🧠 MindFlow-ul (cum gândim flow-ul tău de storytelling educațional):

PDF → Text → Structură logică → MindMap → Poveste AI (narată) → Întrebări + Feedback → Personalizare → Progres Vizual

**💣 Deci ce faci tu defapt?**

Tu construiești un **AI-powered Instructional Designer**, frățioare.  
Ai Gemini + Voice + Vizual + Logică în spate → iar utilizatorul doar urcă un fișier și învață printr-o poveste.

**🎯 Ce facem imediat ca să ajungem acolo:**

**✅ Partea 1 (deja aproape gata):**

* 🧾 PDF → Text
* 🔍 Gemini → Structură + concepte
* 🧩 Mindmap → JSON + imagini
* 🔊 Coqui → voice-over pe concepte

**🔥 Partea 2 (ce urmează să construim):**

* 📖 Story builder: un AI agent care:
  + Leagă conceptele într-un flow narativ coerent
  + Generează „scene” cu voce, imagine, și eventual explicație pe ton educațional
* ❓ Question Generator:
  + Întrebări pe fiecare subcapitol/concept
  + Verifică răspunsul și oferă explicații
  + Învață de la ce greșește userul → îl readaptează (adaptive learning)
* 🧠 Adaptive Agent:
  + Dacă userul greșește de 2 ori același topic → revine cu o animație diferită, o nouă explicație
  + Bonus: micro-feedback personalizat (ca un mentor AI)

**💎 BONUS: Dacă vrei să duci la nivel *wow***

* 🧙‍♂️ Avatar AI care „ghidează” cursul
* 🎬 Remotion sau manim pentru video logic
* 🎤 TTS actor style pentru voice-over
* 🎲 Quizuri cu scoruri și recomandări AI
* 🧭 Navigare pe flow: Subiecte parcurse ✅ / De revizuit 🔁

TECH STACK :

**🔁 Backend**

* **Node.js + Express** – server rapid, scalabil, ușor de extins
* **MongoDB** – stocare flexibilă pentru cursuri, conturi, mindmap-uri (NoSQL JSON nested)
* **Gemini API** – rezumare, structurare concepte, întrebări quiz, personalizare
* **Diffusers (Node wrapper sau Python subprocess)** – generare imagini explicative AI (alternativ: Replicate, OpenAI DALLE-3, Stability API)
* **Coqui TTS (local sau cloud)** – voice-over explicativ per concept (alternativ: ElevenLabs, Google TTS, Azure TTS)
* **FFmpeg** – generare video din imagine + audio (flow de tip slideshow sau manim-style)
* **Remotion (Node + React)** – generare video educațional în React (alternativ: Manim, Puppeteer cu canvas)
* **Redis** – caching pentru sesiuni, generări AI costisitoare
* **Socket.IO** – live collaboration & adaptive learning feedback
* **JWT + Role-based Access (RBAC)** – autentificare și permisiuni user/manager/admin

**📦 Structură backend logică**

* /agents – AI Workers: parser, mapper, story builder, media generator, question generator
* /controllers – API entrypoints pentru frontend
* /services – Gemini, TTS, Diffusers, Auth etc.
* /models – MongoDB models (User, Course, Media, Mindmap, Quiz, Progress)

**🧠 AI Flow (Mindmap + Story Engine)**

1. Upload PDF / DOCX
2. Extrage text (pdf-parse / mammoth)
3. Trimite la Gemini → obține:
   * Rezumat
   * Structură: capitole, subcapitole, concepte
4. Generează MindMap JSON (nodes + links)
5. Generează imagine + voice-over pentru fiecare concept (Diffusers + Coqui)
6. Generează poveste educațională narată (cu scene)
7. Generează întrebări per concept
8. Salvează tot în DB + conectează cu utilizatorul

**🎬 Story Builder + Quiz Engine**

* **Scene Engine** – fiecare concept devine o "scenă":
  + imagine AI
  + voice-over explicativ
  + fundal animat
* **Story Generator** (Gemini prompt + logică custom):
  + construiește o lecție coerentă din concepte disparate
  + organizează flow-ul educațional (de la intro → exemplu → aplicație)
* **Question Generator**:
  + întrebări grilă, deschise, drag & drop, quiz adaptiv
  + feedback automatizat ("Ai greșit aici pentru că...")
* **Adaptive Agent**:
  + detectează concepte greșite frecvent → revine cu altă explicație/imagine
  + recomandă revizitarea anumitor scene

**🎯 Adaptive Learning Engine**

* Tracked:
  + Răspunsuri la quizuri
  + Activitate platformă (durată, clickuri, parcurgere)
* Gemini personalizează:
  + Recomandări AI
  + Întrebări mai ușoare/dificile
  + Poveste alternativă pentru consolidare

**👤 Frontend (User & Manager)**

* **Next.js + React** – pentru SSR, SEO și viteza de execuție
* **TailwindCSS + Framer Motion** – UI modern, animat
* **Recharts / D3.js / GSAP / React Flow** – MindMap-uri animate, dashboard-uri
* **Remotion (pentru animație React → Video)**
* **ShadCN UI / Radix UI** – componente moderne și elegante
* **Auth (JWT)** – login, înregistrare, roluri
* Dashboard:
  + User: cursuri, progres, feedback AI
  + Manager: echipă, progres individual, cursuri asignate

**🧪 Alte features avansate**

* Drag & Drop MindMap Editor
* Live collaboration: user + mentor în același curs
* Upload documente multiple, combinare cursuri
* Export cursuri: video, PDF, SCORM
* Notificări + email reminders (Nodemailer + cron)
* Logs + Metrics (Grafana, Prometheus)

**☁️ Deployment**

* Docker + docker-compose (servicii separate)
* Railway / Render / Fly.io pentru low-cost prod
* GitHub Actions pentru CI/CD
* Model caching: Hugging Face local sau S3 fallback

**🚀 MVP Focus (Stadiul actual)**

* Procesare document → mindmap + imagine + voice
* Dashboard utilizator + quiz pe concepte
* Autentificare + cursuri salvate în cont

**🔮 Viitor (Full EdTech Story Builder)**

* Auto-storytelling: text → slide narativ → audio → video AI
* Avatar AI (voice + expresii)
* Real-time feedback în timpul parcurgerii
* Mindmap interactiv tip "joc educațional"
* Marketplace intern pentru cursuri AI-generated
* Analytics în timp real per utilizator și echipă

FINAL FLOW :

**✅ Ce putem folosi GRATUIT pentru asta?**

**1️⃣ Gemini Pro (Free Tier) – Story Generator**

* Prompt: „Creează o poveste logică educațională din următoarea structură…”
* Îți dă un flow narativ coerent
* Te ajut să creezi un storyBuilderAgent.js care face fix asta

**2️⃣ Coqui TTS (Local) – Voice-over narat**

* Rulezi local, zero costuri
* Poți da input-ul povestii ca text și îți generează .wav/.mp3

**3️⃣ Images (via Replicate / Stability API)**

* Folosești un API free (cu key) să generezi imaginile per „scenă”
* Alternativ: generez placeholdere simple pentru MVP

**4️⃣ Video Generator: Remotion (Free)**

* 🧠 Asta e hidden gem-ul:
  + Creezi un React component care primește:
    - Imagine
    - Voice
    - Text
  + Le compune într-un clip .mp4 automat
  + E gratuit și super extensibil (cu animatii gen GSAP, transitions etc.)

PDF -> Structură (Gemini) -> Story JSON (Gemini)

-> Pentru fiecare scenă:

-> Imagine (Replicate)

-> Voice (Coqui TTS)

-> Text (Gemini narativ)

=> Toate se compun într-un clip final (Remotion)

EXEMPLU USE CASE REAL :

{

"scene": 1,

"concept": "Verbul ser",

"narration": "În limba spaniolă, verbul 'ser' se folosește pentru identitate permanentă...",

"imagePrompt": "A Spanish teacher writing 'yo soy' on a whiteboard in a classroom",

"quiz": {

"question": "Când folosim verbul 'ser'?",

"answers": ["Pentru acțiuni temporare", "Pentru identitate permanentă"],

"correct": 1

}

}