

## Osnovne funkcionalnosti (min 10 bodova, max 15b)

Svaki student bira šta želi implementirati.

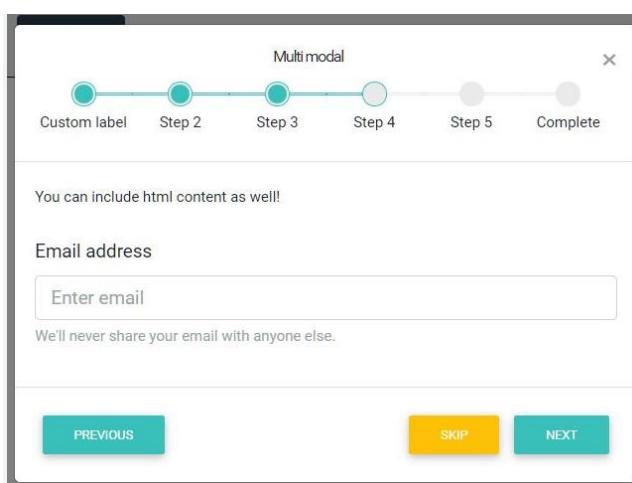
3b – jedna klasična CRUD forma sa front end filterom sa 5 paramatera i FE i BE validacijom  
(jedan član može više CRUD formi implementirati, te dobiti po 5b za svaku formu)

2b - dodatak: backend paging i backend filter

2b - login i logout forma

3b - vlastiti dizajn landing page-a

3b - wizzard forma <https://ui-patterns.com/patterns/Wizzard>



ili forma sa koracima: <https://ui-patterns.com/patterns/CompletenessMeter>

1b - dodatak: <https://ui-patterns.com/patterns/PasswordStrengthMeter>

Nije potrebno implementirati CRUD formu za svaki tabelu, već samo one koje su bitne za testiranje osnovnih/bitnih funkcionalnosti sistema (npr. unos ocjena) dok ostale manje bitne (predmet, profesor, fakulteti, itd.) se mogu skriptom dodati u db (sql skripta i **custom C# code**).

Svakako je broj bodova za osnovne funkcionalnosti ograničen na 15bodva, tj. priznaje se max 15.

## Napredne funkcionalnosti (min 30b)

Svaki član grupe mora skupiti minimalno 30b iz naprednih funkcionalnosti.

Svaki student bira šta želi implementirati.

### 1. **Prikaz proizvoda sa opcijama (veličina, boja) - 7 bodova**

[Product Page Pattern](#)

- Kategorisanje proizvoda s mogućnošću filtriranja i odabira opcija (npr. veličina majice).

### 2. **Korpa i checkout proces sa opcijom 'save for later' - 10 bodova**

[Shopping Cart Pattern](#)

- Funkcionalnosti za dodavanje u korpu, checkout, i spremanje proizvoda za kasnije.

### 3. **Stripe naplata (kartična plaćanja) 10 bodova**

[Stripe Testing Docs](#)

- Implementacija plaćanja putem Stripe API-ja koristeći testne platne kartice.
- Povezati poslovni proces iz studentske aplikacije sa transakcijama iz naplatnog sistema
- Transakcija mora biti spašena u sistem

### 4. **Slanje tokena za aktivaciju/šifru ili invite friends - 3 boda**

[Invite Friends Pattern](#)

- Funkcionalnosti slanja email ili SMS tokena (reset šifre, aktivacija korisnika, itd.).

### 5. **Dynamic QR Code Generation for Content Sharing –4 boda**

- Generiranje dinamičkih QR kodova za dijeljenje sadržaja, linkova ili proizvoda unutar aplikacije.

### 6. **Spremanje/preuzimanje fajlova (na file sistem) backend - 3 boda**

- Implementacija za upload/download datoteka
- dodatno: **rad sa slikama - 1 b**
- dodatno: **cropping slika - 3 b**
- dodatno: **Blob storage (azure, aws, firebase itd) –3 b**

### 7. **Firebase za notifikacije - backend - 4 bodova**

- Korištenje Firebase-a za slanje notifikacija.

### 8. **Background procesi / Scheduler for Recurrent Tasks - 5 bodova**

- Implementacija procesa koji se odvijaju u pozadini (npr. slanje email poruka, obračuni).
- Sistem za zakazivanje i pokretanje periodičnih zadataka unutar aplikacije (npr. pokretanje skripti svakog dana u određeno vrijeme).

- Uvid u stanje background procesa: [dodatnih 5 bodova](#)

**9. Interactive Map Integration (Leaflet, Google Maps)**

- markeri – npr biranje lokacije te spremanje lokacije u studentsku aplikaciju – 3b
- prikaz ruta i udaljenosti – dodatno 3b

**10. Autentifikacija i autorizacija sa Identity Serverom** - 10 bodova

<https://bit.ly/2022-23-rs1-identity-server-primer>

- Implementacija autentifikacije korisnika pomoću Identity Server-a.

**11. 2way autentifikacija (bez Google Authenticatora)** - 7 bodova

- Dvosmjerna autentifikacija s vlastitim rješenjem, bez korištenja vanjskih servisa.

**12. PDF report s parametrima (ID, datum početni, datum krajnji)** - 3 boda po izvještaju  
(max 6 bodova po članu grupe)

- Generisanje PDF izvještaja s parametrima unutar aplikacije.

**13. Sortiranje po koloni u tabelarnom prikazu** - 3 boda

- Omogućavanje sortiranja po određenim kolonama unutar tabela.

**14. AI integracija/LLM (npr. ChatGPT) za odgovore na UI aplikaciji** - 8 bodova

- Korištenje vanjskog AI servisa i prikaz rezultata u korisničkom interfejsu.

**15. Implementacija Captcha funkcionalnosti** – 4b

[Captcha Pattern](#)

- Sigurnosna provjera unutar aplikacije koristeći Captcha.

**18. Drag and drop funkcionalnost** - 3 boda

[Drag and Drop Pattern](#)

- Korištenje drag-and-drop tehnike unutar aplikacije.
- Drag-and-Drop File Upload with Preview: Kreiranje funkcionalnosti za učitavanje fajlova uz opciju povlačenja i ispuštanja, te prikazivanje pregleda fajla prije slanja – dodatno 3b

**19. Autosave funkcionalnost za formu** - 2 boda po formi (max bodova 4b po članu)

[Autosave Pattern](#)

- Implementacija automatskog spremanja podataka unutar formi.

**20. Galerija slika** - 5 bodova

[Gallery Pattern](#)

- Korištenje galerije za prikaz i upravljanje slikama.

**21. SignalR i real-time messaging** - 8 bodova

[Direct Messaging Pattern](#)

- Korištenje SignalR za stvaranje real-time chat ili messaging funkcionalnosti.

**User Typing Indicator in Chat Systems** – dodatno 3 boda

- Implementacija vizuelne indikacije kada drugi korisnik u chatu trenutno piše poruku (npr. "Korisnik X piše...").

**22. SignalR i Real-Time Data Updates in Angular**

- Implementacija real-time ažuriranja podataka pomoću SignalR za WebSocket komunikaciju između Angular frontenda i .NET Core backend-a.

- Implementirati na jednoj formi za prikaz – 2b
- Implementirati univerzalni helper koji obuhvata svaku formu – 5b

**22. JS-grafikoni za prikaz podataka** – max 4 boda

Implementacija grafikona za vizualizaciju podataka koristeći JavaScript biblioteke (npr D3.js ili Chart.js)

**23. Favoriti (omiljeni artikli)** - 2 boda

[Favorites Pattern](#)

- Funkcionalnost za dodavanje proizvoda u favorite.

**24. Kontinuirano skrolovanje (Infinite Scroll)** - 4 boda

[Continuous Scrolling Pattern](#)

- Implementacija beskonačnog skrolovanja (infinite scroll) za prikaz proizvoda ili sadržaja.

**25. Carousel ili slideshow za prikaz proizvoda ili slika** - 2 boda

[Carousel Pattern](#)

[Slideshow Pattern](#)

- Prikaz slika u formi slideshow-a.

**26. Implementacija Notifikacija sa statusom pročitano/nepročitano** 3 boda

[Notifications Pattern](#)

- Korištenje notifikacija sa statusom za praćenje pročitano/nepročitano.

**Custom Notification Center +5 bodova**

- Kreiranje prilagodljivog centra za notifikacije gdje korisnici mogu pregledati sve obavijesti, filtrirati ih, i postaviti pravila za prioritetne obavijesti.

**Advanced Customization +4 bodova**

- Omogućavanje korisnicima da prilagode koje notifikacije žele primati i na koji način (push, email, SMS).

**27. Paywall integracija (ograničen pristup na osnovu pretplate)** - 3 boda

[Paywall Pattern](#)

- Kreiranje sistema koji omogućava pristup sadržaju samo korisnicima s pretplatom.

**28. Rate and Review System** - 4 boda

- Sistem za ocjenjivanje i recenziranje proizvoda/usluga, gdje korisnici mogu ostavljati ocjene i komentare.

**Reaction sistem (like, dislike)** – dodatno 2 boda

[Reaction Pattern](#)

**29. Tagiranje elemenata (npr. proizvoda ili postova)** - 2 boda

[Tag Pattern](#)

- Dodavanje tagova za bolje pretraživanje ili filtriranje.

**30. Zoom na sliku (Image Zoom)** - 2 boda

[Image Zoom Pattern](#)

- Omogućavanje korisnicima da zumiraju slike.

**31. Autocomplete u poljima za unos** - 2 boda

[Autocomplete Pattern](#)

- Pomoć pri unosu podataka kroz funkcionalnost automatskog dovršavanja.

**32. Guided Tour (vodič kroz aplikaciju)** - 2 boda

[Guided Tour Pattern](#)

- Implementacija interaktivnog vodiča kroz aplikaciju za korisnike.

**33. JS grafikoni za statistički prikaz podataka** - 3 boda

- Vizualizacija podataka pomoću grafikona (npr. za prikaz poslovnih podataka).

**37. Angular Universal for Server-Side Rendering (SSR)** - 14 bodova

- Korištenje Angular Universal za server-side rendering radi poboljšanja SEO-a i ubrzavanja prikaza stranica korisnicima.

**38. Custom Angular Form Validation with Async Validators** - 3 bodova

- Implementacija prilagođenih validatora u Angular formama, uključujući asinhronne validacije za provjeru unosa (npr. provjera dostupnosti korisničkog imena).

**39. File Upload with Progress Bar in Angular and .NET Core** - 8 bodova

- Kreiranje sistema za upload datoteka s prikazom napretka na frontend-u koristeći Angular i .NET Core.

**40. Responsive Design with Angular Material** - 5 bodova

- Korištenje Angular Material biblioteke za izradu responzivnih i modernih korisničkih sučelja, prilagođenih različitim veličinama ekrana.

**41. Angular Animations for Smooth Transitions** - 3 boda

- Implementacija Angular animacija za kreiranje glatkih tranzicija između komponenti i stranica.

**42. Secure API with .NET Core Middleware** - 4 bodova

- Implementacija prilagođenog .NET Core middleware-a za osiguravanje API-ja i zaštitu od uobičajenih sigurnosnih prijetnji (npr. CSRF, XSS).

#### 43. Angular State Management using NgRx - 8 bodova

- Korištenje NgRx za upravljanje stanjem (state management) u složenim Angular aplikacijama koje zahtijevaju centralizirano stanje i efikasnije upravljanje podacima.

#### 44. Dynamic Forms with Angular – 12b

- Kreiranje dinamičkih formi u Angularu koje se prilagođavaju na osnovu podataka dobijenih sa servera, bez potrebe za ručnim kodiranjem svake forme.

<https://angular.dev/guide/forms/dynamic-forms>

**Dinamička forma** u Angularu je forma koja se ne definiše unaprijed u HTML-u, već se generiše programatski na osnovu neke konfiguracije — najčešće dobijene sa servera (npr. REST API - json), npr.

```
[  
  {  
    "name": "firstName",  
    "label": "First Name",  
    "type": "text",  
    "required": true  
  },  
  {  
    "name": "age",  
    "label": "Age",  
    "type": "number",  
    "required": false  
  },  
  {  
    "name": "subscribe",  
    "label": "Subscribe to newsletter",  
    "type": "checkbox",  
    "required": false  
  }  
]
```

#### 45. Angular Custom Pipes for Data Transformation - 3 boda

- Korištenje prilagođenih Angular Pipes za transformaciju podataka (npr. formatiranje datuma, brojeva ili valuta).

#### 46. Custom Angular Directives for Reusable Components - 4 boda

- Kreiranje prilagođenih Angular direktiva za ponovno korištenje funkcionalnosti na više mesta unutar aplikacije.

#### 47. Progressive Web App (PWA) with Angular - 12 bodova

- Pretvaranje Angular aplikacije u progresivnu web aplikaciju (PWA) koja podržava offline mod i instalaciju na uređaje.
- Kreiranje offline načina rada koji omogućava korisnicima da koriste aplikaciju bez internetske konekcije i sinhronizaciju podataka kad se konekcija uspostavi.

#### 48. Real-Time Collaboration - 10 bodova

- Funkcionalnost koja omogućava višestrukim korisnicima da simultano rade na istim podacima (formama) ili dokumentima, npr. uređivanje dokumenta u stvarnom vremenu (poput Google Docs).

#### 62. Full-Text Search - 6 bodova

- Implementacija pretraživanja cijelog teksta unutar aplikacije (npr. ElasticSearch ili SQL Full-Text Search) za pretragu po svim poljima i dokumentima.

#### 63. Rate-Limiting API Requests - 5 boda

- Dodavanje ograničenja na broj zahtjeva koje korisnici mogu poslati prema API-ju unutar određenog vremenskog okvira kako bi se spriječilo preopterećenje sistema.

#### 64. Event Sourcing Pattern - 12 bodova

- Korištenje "Event Sourcing" obrasca za pohranjivanje promjena u sistemu kao niz dogadaja, što omogućava povrat promjena u bilo kojem trenutku u prošlosti.

#### 65. Error Tracking and Monitoring (npr. Sentry)

- Dodavanje alata za praćenje grešaka i performansi u aplikaciji u stvarnom vremenu (npr. Sentry ili Application Insights).
- Backend – 5b
- Frontend – 5b

#### 66. Data Encryption for Sensitive Fields - 5 bodova

- Šifriranje i dešifriranje osjetljivih podataka (npr. korisničke lozinke, brojevi kreditnih kartica) u bazi podataka radi veće sigurnosti.
- Napraviti helper anotaciju koja se može postaviti na fieldove entity klase.

#### 67. Real-Time Analytics Dashboard - 6 bodova

- Kreiranje interaktivnog dashboarda koji prikazuje podatke u stvarnom vremenu (npr. broj aktivnih korisnika, statistika korištenja).

#### 84. Customizable User Dashboards - 10 bodova

- Omogućavanje korisnicima da prilagode svoje dashboarde tako što mogu dodavati ili uklanjati widgete, prilagoditi izgled i sadržaj.
- Omogućavanje korisnicima da prilagode korisnički interfejs prema svojim preferencijama (npr. izgled dashboarda, boje).

#### 85. Dynamic Theming (Dark/Light Mode) - 3 boda

- Omogućavanje korisnicima da biraju između različitih tema (npr. tamni i svijetli način rada) unutar aplikacije.

#### 86. Data Import/Export Functionality - 6 bodova

- Implementacija mogućnosti uvoza i izvoza podataka u različitim formatima (CSV, Excel, JSON).

#### 87. User Activity Tracking - 5 bodova

- Praćenje aktivnosti korisnika unutar aplikacije (npr. koje stranice posjećuju, koliko vremena provode, koje akcije poduzimaju) i prikaz tih podataka administratorima.

**88. Behavioral Analytics - 8 bodova**

- Analiza ponašanja korisnika i prilagodba sadržaja ili ponuda na osnovu njihovih interakcija s aplikacijom.

**89. Versioning for Data - 7 bodova**

- Implementacija sistema verziranja podataka, gdje korisnici mogu vidjeti i vratiti se na prethodne verzije svojih podataka (npr. dokumenti, postovi).

**90. Machine Learning Recommendation Engine - 10 bodova**

- Kreiranje sistema za preporuke baziranog na obrascima korisničkog ponašanja, npr. preporuke proizvoda ili sadržaja na osnovu prethodnih pretraga ili kupovina.

**91. Multitenancy Support - 5 bodova za svakog člana**

- Implementacija više-namjenske aplikacije (multitenancy) gdje različiti korisnici ili kompanije koriste istu aplikaciju ali sa zasebnim podacima i korisničkim interfejsima (npr odabir škole u eDnevniku).

U implementaciji **multitenancy-a** u aplikaciji može postojati nekoliko modela:

- a) **Database-per-tenant:** Svaki tenant (npr. svaka škola u eDnevniku) ima svoju vlastitu bazu podataka. Ovo pruža najbolju izolaciju podataka, ali može povećati složenost održavanja.
- b) **Shared Database with Tenant Identifier:** Svi tenant-i dijele istu bazu podataka, ali se podaci filtriraju prema koloni "TenantID" ili sličnom identifikatoru. Ovo smanjuje troškove održavanja, ali zahtijeva pažljivo upravljanje podacima kako bi se osigurala izolacija.
- c) **Shared Schema with Separate Databases:** Svaki tenant koristi istu shemu baze podataka, ali u zasebnim bazama, što omogućava nešto lakše održavanje.

Za aplikacije poput eDnevnika, to znači da svaki korisnik (škola) vidi samo svoje podatke, ali koristi istu osnovnu aplikaciju koju koriste i druge škole.

**Custom Domain Support for Multi-Tenant Applications – dodatno: 5 bodova za jednog člana**

- Omogućavanje podrške za prilagođene domene u aplikacijama koje podržavaju više korisničkih entiteta (multi-tenant), gdje svaka organizacija ima svoj vlastiti domen.
- Primjer: jedna aplikacija je instalirana na jednom serveru, ali toj aplikaciji se pristupa sa više različitih domena (skola1.ba, skola2.ba, itd.). Na osnovu domene, korisnik će dobiti prilagođen UI.

**92. Push Notifications for Web - 5 bodova**

- Implementacija push notifikacija za korisnike web aplikacija, koje mogu dobiti obavijesti čak i kad aplikacija nije otvorena.

**93. Analytics and Reporting Dashboard - 8 bodova**

- Kreiranje dashboarda koji nudi analitiku i izvještaje o poslovanju, korisnicima i performansama sistema.

**94. AI-Powered Chatbot - 10 bodova**

- Implementacija chatbota zasnovanog na umjetnoj inteligenciji za pružanje korisničke podrške ili interakcije s korisnicima.

**95. Image/Video Compression Before Upload - 3 boda**

- Automatsko kompresiranje slika i videozapisa prije nego što korisnik pošalje sadržaj, radi optimizacije prostora i brzine učitavanja.

**96. Custom Webhooks for Event Notifications - 6 bodova**

- Kreiranje webhook-ova koji šalju obavijesti na vanjske servise kada se određeni događaji dogode u aplikaciji (npr. plaćanje uspješno, korisnik kreiran).

**113. Inline Editing for Data Tables - 8 bodova**

- Implementacija direktnog uređivanja podataka unutar tabela bez potrebe za prelaskom na posebne stranice ili popup-ove.

**114. Interactive Maps with Data Overlays - 10 bodova**

- Kreiranje interaktivnih mapa s prikazom podataka u realnom vremenu, kao što su topografski podaci, statistike po geografskim lokacijama ili korisničke aktivnosti.

**115. Split Payments System - 10 bodova**

- Implementacija sistema za podjelu plaćanja, gdje korisnici mogu podijeliti troškove na više kartica ili izvora plaćanja.

**116. Data Backup and Restore System - 10 bodova**

- Funkcionalnost za sigurnosno kopiranje podataka i vraćanje tih podataka u slučaju greške ili gubitka podataka.

**117. User Achievement Badges System - 2 bodova**

- Kreiranje sistema koji dodjeljuje korisnicima bedževe ili nagrade na osnovu postignuća unutar aplikacije (npr. "Najaktivniji korisnik", "10 narudžbi").

**118. Real-Time Polling System - 7 bodova**

- Implementacija sistema za real-time ankete gdje korisnici mogu glasati, a rezultati se prikazuju u stvarnom vremenu.

**119. IP Geolocation for Personalized Experience - 5 bodova**

- Korištenje IP geolokacije za prilagođavanje sadržaja korisnicima na osnovu njihove geografske lokacije (npr. prikazivanje lokaliziranih ponuda) - HTML5 Geolocation API

**120. Predictive Search Suggestions - 6 bodova**

- Implementacija funkcionalnosti koja korisnicima nudi predikcije pretrage dok unose ključne riječi (npr. pretrage proizvoda, korisničkih imena).
121. **Custom URL Routing with SEO Optimization - 6 bodova**
- Kreiranje prilagođenih URL-ova koji su optimizirani za SEO, uz prilagodbu rutiranja u aplikaciji.
122. **User Feedback Collection System - 5 bodova**
- Sistem za prikupljanje povratnih informacija od korisnika kroz forme ili ankete, s analizom odgovora i prikazom rezultata.
123. **Audit Trail Functionality - 7 bodova**
- Implementacija funkcionalnosti praćenja promjena podataka u aplikaciji (ko je, šta, i kada mijenjao), s opcijom revizije unosa.
124. **OAuth2 Integration - 8 bodova**
- Implementacija OAuth2 protokola za prijavljivanje korisnika koristeći vanjske provajdere identiteta (Google, Facebook, GitHub).
125. **Custom File Explorer for Uploaded Files – 10 bodova**
- Razvijanje prilagođenog file explorera za pregled i organizaciju učitanih datoteka.
126. **Session Timeout Warning - 4 boda**
- Upozorenje korisnika kada je sesija blizu isteka, uz mogućnost produženja sesije.
127. **Load Balancing with Multiple Servers - 15 bodova**
- Postavljanje load balanca za distribuciju zahtjeva između više servera za veću skalabilnost i performanse.
    - a) **Postaviti virtualne servere:** Na lokalnoj mašini može se koristiti softver kao što je **VirtualBox** ili **Hyper-V** da se postavi nekoliko virtualnih mašina koje će služiti kao serveri.
    - b) **Konfigurisati aplikaciju:** Na svaku virtualnu mašinu se može instalirati isti primjerak aplikacije (npr. ASP.NET Core aplikaciju).
    - c) **Postaviti load balancer:** Koristiti alat kao što je **NGINX** kao load balancer na jednoj mašini da raspodijeli zahtjeve između servera.
128. **Secure File Download with Expiring Links - 6 bodova**
- Omogućavanje korisnicima da preuzmu datoteke uz generisanje privremenih, vremenski ograničenih linkova.
129. **Serverless Functions Integration (AWS Lambda, Azure Functions) - 10 bodova**
- Integracija serverless funkcija za izvršavanje specifičnih zadataka bez potrebe za stalnim serverom.
130. **Interactive Calendar Component - 5 bodova**
- Dodavanje interaktivnog kalendarja koji omogućava dodavanje događaja, pregleda zadataka ili planera.
131. **File Encryption for Secure Downloads - 4 bodova**

- Implementacija šifriranja datoteka prije preuzimanja kako bi se osigurala sigurnost podataka.

132. **Custom Rich Text Editor (WYSIWYG) - 3 bodova**

- ugrađivanje gotovih WYSIWYG editora za formatiranje sadržaja te prikaz sadržaja na drugim formama.

133. **Password Recovery with Security Questions - 5 bodova**

- Kreiranje sistema za oporavak lozinki putem sigurnosnih pitanja pored klasičnog email tokena.

134. **Biometric Authentication Integration - 13 bodova**

Biometrijska autentifikacija koristi fizičke karakteristike korisnika (npr. otisak prsta, prepoznavanje lica) za prijavljivanje u aplikaciju. Moderni pretraživači podržavaju **WebAuthn** API, koji omogućava integraciju biometrijske autentifikacije s aplikacijom.

**Koraci za implementaciju:**

- Korisnik registruje svoj biometrijski podatak putem kompatibilnog uređaja (npr. senzor otiska prsta).
- Pri svakom prijavljivanju, aplikacija traži autentifikaciju putem biometrijskog senzora.
- Ako autentifikacija uspije, korisnik dobija pristup aplikaciji bez potrebe za lozinkom.

Biometrijska autentifikacija značajno poboljšava sigurnost jer se koristi fizički nepokolebljiv metod za provjeru identiteta, što je sigurnije od lozinki.

135. **PublicID za FE, sakrivanje db PK/FK**

- Radi sigurnosti i enkapsulacije baze, studenti trebaju omogućiti korištenje javnih identifikatora (nova kolona PublicId) umjesto stvarnih primarnih (PK) i stranih ključeva (FK) u komunikaciji između frontenda i backenda. U svakoj tabeli dodati kolonu: string PublicId sa indexom UNIQUE NOT NULL, koja se automatski generiše pri unosu zapisa.
- API endpointi trebaju primati i vraćati PublicId umjesto internog ID-a, a svi DTO-i i FE komponente koristiti ga za reference.
- BE handleri i validatori interno prevode PublicId → ID prije rada s bazom.
- Max 5b za kompleksniji CRUD (po članu grupe).