EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM

Informatikai Kar

Média- és oktatásinformatika Tanszék

**Adaptív Sakk**

Bende Imre Geiger Kevin

Tanársegéd Programtervező informatikus

Budapest, 2022

Tartalom

[1 Program általános ismertetése 5](#_Toc121840335)

[1.1 Témaválasztás 5](#_Toc121840336)

[1.2 A szakdolgozat leírása 5](#_Toc121840337)

[1.3 Szerepkörök 6](#_Toc121840338)

[1.1.1 Néző 6](#_Toc121840339)

[1.1.2 Felhasználó 6](#_Toc121840340)

[2 Felhasználói dokumentáció 8](#_Toc121840341)

[2.1 Rendszerkövetelmények 8](#_Toc121840342)

[2.2 Fejléc 8](#_Toc121840343)

[2.2.1 Leírás 8](#_Toc121840344)

[2.2.2 Kép 8](#_Toc121840345)

[2.3 Főoldal 9](#_Toc121840346)

[2.3.1 Leírás 9](#_Toc121840347)

[2.3.2 Kép 9](#_Toc121840348)

[2.4 Új játék 10](#_Toc121840349)

[2.4.1 Leírás 10](#_Toc121840350)

[2.4.2 Kép 11](#_Toc121840351)

[2.5 Játékosra várás 11](#_Toc121840352)

[2.5.1 Leírás 11](#_Toc121840353)

[2.5.2 Kép 12](#_Toc121840354)

[2.6 Játék 12](#_Toc121840355)

[2.6.1 Leírás 12](#_Toc121840356)

[2.6.2 Kép 13](#_Toc121840357)

[2.7 Szabálymódosítások (Adaptív sakkmód) 16](#_Toc121840358)

[2.7.1 Átrendezés 17](#_Toc121840359)

[2.7.2 Háborús köd 18](#_Toc121840360)

[2.7.3 Nincs ütés 19](#_Toc121840361)

[2.7.4 Nincs gyalog 20](#_Toc121840362)

[2.7.5 Nem vonulhat vissza 21](#_Toc121840363)

[2.8 Ranglista 22](#_Toc121840364)

[2.8.1 Leírás 22](#_Toc121840365)

[2.8.2 Kép 22](#_Toc121840366)

[2.9 Profil 22](#_Toc121840367)

[2.9.1 Leírás 22](#_Toc121840368)

[2.9.2 Kép 23](#_Toc121840369)

[2.10 Regisztráció 23](#_Toc121840370)

[2.10.1 Leírás 23](#_Toc121840371)

[2.10.2 Kép 24](#_Toc121840372)

[2.11 Bejelentkezés 24](#_Toc121840373)

[2.11.1 Leírás 24](#_Toc121840374)

[2.11.2 Kép 25](#_Toc121840375)

[3 Fejlesztői dokumentáció 26](#_Toc121840376)

[3.1 Telepítési útmutató 26](#_Toc121840377)

[3.1.1 Szoftveres előkövetelmények: 26](#_Toc121840378)

[3.1.2 Telepítési lépések: 26](#_Toc121840379)

[3.2 Táblaleírások 26](#_Toc121840380)

[3.2.1 Tábla kapcsolatok 27](#_Toc121840381)

[3.2.2 Felhasználó tábla 27](#_Toc121840382)

[3.2.3 Board tábla 28](#_Toc121840383)

[3.2.4 Szerver hívások 30](#_Toc121840384)

[3.2.5 Használt könyvtárak 31](#_Toc121840385)

[3.2.6 Metódusok leírása 33](#_Toc121840386)

[4 Tesztek 36](#_Toc121840387)

[4.1 Automatikus tesztesetek 36](#_Toc121840388)

[4.2 Kézi tesztesetek 36](#_Toc121840389)

[4.2.1 Frontendi felületi elemek 36](#_Toc121840390)

[4.2.2 Sakk működésbeli logika 37](#_Toc121840391)

[5 Források 40](#_Toc121840392)

[5.1 Cikkek 40](#_Toc121840393)

# Program általános ismertetése

## Témaválasztás

Mindig is foglalkoztatott a sakk, ezért tudtam jóval előre, hogy köze lesz a szakdolgozatomhoz. A szabályváltoztatás ötletét két játék ihlette meg, a *Shotgun King: The Final Checkmate[2]* és a *Pawnbarian[3]*.

## A szakdolgozat leírása

A szakdolgozatommal egy webes sakk alkalmazást fogok megvalósítani websocket technológia segítségével több kliens közötti szinkronizált kapcsolatot biztosítva. A kliens megvalósításához React-et használok, a szerver Node.js alapú, az adatokat pedig MongoDB-ben tárolom.

A felületre regisztrálni lehet, illetve a regisztrált felhasználók bejelentkezhetnek. Bejelentkezés nélkül nézni lehet az éppen aktív meccseket, viszont előlük el van rejtve a chat ablak, amin írhatnak egymásnak a játékosok.

Miután regisztrált és bejelentkezett a felhasználó, utána tud új szobát létrehozni; meglévő, jelenleg játékosra váró szobához csatlakozni; beállításokon módosítani; ranglistát megjeleníteni, illetve a profilját megtekinteni.

A ranglista oldalon játék típusonként rangsorolva megjelennek a felhasználók az alapján, hogy mennyi volt a legtöbb győzelmük és/vagy döntetlenük egymás után.

A profil oldalon megjelennek a felhasználó egyes adatai, pl felhasználónév, regisztráció dátuma, lejátszott meccsek száma, megnyert- és elvesztett meccsek száma.

A beállítások oldalon a felhasználó tud témát vagy nyelvet váltani (magyar vagy angol), ami az egész alkalmazásra kihatással lesz.

Amiben egyedi az alkalmazásom más sakk alkalmazáshoz képest, hogy nem csak sima sakk játszmára van lehetőség, hanem egyedi játékmódra is, ahol bizonyos körönként véletlenszerű szabály változtatás lép életbe. Egy meccs közben a táblán kívül megjelenik a játékosok neve; az eddig leütött bábuk; hátralévő idejük; a jelenlegi véletlenszerű szabály változtatások; előre jelzés, hogy mi lesz a következő pár körben bekövetkező szabály változtatás; korábbi lépések hosszú algebrai formában; jelenlegi nézők száma és egy chat ablak, ahol tud a két játékos egymásnak üzenetet küldeni.

Új meccs létrehozásánál lehetősége van a létrehozó felhasználónak módosítani a bábuk darabszámát és elhelyezését; hogy mi a cél; hogy van-e aktív szabálymódosítás; mennyi idő áll rendelkezésre egy játékosnak; nyilvános vagy privát meccs legyen-e; illetve, hogy ki legyen a kezdő játékos.

## Szerepkörök

## Néző

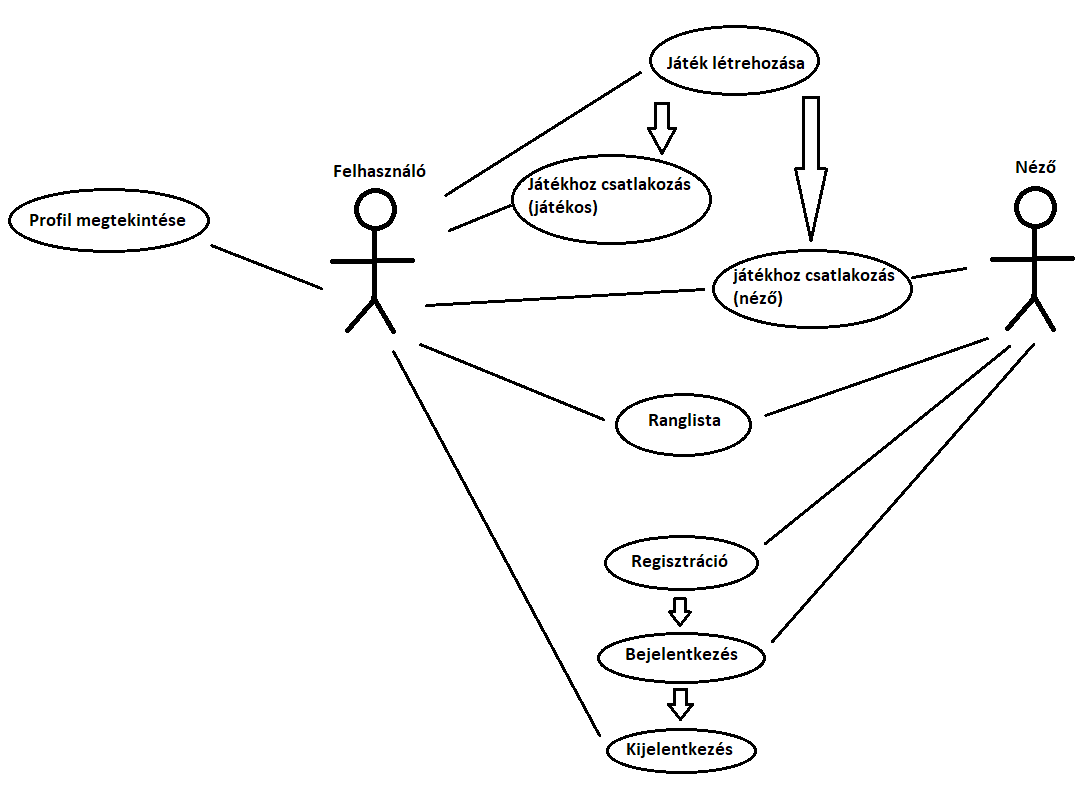
Bejelentkezés nélküli felhasználó jogosultságai:

* Főoldal megtekintése
* Regisztráció
* Bejelentkezés
* Ranglista megtekintése
* Folyamatban lévő játszma megtekintése
* Beállítások módosítása

## Felhasználó

Bejelentkezett felhasználó jogosultságai:

* Főoldal megtekintése
* Ranglista megtekintése
* Folyamatban lévő játszma megtekintése
* Beállítások módosítása
* Profil oldal megtekintése
* Új játszma létrehozása
* Meglévő játszmához való csatlakozás
* Kijelentkezés



# Felhasználói dokumentáció

## Rendszerkövetelmények

Az alkalmazásomat az alábbi operációs rendszereken teszteltem:

* Windows 11
* Ubuntu 22.04

Az alkalmazásomat az alábbi böngészőken teszteltem:

* Vivaldi - 5.6.2867.40
* Google Chrome - 108.0.5359.99
* Edge - 108.0.1462.46
* Firefox - 107.0.1

Mivel egy webes alkalmazás a szakdolgozatom, így semmilyen egyéb telepítési előfeltétele nincsen egy támogatott böngészőn kívül.

## Fejléc

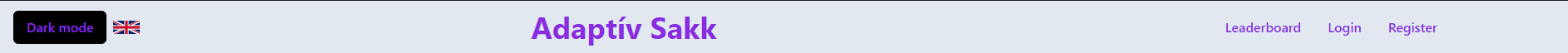
### Leírás

A fejlécben megtalálható a témaváltás, nyelvváltás, alkalmazás neve, ranglista menüpont, profil menüpont, regisztráció menüpont, bejelentkezés menüpont illetve a kijelentkezés menüpont.

A fejléc elsődleges szerepe az alkalmazáson belüli navigáció, illetve az alkalmazás beállításainak állítása.

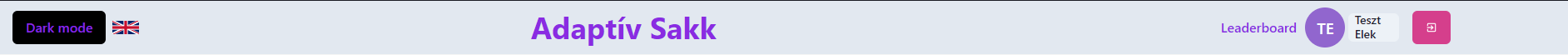
### Kép

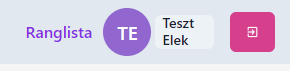
Néző





Felhasználó



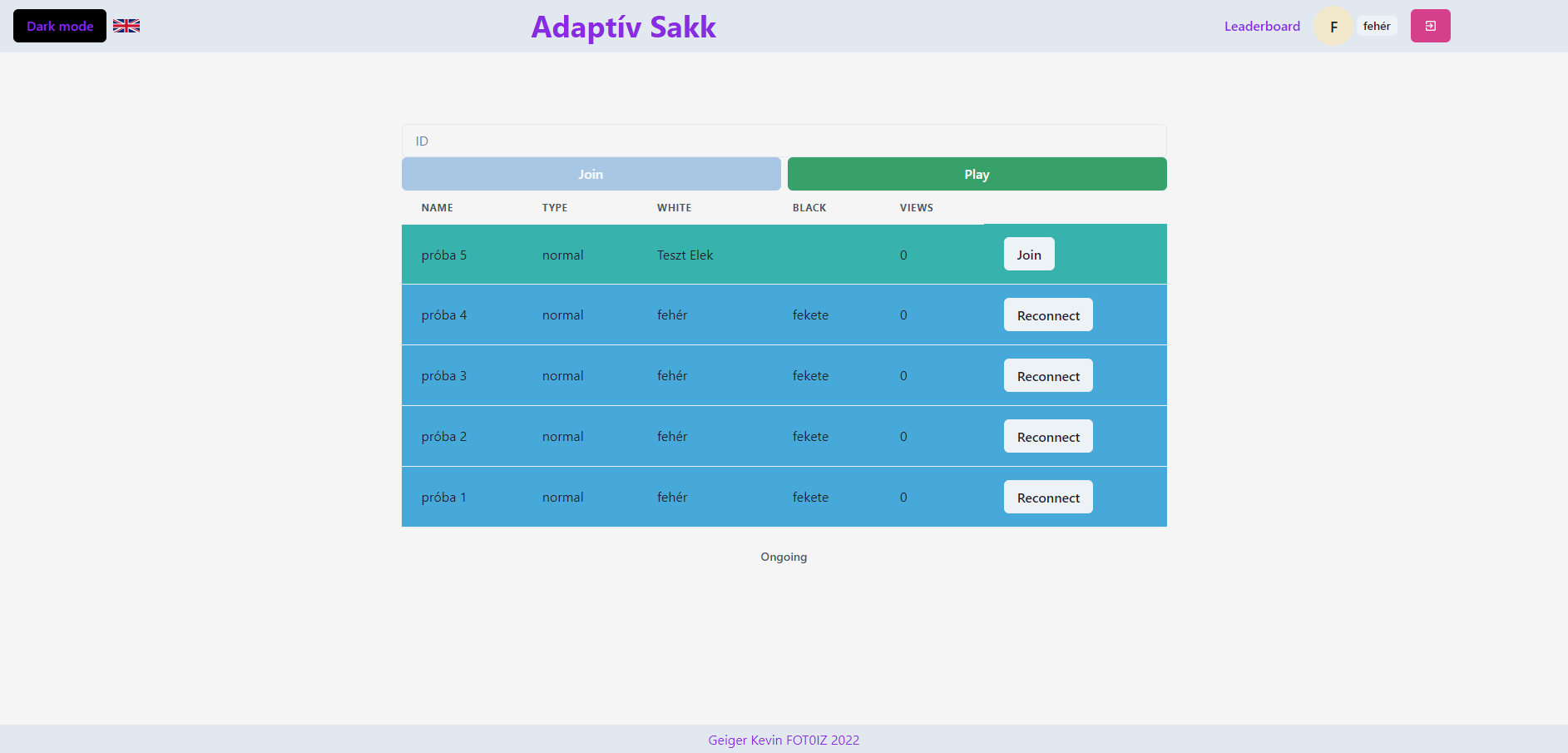


## Főoldal

### Leírás

A főoldalon megjelennek az aktív meccsek, bejelentkezés nélkül csak azok, amik éppen folyamatban vannak és megtekinthetők (publikusak). Bejelentkezés után megjelennek a táblázatban azok a meccsek is, amihez lehet csatlakozni második játékosnak, illetve ID beírásával is lehet csatlakozni futó meccshez. A játék gombra kattintva pedig megnyílik a játék létrehozás popup.

### Kép



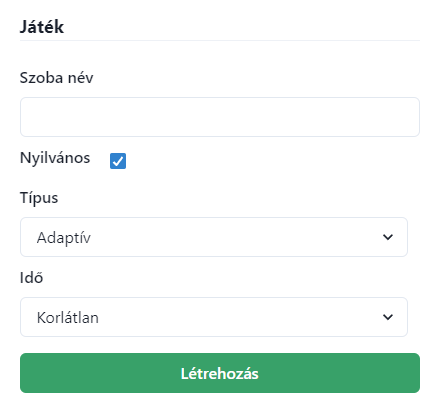


## Új játék

### Leírás

Csak bejelentkezve elérhető. A szoba neve kötelező, ha nincs kitöltve, akkor hibaüzenet jelenik meg figyelmeztetve, hogy kötelező mező. Ezen a popupon tudjuk beállítani, hogy nyílvános meccs legyen-e (megjelenjen-e a főoldalon található táblázatban), milyen játék típus legyen (normál, adaptív, egyedi) és hogy milyen időlimit legyen a meccsen játékosonként. A létrehozás gombra nyomva átnavigál az alkalmazás a játékos váró oldalra.

### Kép

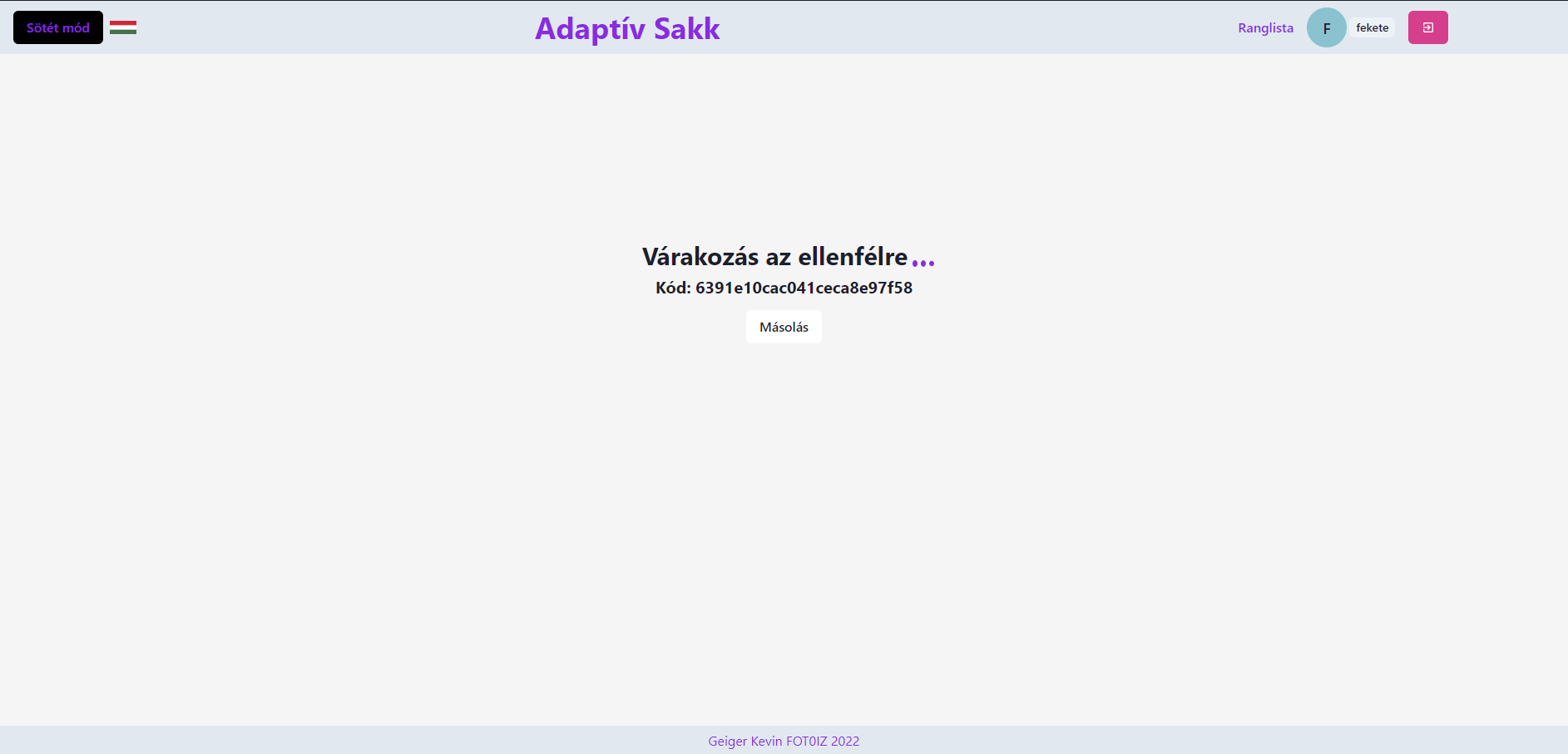


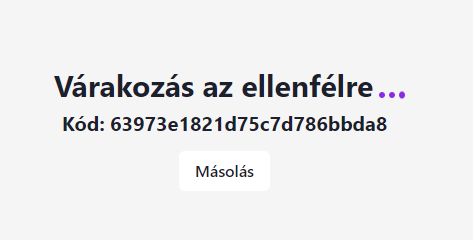
## Játékosra várás

### Leírás

Ezen az oldalon jelenik meg a szoba kódja, ami a másolás gombra nyomva kimásolódik a clipboard-ra. Amíg nem csatlakozik második játékos, addig ez a megjelenés marad, elrejtve a táblát.

### Kép





## Játék

### Leírás

Ha csatlakozott második játékos is, akkor megjelenik a játék felület (1. ábra). Ezen az oldalon megjelenik középen a sakktábla (2. ábra), felette és alatta a két játékos ideje, jelzés, hogy ki köre van éppen (zöld kör) és neve.

A táblától balra megjelenik a jelenlegi nézők száma, mellette a nézet váltás (fehér vagy fekete játékos jelenjen meg alul), illetve adaptív játékmód esetén a jelenlegi játékszabály módosítás és a következő játékszabály módosítás.

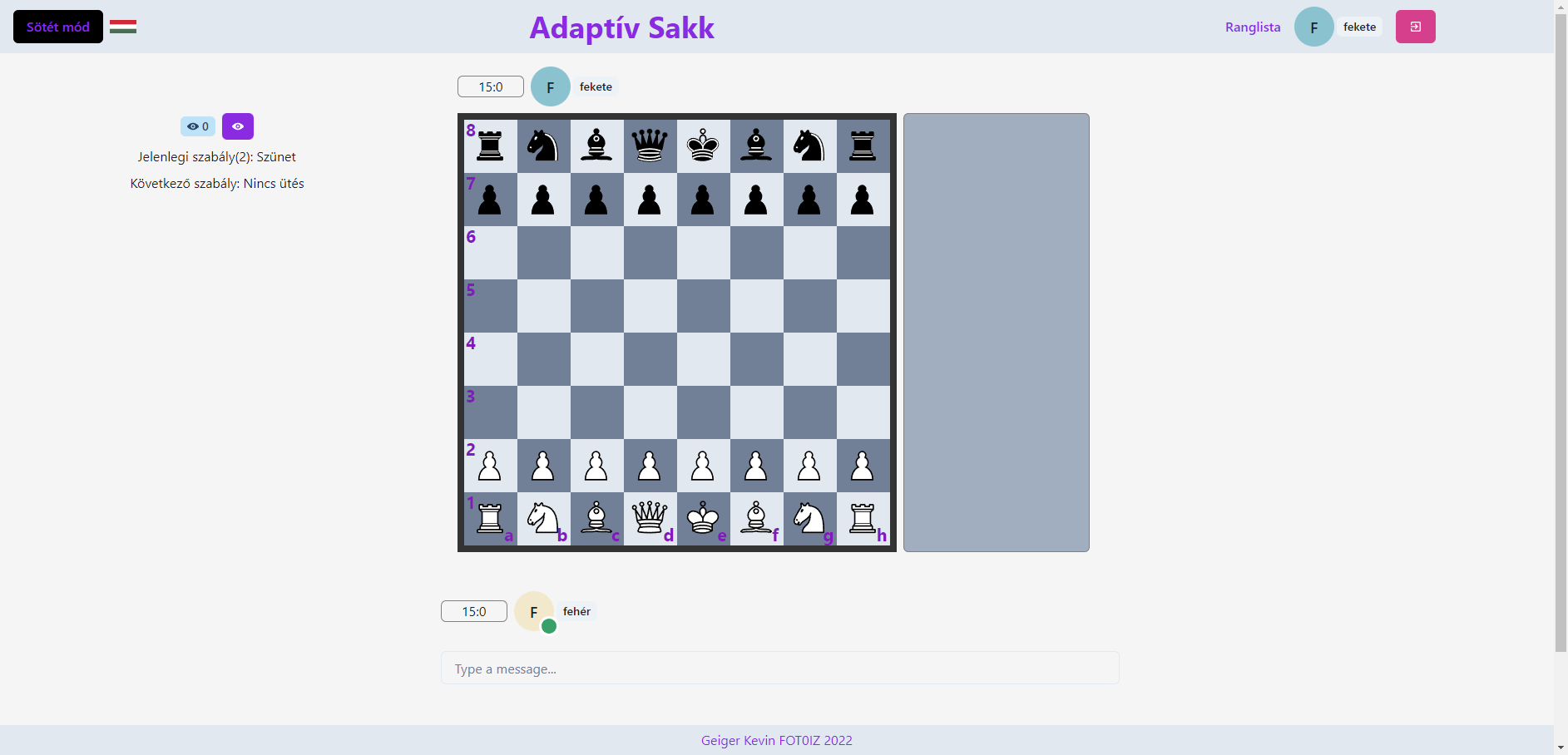
A táblától jobbra megjelennek a korábbi lépések 2 oszlopban.

A képernyő legalján megtalálható a chat ablak (6. ábra), ahol megjelennek a szobához írt chat üzenetek (csak játékosok számára látható) és a hozzátartozó timestamp.

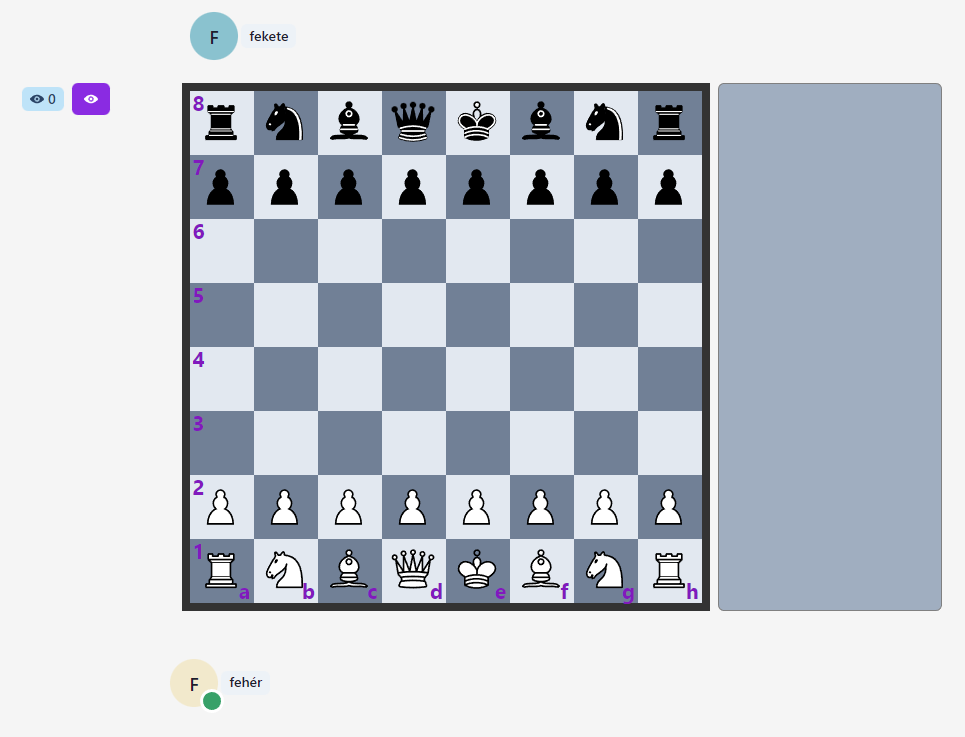
A táblán a bábuk a balgomb hosszan tartó lenyomásával, majd az egér húzásával mozgathatók. A táblán a legutolsó lépéshez tartozó mezők sárgára színeződnek (4. ábra), sakk esetén piros lesz a mező, amin a sakkban lévő király megtalálható (3. ábra), illetve ha elkezdünk húzni egy bábút, akkor kékre szineződnek a lehetséges lépések (5. ábra).

### Kép

. ábra - Alapnézet



. ábra - Alapnézet nagyítva



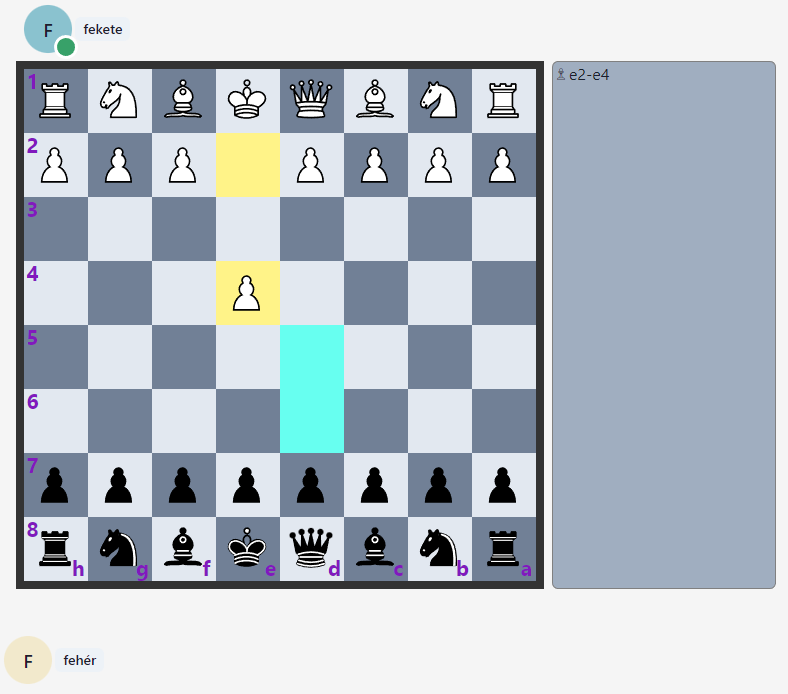
. ábra - Sakk kiemelése



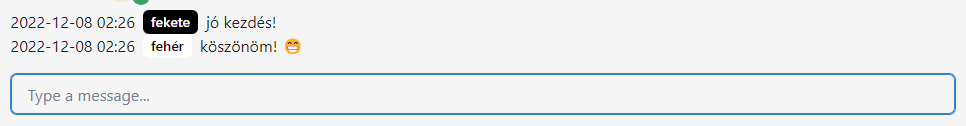
. ábra – Utolsó lépés kiemelése



. ábra - Fekete játékos D7 gyalogjának lehetséges lépései



. ábra - Chat ablak



## Szabálymódosítások (Adaptív sakkmód)

Adaptív sakk játékmód esetén 3 körig valamilyen szabálymódosítás lép életbe az alábbiak közül. A szabálymódosított körök között 2 kör szünet van. Minden játék elején véletlenszerűen van kisorsolva ahhoz a meccshez 2 szabálymódosítás a lehetséges 5-ből, amik ismétlődve követik egymást felváltva. Egy meccshez lehet kétszer ugyan az a szabálymódosítás rendelve.

### Átrendezés

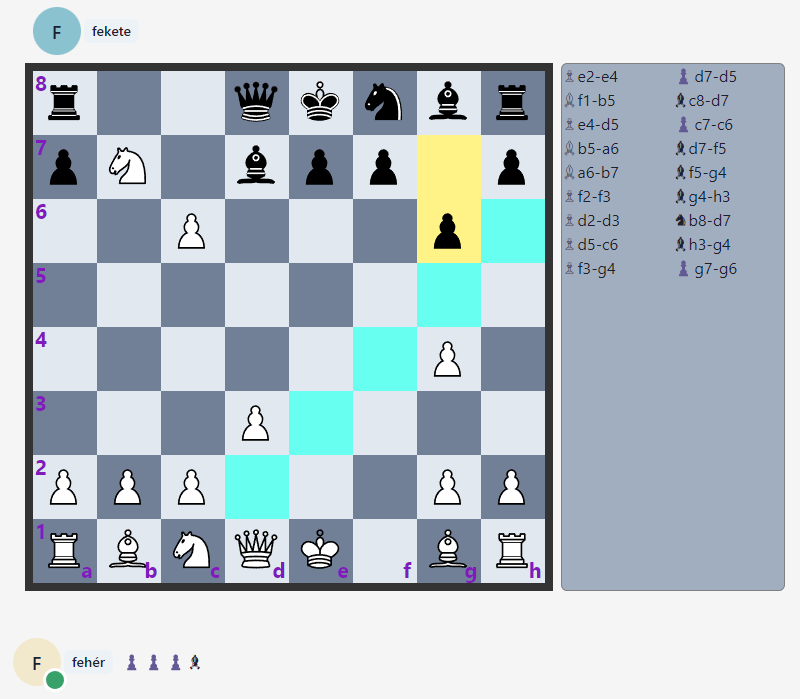
#### Leírás

A futó és a huszár bábuk megjelenést cserélnek.

Példa (7. ábra): A fehér játékosnak az C1-es mezőjén látható huszár igazából egy futó, ami a legális lépések alapján is látszik.

#### Kép

. ábra - Átrendezés



### Háborús köd

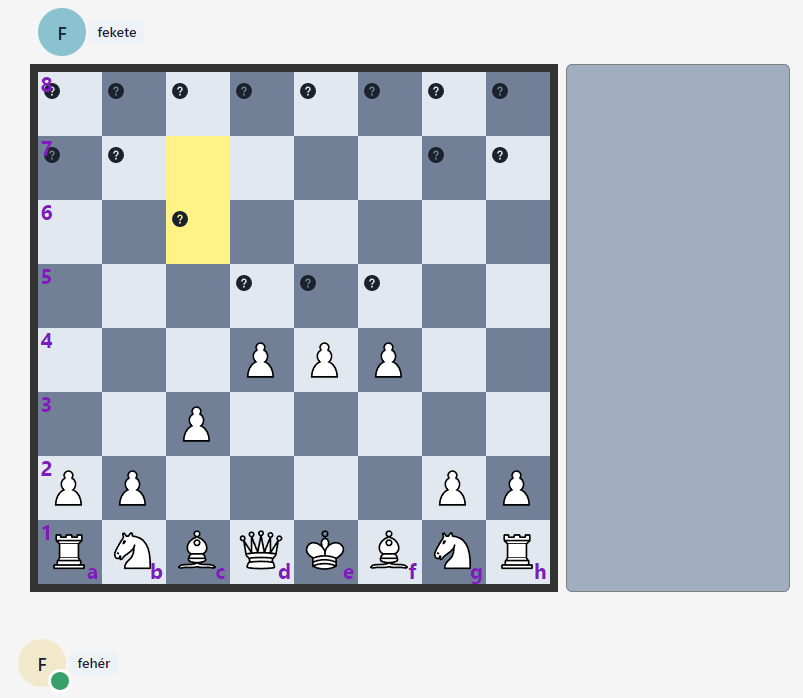
#### Leírás

Az ellenfél bábui, illetve a korábbi lépések rejtve lesznek.

Példa (8. ábra): Fehér játékos nézetét látom, és rejtve vannak a korábbi lépések, illetve a fekete játékos bábúi.

#### Kép

. ábra - Háborús köd



### Nincs ütés

#### Leírás

Nem lehet leütni az ellenfél bábuit.

Példa (9. ábra): Fehér játékossal vagyok és az F3-as mezőn található huszárt elkezdem balgombbal húzni, ekkor az E5 és a H4 nem legális ütés.

#### Kép

. ábra - Nincs ütés



### Nincs gyalog

#### Leírás

Nem lehet a gyalogokkal lépni vagy ütni.

Példa gyalog mozgatásra (10. ábra): Fekete játékos vagyok és megpróbálom balgombbal húzni az egyik gyalogot, de nem színeződik be egyik mező sem, mint legális lépés.

Példa gyalog ütésre (11. ábra): Fehér játékos vagyok és a C4-es mezőn lévő futóval próbálok lépni, de a D5-ön található fekete gyalog ütése nem legális lépés.

#### Kép

. ábra - Nincs gyalog, gyalog mozgatása esetén



. ábra - Nincs gyalog, gyalog ütése esetén



### Nem vonulhat vissza

#### Leírás

Semelyik bábú sem léphet visszafelé, kivéve, ha az a lépés ütés.

Példa (12. ábra): Fehér játékos vagyok, G5-ös mezőn lévő huszárral próbálok lépni, H3 nem legális, mert üres mezőre lépnék visszaféle. E4 legális, mert ütéssel lépnék visszafelé.

#### Kép

. ábra - Nem vonulhat vissza

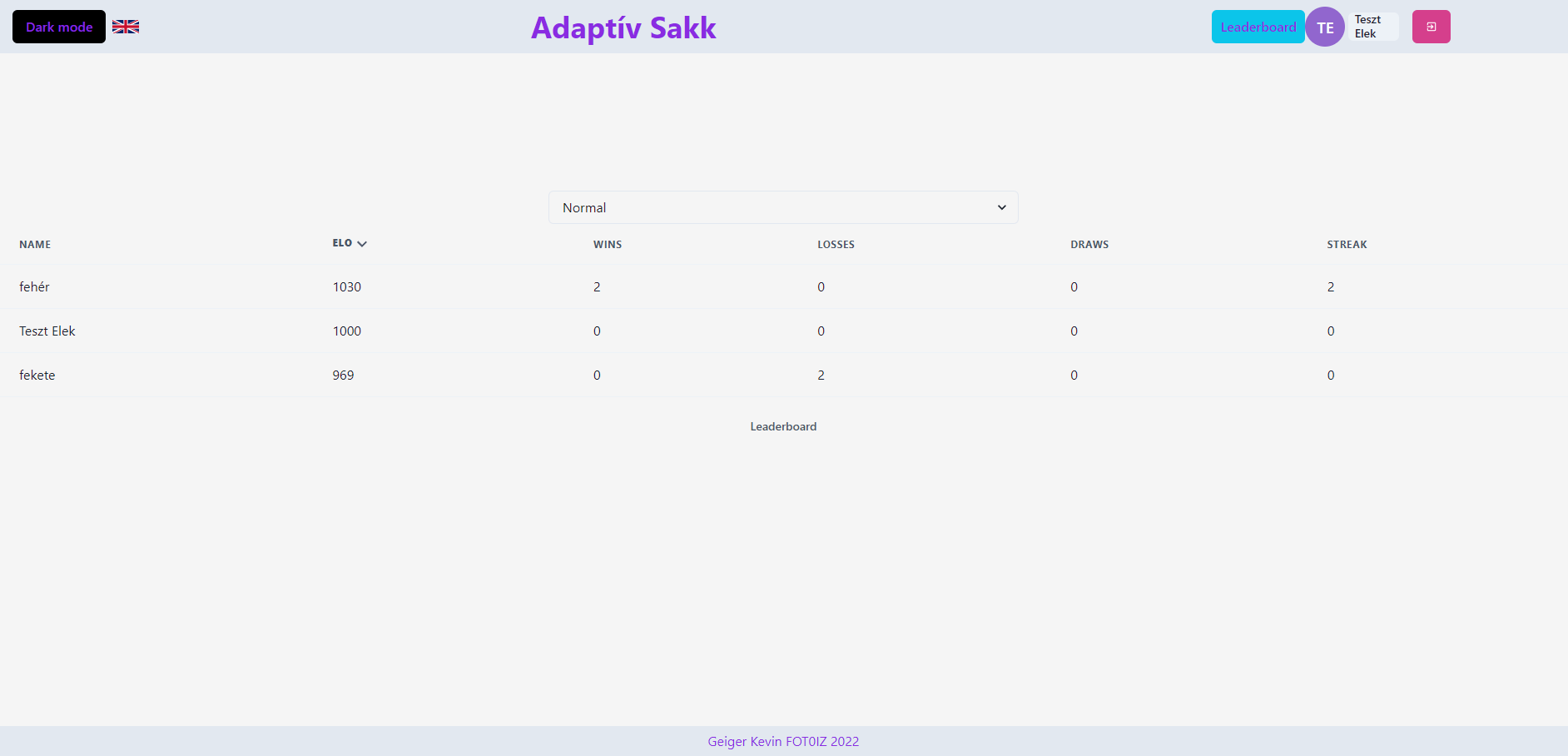


## Ranglista

### Leírás

Ezen az oldalon jelenik meg az összes játékos statisztikája, játék típusonként bontva. Megjelenik a játékos neve, elo[1]-ja, győzelmeinek száma, elvesztett meccseinek a száma, döntetlenek száma és a győzelmi sorozat hossza.

### Kép



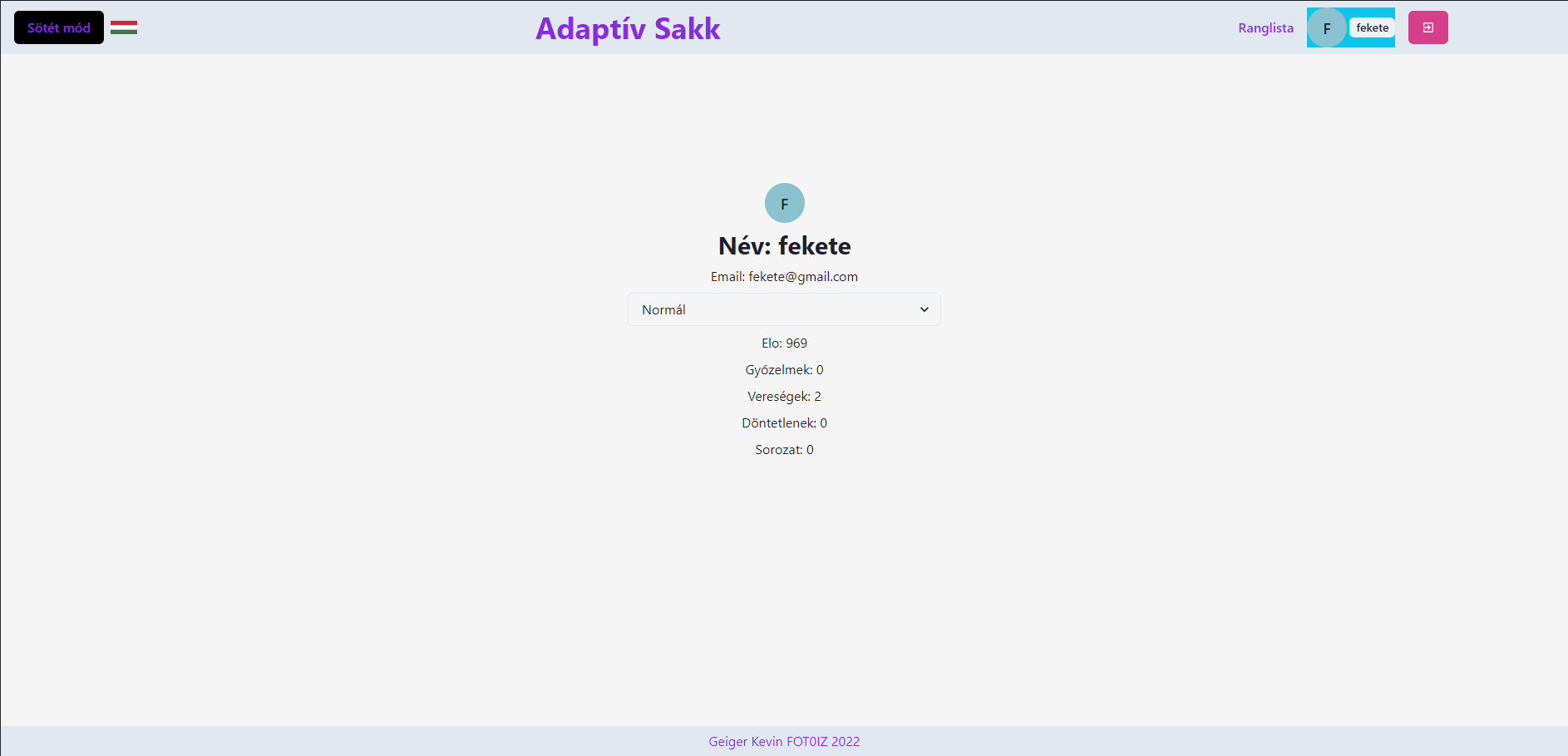
## Profil

### Leírás

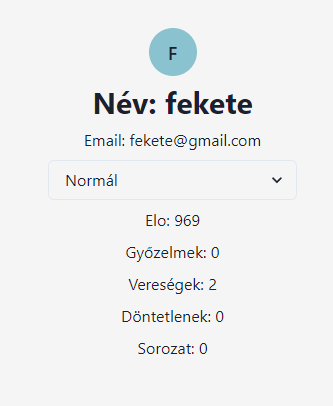
Ezen az oldalon jelennek meg a bejelentkezett felhasználóhoz tartozó adatok, mint például a felhasználónév, email cím, játék típusonként: lejátszott meccsek száma, győzelmek száma, döntetlenek száma, veszteségek száma, győzelmi sorozat illetve elo[1].

### Kép

. ábra - Alapnézet



. ábra - Alapnézet nagyítva



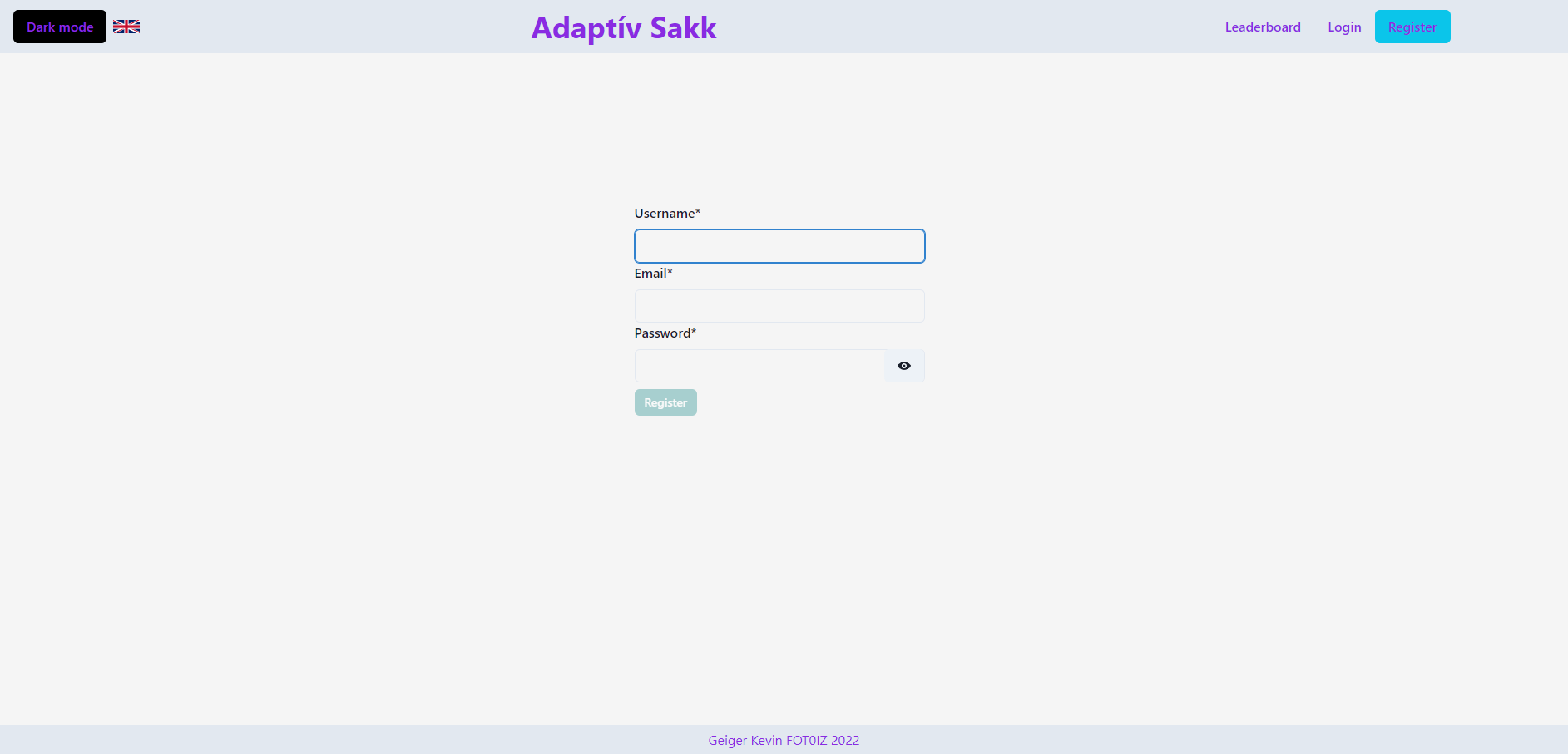
## Regisztráció

### Leírás

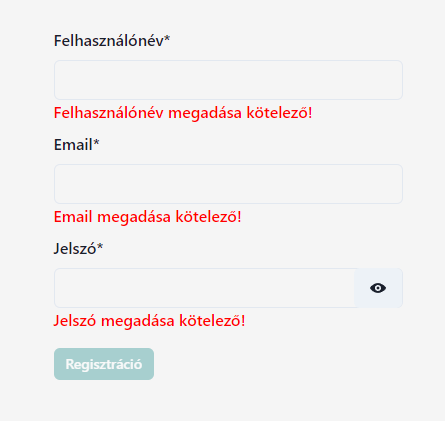
Ezen az oldalon lehet regisztrálni, mindegyik adat megadása kötelező. A felhasználónévnek egyedinek kell lennie, amiről egy popup értesít. A jelszó mezőnél egy szem ikonú gomb szolgál arra, hogy megtekintsük a beírt jelszavunkat, ahelyett, hogy 2x kellene beírnunk. Jelenleg nincsen lehetőség elfelejtett jelszó módosítására.

### Kép

. ábra - Alapnézet



. ábra - Mező üresen hagyása esetén



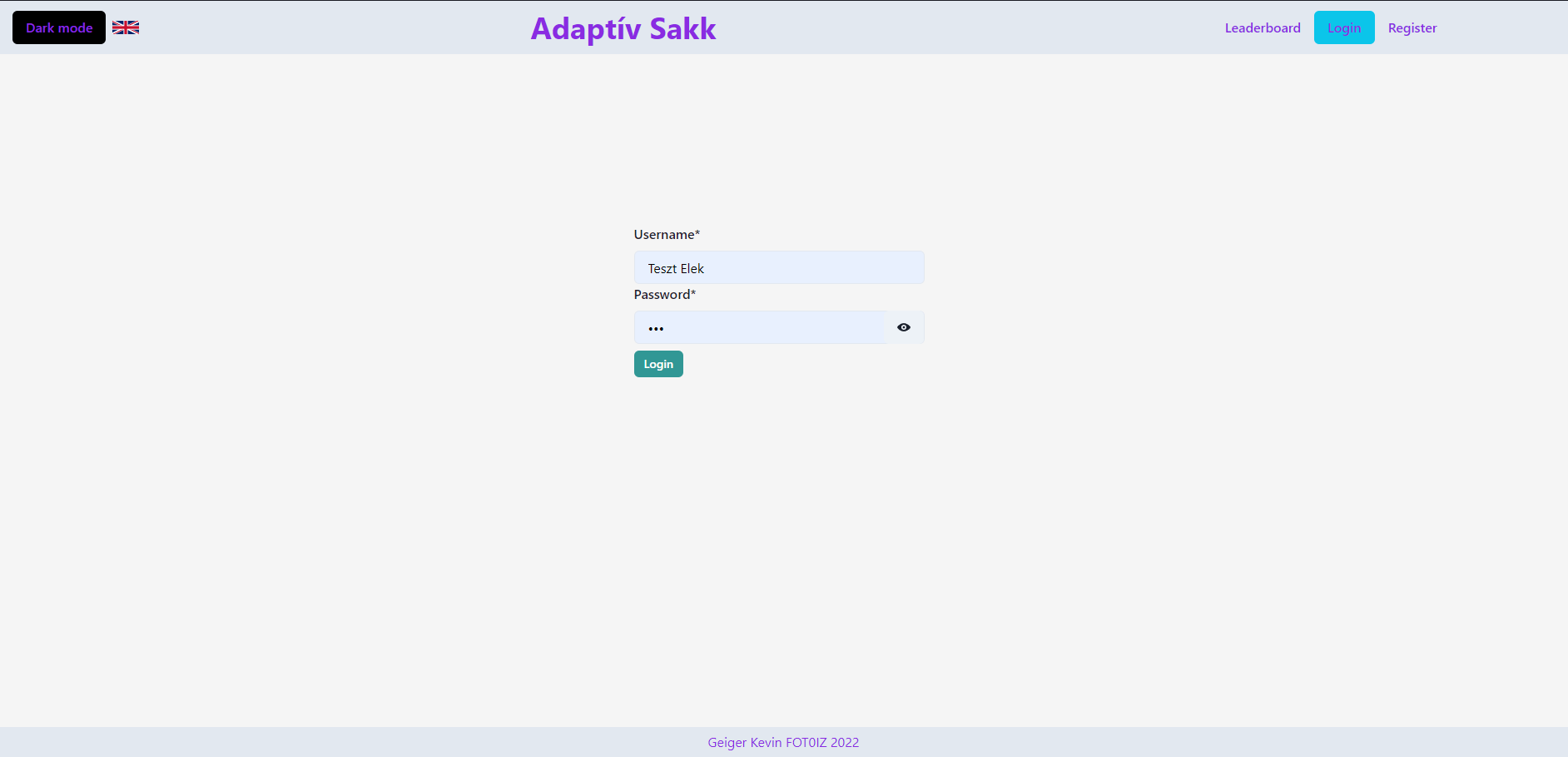
## Bejelentkezés

### Leírás

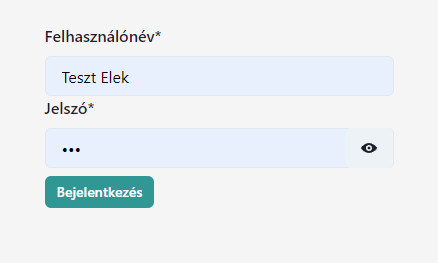
Ezen az oldalon lehet bejelentkezni az alkalmazásba, ha már előtte regisztráltunk. A bejelentkezéshez szükséges a felhasználónevünk és a jelszavunk megadása. Ha érvénytelen adatokat adtunk meg, akkor egy popup értesít róla, hogy nem létezik ilyen felhasználónév-jelszó variáció a DB-ben.

### Kép

. ábra - Alapnézet



. ábra - Alapnézet nagyítva



# Fejlesztői dokumentáció

## Telepítési útmutató

### Szoftveres előkövetelmények:

* NodeJS 16.0.0 vagy annál frissebb
* MongoDB
* MongoDB shell

### Telepítési lépések:

MongoDB telepítése után, a chess-server mappán belül létre kell hozni egy .env nevű fájl-t ezzel a tartalommal:  
***MONGODB\_URI={mongodb uri-d}***

Ezután a projekt főkönyvtárából az alábbi paranccsal telepíthetőek a függőségek:

***npm run install-all***

Végsősoron a futtatáshoz az alábbi parancs szükséges:

***npm start***

### Használt könyvtárak

#### Kliens

• Workbox

PWA alkalmazásként telepíthető a segítségével az alkalmazás.

• Chakra-UI

A Kliens megjelenítéséhez járult hozzá ez a komponens könyvtár

• Redux toolkit

A Redux segítségével el van különítve az adatszerkezet a megjelenéstől, így könnyebben kezelhető.

• Bootstrap

Utility classokat ad a bootstrap, aminek a segítségével gyorsabban és átláthatóbban vannak formázva a komponensek.

• Classnames

Feltételes classok komponensekre illesztésére használtam.

• Dayjs

Dátumok kezelésére alkalmas utility-ket tartalmaz.

• Eslint

Szerkesztési szabályok, amik könnyítik a fejlesztés során a forma egységességének megtartását.

• React-dom, React-router

React routolást segítő komponenstár.

• Typescript

Típusok behozása Javascriptbe.

• Uuid

Véletlenszerű ID generálása.

• Prettier

Fejlesztés közben kódsor formázást könnyítő könyvtár.

#### Szerver

• Typescript

Típusok behozása Javascriptbe.

• Bcrypt

Jelszavak titkosításául szolgál.

• Uuid

Véletlenszerű ID generálása.

• Mongoose

MongoDB kapcsolatot segítő könyvtár.

• Express

NodeJS szerver wrapper könyvtár.

• Dotenv

Környezeti változók betöltésében segít.

• Cors

Cors szabály a szerverhez.

• Socket.io

Websocket kapcsolathoz szükséges könyvtár.

#### Közös

• Jest

Automatikus tesztek írásához könyvtár.

• Dayjs

Dátumok kezelésére alkalmas utility-ket tartalmaz.

• Mongoose

MongoDB kapcsolatot segítő könyvtár.

• UUID

Véletlenszerű ID generálása.

• Babel

Typescript compile-olásához könyvtár, hogy egységes kódrészleteket tudjon használni mind a kliens, mind a szerver.

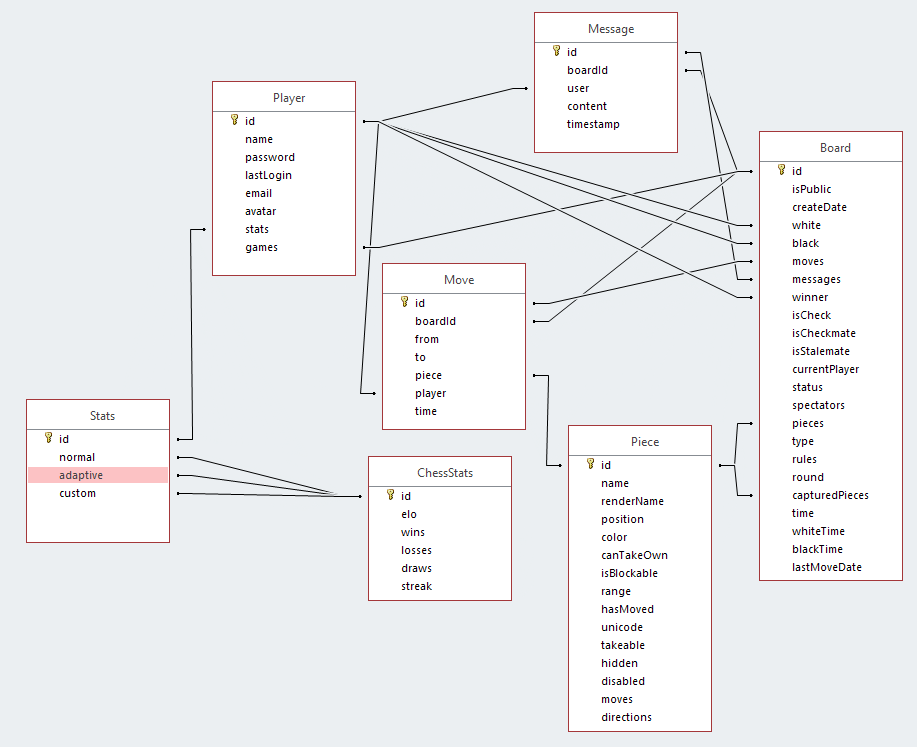
• Typescript

Típusok behozása Javascriptbe.

## Táblaleírások

A fejezetben a rendszer táblatervei kerülnek bemutatásra.

### Tábla kapcsolatok



### Felhasználó tábla

Egy felhasználó adatait tárolja.

| COLUMN NAME | DATATYPE | NOT NULL | COMMENTS |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | NUMBER | TRUE | Egyedi azonosító |
| NAME | STRING | TRUE | Felhasználónév |
| PASSWORD | STRING | FALSE | Keresztnév |
| LASTLOGIN | STRING | FALSE | Vezetéknév |
| EMAIL | STRING | TRUE | Emailcím |
| AVATAR | STRING | TRUE | Jelszó |
| STATS | STATS | FALSE | Statisztikák |
| GAMES | CHESS ARRAY | FALSE | Meccsek |
| CREATE\_DATE | DATE | TRUE | Létrehozás dátuma |
| UPDATE\_DATE | DATE | TRUE | Módosítás dátuma |

#### Segédosztályok

Az alábbi osztályok fizikailag nem külön táblák, hanem csak segédosztályok formális segítségként.

##### STATS

Különböző játéktípusok statisztikáit tárolja.

| **COLUMN NAME** | **DATATYPE** | **NOT NULL** | **COMMENTS** |
| --- | --- | --- | --- |
| NORMAL | CHESSSTATS | TRUE | Normál meccsek statisztikái |
| ADAPTIVE | CHESSSTATS | TRUE | Adaptív meccsek statisztikái |
| CUSTOM | CHESSSTATS | TRUE | Egyedi meccsek statisztikái |

##### CHESSSTATS

Egy játéktípus statisztikáit tárolja.

| **COLUMN NAME** | **DATATYPE** | **NOT NULL** | **COMMENTS** |
| --- | --- | --- | --- |
| ELO | NUMBER | TRUE | Elo[1] értékelés |
| WINS | NUMBER | TRUE | Győzelmek száma |
| LOSSES | NUMBER | TRUE | Veszteségek száma |
| DRAWS | NUMBER | TRUE | Döntetlenek száma |
| STREAK | NUMBER | TRUE | Jelenlegi győzelmi sorozat hossza |

### Board tábla

Egy játszma adatait tárolja.

| COLUMN NAME | DATATYPE | NOT NULL | COMMENTS |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | NUMBER | TRUE | Egyedi azonosító |
| NAME | NUMBER | TRUE | Szoba neve |
| ISPUBLIC | BOOLEAN | TRUE | Publikus-e |
| WHITE | USER | FALSE | Fehér játékos |
| BLACK | USER | FALSE | Fekete játékos |
| MOVES | MOVE ARRAY | FALSE | Lépések |
| MESSAGES | MESSAGE ARRAY | FALSE | Üzenetek |
| WINNER | USER | FALSE | Győztes játékos |
| ISCHECK | BOOLEAN | TRUE | Sakkban van-e a jelenlegi játékos |
| ISCHECKMATE | BOOLEAN | TRUE | Sakkmatt van-e |
| ISSTALEMATE | BOOLEAN | TRUE | Döntetlen van-e |
| CURRENTPLAYER | STRING | TRUE | Soron következő játékos színe |
| STATUS | STRING | TRUE | Tábla státusza |
| SPECTATORS | STRING ARRAY | TRUE | Nézők socketId-ja |
| PIECES | PIECE MAP | TRUE | Bábuk mappelve |
| TYPE | STRING | TRUE | Játék típusa |
| RULES | STRING ARRAY | TRUE | Szabályváltoztatások |
| ROUND | NUMBER | TRUE | Hányadik kör |
| CAPTUREDPIECES | PIECE ARRAY | TRUE | Leütött bábuk |
| TIME | NUMBER | TRUE | Idő limit (másodperc) |
| WHITETIME | NUMBER | TRUE | Fehér hátralévő ideje (másodperc) |
| BLACKTIME | NUMBER | TRUE | Fehér hátralévő ideje (másodperc) |
| LASTMOVEDATE | DATE | FALSE | Utolsó lépés dátuma |
| CREATE\_DATE | DATE | TRUE | Létrehozás dátuma |
| UPDATE\_DATE | DATE | TRUE | Módosítás dátuma |

#### Segédosztályok

Az alábbi osztályok fizikailag nem külön táblák, hanem csak segédosztályok formális segítségként.

##### MOVE

Egy lépés adatait tárolja.

| **COLUMN NAME** | **DATATYPE** | **NOT NULL** | **COMMENTS** |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | NUMBER | TRUE | Egyedi azonosító |
| BOARDID | NUMBER | TRUE | Tábla id-ja |
| FROM | NUMBER | TRUE | Kiinduló koordináta |
| TO | NUMBER | TRUE | Érkezési koordináta |
| PIECE | NUMBER | TRUE | Lépő bábú |
| PLAYER | PLAYER | TRUE | Lépés létrehozó játékos |
| TIME | DATE | TRUE | Lépés dátuma |

##### MESSAGE

Egy üzenet adatait tárolja.

| **COLUMN NAME** | **DATATYPE** | **NOT NULL** | **COMMENTS** |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | NUMBER | TRUE | Egyedi azonosító |
| BOARDID | NUMBER | TRUE | Tábla id-ja |
| USER | PLAYER | TRUE | Játékos |
| CONTENT | STRING | TRUE | Üzenet tartalma |
| TIME | DATE | TRUE | Üzenet létrehozásának dátuma |

##### PIECE

Egy bábú adatait tárolja.

| **COLUMN NAME** | **DATATYPE** | **NOT NULL** | **COMMENTS** |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | STRING | TRUE | Egyedi azonosító |
| NAME | STRING | TRUE | Név |
| RENDERNAME | STRING | TRUE | Megjelenés |
| POSITION | STRING | TRUE | Koordináta |
| COLOR | STRING | TRUE | Szín |
| CANTAKEOWN | BOOLEAN | TRUE | Üthet-e azonos színűt |
| ISBLOCKABLE | BOOLEAN | TRUE | Átléphet-e másik bábú felett |
| RANGE.MOVE | NUMBER | TRUE | Lépési távolság |
| RANGE.CAPTURE | NUMBER | TRUE | Ütési távolság |
| HASMOVED | BOOLEAN | TRUE | Lépett-e |
| UNICODE | STRING | TRUE | Unicode |
| TAKEABLE | BOOLEAN | TRUE | Üthető-e |
| HIDDEN | BOOLEAN | TRUE | Rejtett-e |
| DISABLED | BOOLEAN | TRUE | Kikapcsolt-e |
| MOVES.EMPTY | STRING ARRAY | TRUE | Üres mező lépések |
| MOVES.CAPTURES | STRING ARRAY | TRUE | Ütési lépések |
| MOVES.VALID | STRING ARRAY | TRUE | Összes lehetséges lépés |
| MOVES.CASTLE | STRING ARRAY | TRUE | Lehetséges sáncolások |
| DIRECTIONS.MOVE | STRING ARRAY | TRUE | Lépési irányok |
| DIRECTIONS.CAPTURE | STRING ARRAY | TRUE | Ütési irányok |

### Szerver hívások

#### Rest API-k

##### User

**GET** /user

Paraméterek: -

Válasz: User DB adatai

**GET** /user/:id

Várt paraméter: ID

Válasz: Egy User DB entitás

**POST** /user

Paraméterek: Email, Név, Jelszó

Válasz: Siker esetén 201 – created, foglalt név esetén 400 – Name already in use!

**POST** /user/login

Paraméterek: Név, Jelszó

Válasz: Siker esetén a megfelelő User entitás, hibás adatok esetén 404 – Invalid username or password!

##### Board

**POST** /board

Paraméterek: bábuk, név, publikus-e, típus, időlimit, szabálymódosítások.

Válasz: Siker esetén Board entitás ID-ja, hiba esetén 400 – Name is required!

**GET** /board

Paraméterek: -

Válasz: Board DB adatai

#### WebSocket kapcsolatok

**/join**

Paraméterek: tábla id-ja, felhasználó id-ja.

Hozzáad egy user-t egy táblához, ha nincs bejelentkezve vagy ha nincs hely több játékosnak, akkor csak nézőként, különben játékosként, majd eltárolja a DB-ben a változást és végül közvetíti az összes csatlakozott felhasználónak.

**/timesover**

Paraméterek: tábla id-ja, játékos színe

Ha lejár az egyik játékos ideje, akkor vesztett, kiszámolódnak a statisztikák és a játszma véget ér, eltárolódik DB-ben is, majd közvetíti az összes csatlakozott felhasználónak.

**/move**

Paraméterek: Egy move entitás

Egy táblán végrehajt egy paraméterül megkapott lépést, majd a DB-ben is végre hajtja a módosítást és közvetíti az összes csatlakozott felhasználónak.

**/message**

Paraméterek: Egy message entitás

Egy táblához hozzá rak egy új üzenetet, majd a DB-be is eltárolja, végül pedig közvetíti az összes csatlakozott felhasználónak.

**/leave**

Paraméterek: felhasználó id-ja, tábla id-ja

Egy tábla elhagyását teszi lehetővé, a megadott felhasználót eltávolítja a táblától, módosítja a DB-ben is a változást, végül pedig közvetíti a változást a többi csatlakozott felhasználónak.

**/disconnect**

Paraméterek: -

Egy socket kapcsolat bomlása esetén hívódik meg, törli a felhasználót az összes tábláról, ahol nézőként van jelen, majd közvetíti a változást a többi felhasználó számára és módosítja a DB-t ennek megfelelően.

### Metódusok leírása

#### Board osztály

##### konstruktor

Bemenő paraméterek:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NÉV** | **TÍPUS** | **LEÍRÁS** |
| id | string | A tábla egyedi azonosítója |
| name | string | A tábla neve |
| isPublic | boolean | Publikus tábla-e |
| FEN | string | Bábuk pozíciója FEN leírás alapján |
| type | string | Játék típusa |
| simulated | boolean | Szimulált tábla-e |
| Time | number | Időlimit |
| Rules | string array | Szabálymódosítások |

Beállítja a táblát alaphelyzetbe a megadott FEN alapján.

##### getEnemyColor

Getter, ami visszaadja a jelenlegi játékoshoz képest az ellenfél színét.

##### handleMove

Bemenő paraméterként megkapja, hogy melyik bábú, honnan és hova szeretne lépni. Ha ez illegális lépést eredményezne, akkor hibát dobunk. Ha legális a lépés, akkor az érkező mezőről töröljük az ott található bábút, beillesztjük a helyére az úajt, a history-ba felvesszük ezt a lépést, majd kiszámoljuk az összes lehetséges következő lépést és végül végig csekkoljuk, hogy döntetlen vagy sakkmatt helyzet van-e jelenleg.

##### simulateMove

Ugyan azt teszi, mint a handleMove, csak nem a jelenlegi táblán végzi el, hanem egy másolaton teszteli, hogy legálisak-e a számolt lépések.

##### calcPieceValidMoves

Egy paraméterül kapott Piece osztályon meghívja a getMoves metódust, ezzel kiszámolva a legális lépéseit.

##### getEnemyPieces

Nincs paramétere, visszaadja a jelenlegi játékoshoz viszonyítva az ellenfél bábúit egy tömbben.

##### getOwnPieces

Ugyan az, mint a getEnemyPieces, csak saját bábúkra.

##### getKing

Paraméterül vár egy játékos színt, majd visszaadja annak a játékosnak a királyát.

##### getMoves

Paraméterül kap egy Piece osztályt, majd kiszámolja annak a bábúnak a legális lépéseit és visszatér azokkal a mezőkkel.

##### getEmptyMoves

Paraméterül kap egy Piece osztályt, majd kiszámolja annak a bábúnak az üres lépéseit és visszatér az értékekkel.

##### getCaptureMoves

Ugyan az, mint a getEmptyMoves, csak ütésekre. Továbbá le van benne kezelve a gyalogok esetén az *En Passant.*

##### filterPinnedMoves

Paraméterül kap egy Piece osztályt és egy mező tömböt, amin végig megy és mindegyiken meghívja a simulateMove-ot, hogy megnézze, hogy az a lépés sakkot eredményezne-e és ha igen, akkor azokat kiveszi a listából, mert nem legálisak, majd visszatér a szűrt listával.

##### getCastleMoves

Paraméterül kap egy Piece osztályt és ha az a bábú egy király, akkor kiszámolja, hogy milyen irányokban lehetséges-e neki sáncolnia, majd visszatér ezekkel a mezőkkel.

##### getPiece

Paraméterül kap egy mezőt, majd visszatér az azon a mezőn lévő bábú osztályával.

##### MaptoFEN

Paraméterül kap egy Pieces dictionary-t és visszaadja FEN formátumban.

##### FENtoMap

Paraméterül kap egy FEN formátumú string-et és visszaad egy Pieces dictionary-t.

##### setRules

Nincsen paramétere, beállítja a táblához tartozó szabályváltoztatásokat, kivéve, ha a játék típusa nem adaptív.

##### resetRules

Nincsen paraméter, minden aktív szabálymódosítást visszavon.

# Tesztek

## Automatikus tesztesetek

Jest segítségével automatikus teszteseteket írtam a különböző teszteseteknek.

* Board osztály konstruktora

alapértelmezett paraméterekkel

egyedi bábu állással

* Board.getEnemyColor

fehér játékosra

fekete játékosra

* Board.getKing

fehér játékosra

fekete játékosra

* Board.getPiece

fehér játékosra

fekete játékosra

üres mezőre

* Board.getEnemyPieces

fehér játékosra

fekete játékosra

* Board.getOwnPieces

fehér játékosra

fekete játékosra

* Board.FENtoMap

érvényes FEN esetén

érvénytelen FEN esetén

* Board.MaptoFEN

sikeresen átalakítja az elvárt FEN formátumra

## Kézi tesztesetek

### Frontendi felületi elemek

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Given | When | Then |
| A regisztrálás oldalon vagyok | Kitöltöm az adatokat, és a Regisztráció gombra nyomok | Az alkalmazás sikeresen bejelentkeztet és átnavigál a főoldalra |
| A regisztrálás oldalon vagyok | Kitöltöm az adatokat, de már foglalt felhasználónevet írok be, majd a Regisztráció gombra nyomok | Az alkalmazás hiba üzenetet dob fel, hogy nem egyedi felhasználónevet adtunk meg |
| A bejelentkezés oldalon vagyok | Kitöltöm az adatokat, és a Bejelentkezés gombra nyomok | Az alkalmazás sikeresen bejelentkeztet és átnavigál a főoldalra |
| A bejelentkezés oldalon vagyok | Kitöltöm az adatokat, de helytelenül adom meg, majd a Bejelentkezés gombra nyomok | Az alkalmazás hiba üzenetet dob fel, hogy nem egyezik a felhasználónév és a jelszó a DB-ben tárolt adatokkal |
| A ranglista oldalon vagyok | Másik játéktípust választok a legördülő mezőből | Megjelennek a másik játéktípushoz tartozó adatok |
| Bármelyik oldalon vagyok | A téma cserélő gombra nyomok | Az alkalmazás szín témája sikeresen átvált |
| Bármelyik oldalon vagyok | A nyelv cserélő gombra nyomok | Az alkalmazás nyelvezete sikeresen átvált |
| A főoldalon vagyok bejelentkezve | A csatlakozás gombra nyomok | Csatlakozik az alkalmazás a táblához, mint fekete játékos |
| A főoldalon vagyok bejeletkezve | A megtekintés gombra nyomok | Csatlakozik az alkalmazás a táblához, mint néző játékos |

### Sakk működésbeli logika

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A fekete játékosnak a bábúi:  király, gyalog, futó/huszár A fehér játékosnak a bábúi:  király, futó/huszár | A fehér játékos leüti a fekete játékos gyalogját | A játék véget ér döntetlennel, mert nincs elég bábú matt adáshoz |
| A fehér játékosnak a királya a és a H1-es bástyája a kezdőhelyén áll, nem lépett még velük, köztük üres az összes mező | A fehér játékos a királyt a G1-es mezőre húzza | A király a G1-re kerül, a bástya pedig F1-re |
| A fehér játékosnak a királya a és a A1-es bástyája a kezdőhelyén áll, nem lépett még velük, köztük üres az összes mező | A fehér játékos a királyt a C1-es mezőre húzza | A király a C1-re kerül, a bástya pedig D1-re |
| A fekete játékosnak a királya a és a H8-as bástyája a kezdőhelyén áll, nem lépett még velük, köztük üres az összes mező | A fekete játékos a királyt a G8-as mezőre húzza | A király a G8-ra kerül, a bástya pedig F8-ra |
| A fehér játékosnak a királya a és a A8-as bástyája a kezdőhelyén áll, nem lépett még velük, köztük üres az összes mező | A fekete játékos a királyt a C8-as mezőre húzza | A király a C8-ra kerül, a bástya pedig D8-ra |
| A fehér játékosnak kötve van egy bábúja a királyhoz | Megpróbálok ellépni a bábúval | Nem sikerül, nem lehet olyan lépés, ami sakkot adna önmagának |
| A fekete játékosnak kötve van egy bábúja a királyhoz | Megpróbálok ellépni a bábúval | Nem sikerül, nem lehet olyan lépés, ami sakkot adna önmagának |
| Adaptív játéktípusú a tábla és jelenleg Nincs gyalog szabálymódosítás van érvényben | Megpróbálok leütni egy gyalogot | Nem sikerül, nem lehet gyalogot leütni, amíg a Nincs gyalog szabálymódosítás van érvényben |
| Adaptív játéktípusú a tábla és jelenleg Nincs gyalog szabálymódosítás van érvényben | Megpróbálok lépni egy gyaloggal | Nem sikerül, nem lehet lépni egy gyaloggal, amíg a Nincs gyalog szabálymódosítás van érvényben |
| Adaptív játéktípusú a tábla és jelenleg Nincs gyalog szabálymódosítás van érvényben | Megpróbálok ütni egy gyaloggal | Nem sikerül, nem lehet ütni egy gyaloggal, amíg a Nincs gyalog szabálymódosítás van érvényben |
| Adaptív játéktípusú a tábla és jelenleg az Átrendezés szabálymódosítás van érvényben | - | A fútó és a huszár helyesen fordítva jelenik meg, a legális lépések változatlanok |
| Adaptív játéktípusú a tábla és jelenleg Nincs ütés szabálymódosítás van érvényben | Megpróbálok leütni egy bábút | Nem sikerül, nem lehet bábút leütni, amíg a Nincs ütés szabálymódosítás van érvényben |
| Adaptív játéktípusú a tábla és jelenleg Nem vonulhat vissza szabálymódosítás van érvényben | Megpróbálok visszafele lépni egy bábúval egy üres mezőre | Nem sikerül, nem lehet visszafele lépni üres mezőre egy bábúval, amíg a Nem vonulhat vissza szabálymódosítás van érvényben |
| Adaptív játéktípusú a tábla és jelenleg Nem vonulhat vissza szabálymódosítás van érvényben | Megpróbálok visszafele lépve leütni egy ellenséges bábút | Sikeresen le lesz ütve a bábú |
| Adaptív játéktípusú a tábla és jelenleg Háborús köd szabálymódosítás van érvényben | Fehér játékos vagyok | Nem látom a korábbi lépéseket és a fekete játékos bábúit |
| Adaptív játéktípusú a tábla és jelenleg Háborús köd szabálymódosítás van érvényben | Fekete játékos vagyok | Nem látom a korábbi lépéseket és a fehér játékos bábúit |

# Irodalom

1. <https://mattmazzola.medium.com/implementing-the-elo-rating-system-a085f178e065>
2. <https://store.steampowered.com/app/1972440/Shotgun_King_The_Final_Checkmate/>
3. <https://store.steampowered.com/app/1142080/Pawnbarian/>