavLinks

- Ellenőrzi, hogy a menükomponens tartalmazza-e a fő navigációs linkeket, például „Szavazásaim” és „Új szavazás”.

Logout_Click_ShouldCallLogoutAndNavigate

- Ellenőrzi, hogy a kijelentkezés gomb megnyomásakor meghívódik-e a kijelentkezési metódus, és az alkalmazás átirányít-e a bejelentkezési oldalra.

MenuComponent_WhenUserIsNotAuthenticated_ShouldNotShowWelcome

- Teszteli, hogy ha nincs bejelentkezett felhasználó, akkor a menü nem jelenít meg üdvözlő szöveget és kijelentkezés gombot.

3.5.2.1 PollAdd

PollAdd_ShouldRenderFormWithTwoOptionsInitially

- Ellenőrzi, hogy a PollAdd komponens alapértelmezetten egy űrlapot jelenít meg, amely legalább két üres opció mezőt tartalmaz.

PollAdd_AddOptionButton_ShouldAddNewOptionInput

- Teszteli, hogy az „Add Option” gomb megnyomására új opció mező jelenik meg az űrlapon.

PollAdd_SubmitForm_CallsCreatePollAndNavigates

- Ellenőrzi, hogy a kitöltött űrlap elküldésekor meghívódik a CreatePollAsync metódus a PollService-ben a megfelelő adatokkal, és az oldal átirányít a szavazások listájára (/polls).

3.5.2.1 PollList

PollsPage_WhenPollsIsNull_ShowsLoading

- Teszteli, hogy ha a lekérdezett szavazások listája null, akkor a komponens a „Loading...” szöveget jeleníti meg.

PollsPage_WhenPollsEmpty_ShowsNoPollFound

- Ellenőrzi, hogy ha a szavazások listája üres, akkor a komponens a „No poll found.” üzenetet jeleníti meg.

PollsPage_WhenPollsPresent_ShowsPollCards

- Bizonyítja, hogy ha vannak szavazások, akkor a komponens megjeleníti azokat kártyák formájában, és mindegyikhez tartozik egy törlés gomb (piros gomb).

PollsPage_WhenPollClicked_NavigatesToPollDetails

- Ellenőrzi, hogy ha a felhasználó rákattint egy szavazás kártyájára, akkor az alkalmazás átirányít a kiválasztott szavazás részletei oldalra (/polls/{poll.Id}).

3.5.2.1 PollView

PollDetails_WhenPollIsNull_ShowsLoading

- Ellenőrzi, hogy ha a szavazás adatai nem érkeznek be (null), akkor a komponens a "Loading poll details..." üzenetet jeleníti meg.

PollDetails_WhenPollLoaded_ShowsPollData

- Ellenőrzi, hogy ha a szavazás adatai betöltődnek, akkor a komponens helyesen megjeleníti a kérdést, időpontokat, opciókat és a felhasználók szavazási állapotát.