

Structured Outputs & JSON Mode

Van vrije tekst naar betrouwbare data: laat je agenten gestructureerde output produceren

Niveau	Gevorderd
Duur	3 weken · 3 - 4 uur/week
Lessen	9 lessen · ±245 minuten totaal
Categorie	Development

Beschrijving

Een van de meest voorkomende problemen bij agent-development: onbetrouwbare, ongestructureerde output. In deze cursus leer je hoe je LLM's dwingt om consistent JSON, schema's en gestructureerde data te produceren. Van JSON mode tot function calling en Pydantic-validatie.

Voorkennis

- Basiskennis van Python of TypeScript
- Ervaring met een LLM API (OpenAI, Anthropic of vergelijkbaar)

Wat je leert

- Forceer betrouwbare JSON-output van elk LLM
- Ontwerp schema's die zowel mensen als modellen begrijpen
- Implementeer function calling met type-safe validatie
- Bouw retry- en fallback-logica voor mislukte parsing
- Gebruik Pydantic en Zod voor runtime-validatie
- Test structured outputs systematisch

Vaardigheden

JSON mode · Function calling · Pydantic · Zod · Schema-validatie

Curriculum

Module 1: Waarom structured output essentieel is

Begrijp waarom vrije tekst-output problemen geeft in productie en hoe structured output dat oplost.

Het probleem met vrije tekst 18 min [video]

Waarom parsing van LLM-output misgaat: inconsistent formaat, hallucinaties in data, en fragiele regex-oplossingen.

JSON mode in OpenAI en Anthropic 24 min [video]

Hoe JSON mode werkt in de populairste API's, inclusief de beperkingen en valkuilen.

Oefening: je eerste structured call 25 min [exercise]

Praktijkoefening: bouw een functie die betrouwbaar JSON retourneert van een LLM.

Module 2: Schema's en validatie

Leer schema's ontwerpen die zowel voor LLM's als voor je codebase werken.

Schema-design: het juiste abstractieniveau 28 min [video]

Hoe je JSON-schema's ontwerpt die specifiek genoeg zijn voor validatie maar flexibel genoeg voor LLM's.

Pydantic voor Python-agenten 32 min [video]

Pydantic-modellen als schema voor function calling, inclusief nested types en validators.

Zod voor TypeScript-agenten 27 min [video]

Zod-schema's als validatie-laag voor TypeScript-gebaseerde agenten.

Module 3: Robuuste productie-patterns

Van prototype naar productie: error handling, retries en monitoring.

Retry-logica en graceful degradation 26 min [video]

Wat te doen als parsing mislukt: retry-strategieën, fallback-waarden en menselijke escalatie.

Quiz: structured output kennis testen 15 min [quiz]

Test je begrip van JSON mode, schema-design en validatie-strategieën.

Eindproject: gestructureerde data-extractie pipeline 50 min [project]

Bouw een complete pipeline die ongestructureerde tekst omzet naar gevalideerde, gestructureerde data.
