MILAN LEIJSER, RENO ROVERS , HUSSEIN OMAR & JOEY REHMANN

October 2, 2024

Technisch ontwerp

Geoprofs

Welke technieken worden ingezet

Waar wordt data opgeslagen

Hoe worden gegevens verwerkt

Hoeveelheid gegevens

Toegankelijkheid gegevens (intern/extern)

Verwerkingssnelheid

Onderhoudbaarheid

Beveiliging

Platforms

Koppelingen met andere systemen

Infrastructuur

**1. Inleiding**

**Doel:** Het doel van het technisch ontwerp voor het registratiesysteem van GeoProfs is om een efficiënt en gebruiksvriendelijk platform te ontwikkelen voor het indienen en beheren van verlofaanvragen. Dit systeem moet de processen rondom verlofbeheer digitaliseren, automatiseren en verbeteren, zodat medewerkers en managers eenvoudig kunnen communiceren over verlofaanvragen en -statussen.

**Scope:** De scope van het project omvat de ontwikkeling van een web- en mobiele applicatie die voldoet aan de wensen en eisen van zowel werknemers als managers binnen GeoProfs. Het systeem zal onder andere de volgende functionaliteiten bevatten:

1. **Digitalisering van Verlofaanvragen:**
   * Medewerkers kunnen verlofaanvragen indienen via een online portaal, toegankelijk vanaf computer en smartphone.
2. **Verlofbeheer en Overzicht:**
   * Realtime calculatie van verlofsaldi en overzicht van afwezigheden per afdeling of project.
   * Managers kunnen aanvragen goedkeuren of afkeuren en hebben toegang tot een totaaloverzicht van de verlofplanning binnen hun afdeling.
3. **Automatisering:**
   * Automatische overdracht van afwezigheidsgegevens naar betalingsinstanties.
   * Personalisatie van goedkeuringsprocedures per afdeling of team.
4. **Communicatie:**
   * Meldingen en updates voor zowel medewerkers als managers over de status van verlofaanvragen.
5. **Verlofplanning en -beheer:**
   * Medewerkers kunnen hun verlofrechten inzien en de verlofplanning binnen hun afdeling volgen.
   * Managers kunnen het afwezigheidsniveau in kaart brengen en hun planning daarop aanpassen.

**Achtergrondinformatie over het Project**

GeoProfs, opgericht door Johan de Lange, heeft zich in 15 jaar tijd gevestigd als een betrouwbaar en innovatief landmeetkundig bureau. Met een groeiend team van tachtig medewerkers, waaronder specialisten op het gebied van landmeetkunde, Geo ICT, drones en digital image processing, speelt GeoProfs in op de toenemende digitalisering van het vakgebied. De behoefte aan een geavanceerd registratiesysteem voor verlofaanvragen is ontstaan uit de groei van het personeel en de behoefte aan een efficiënter beheer van verlof.

Het project richt zich op het verbeteren van de interne processen door het ontwikkelen van een systeem dat niet alleen de administratieve lasten vermindert, maar ook de communicatie tussen werknemers en management stroomlijnt. Dit draagt bij aan een verhoogde efficiëntie en tevredenheid onder het personeel, terwijl het bedrijf zich kan blijven concentreren op haar kernactiviteiten in de landmeetkunde en aanverwante diensten.

**2. Systeemarchitectuur**

Architectuurdiagram voor GeoProfs:

Dit diagram toont de structuur van het systeem met Next.js als frontend, NestJS als backend, en de database als opslag. De frontend communiceert via API-aanroepen met de backend.

A diagram of a computer program

Description automatically generated

**3. Technieken en technologieën**

We kiezen voor **TypeScript** als programmeertaal, omdat deze helpt bij het opsporen van fouten en de code leesbaarder maakt. Voor de frontend gebruiken we **Next.js**, een framework dat zorgt voor snellere laadtijden door server-side rendering en statische sitegeneratie. Aan de backend kant werken we met **NestJS**, dat op TypeScript is gebaseerd en ons helpt om schaalbare servertoepassingen te bouwen.

Om eenvoudig met de database te werken, gebruiken we **TypeORM**, een tool die de interactie met de database vereenvoudigt. We kiezen voor **MySQL** als database, omdat deze betrouwbaar en snel is voor het opslaan van gestructureerde gegevens.

We volgen de **Scrum**-ontwikkelmethode, die ons in staat stelt om in korte sprints te werken. Dit bevordert samenwerking en maakt het makkelijker om aanpassingen door te voeren.

Het systeem draait volledig in de browser, waardoor het gemakkelijk toegankelijk is voor gebruikers zonder extra software te hoeven installeren. Deze combinatie van technieken zorgt ervoor dat we een robuust en gebruiksvriendelijk registratiesysteem kunnen aanbieden voor het beheer van verlofaanvragen bij GeoProfs.

**4. Opslag van data**

Voor het registratiesysteem van GeoProfs is het belangrijk om een betrouwbare en efficiënte manier van dataopslag te hebben. We kiezen ervoor om alle gegevens op te slaan in een **relationele database**, specifiek **MySQL**.

**Relationele Database (MySQL)**

* **Beschrijving:** MySQL is een populaire relationele database die gestructureerde gegevens opslaat in tabellen. Dit maakt het eenvoudig om gegevens te organiseren en beheren, en het ondersteunt complexe relaties tussen verschillende datatabellen.
* **Voordelen:**
  + **Gegevensintegriteit:** MySQL zorgt voor sterke consistentie en integriteit van gegevens door middel van transacties en referentiële integriteit. Dit is cruciaal voor het beheer van verlofaanvragen, zodat we altijd betrouwbare informatie hebben.
  + **Flexibiliteit:** Het datamodel kan gemakkelijk worden aangepast aan nieuwe vereisten zonder grote impact op de bestaande gegevens. Dit is handig bij veranderende wensen van de gebruikers of bij uitbreiding van functionaliteiten.
  + **Krachtige querymogelijkheden:** Met SQL kunnen we complexe queries uitvoeren om gegevens efficiënt op te halen, zoals het berekenen van verlofsaldi of het genereren van rapporten over afwezigheden.
  + **Schaalbaarheid:** MySQL kan eenvoudig opschalen om grotere hoeveelheden gegevens te verwerken naarmate het bedrijf groeit.

**Databasestructuur**: Gedetailleerde beschrijving van het datamodel en de databaseschema's (inclusief ER-diagrammen).

**5. Gegevensverwerking**

**Verwerking van gegevens**: Hoe gegevens worden verwerkt, inclusief algoritmen, verwerkingstechnieken en batch- versus real-time verwerking.

**Verwerkingssnelheid**: Eisen en benchmarks voor de snelheid van gegevensverwerking.

**Hoeveelheid gegevens**: Verwachte data volume en hoe hiermee wordt omgegaan.

**6. Toegankelijkheid en bereikbaarheid van gegevens**

**Intern/Extern toegang**: Welke partijen hebben toegang tot gegevens, inclusief interne gebruikers en externe systemen.

**Toegangsbeheer**: Manieren om toegang tot gegevens te controleren, inclusief rollen, rechten en autorisaties.

**Koppelingen met andere systemen**: Beschrijving van integraties en API-koppelingen met andere systemen.

**7. Beveiliging**

**Authenticatie en autorisatie**: Hoe wordt de identiteit van gebruikers geverifieerd en worden hun rechten beheerd.

**Encryptie**: Welke versleutelingstechnieken worden gebruikt voor data in rust en tijdens transport.

**Beveiligingsmaatregelen**: Overzicht van de maatregelen om de veiligheid van het systeem te waarborgen, inclusief firewalls, beveiligingsprotocollen, en monitoring.

**8. Prestaties en schaalbaarheid**

**Verwerkingssnelheid**: Prestatiedoelstellingen, zoals laadtijden, responstijden, en verwerkingscapaciteit.

**Schaalbaarheidsstrategie**: Hoe het systeem op- of afschaalt bij toenemende of afnemende belasting.

**Load balancing**: Strategieën om de belasting over servers en infrastructuur te verdelen.

**9. Onderhoudbaarheid**

**Onderhoudsstrategie**: Plan voor onderhoud van de software, zoals patches, updates, en continue monitoring.

**Logging en monitoring**: Tools en technieken voor monitoring van de prestaties en foutopsporing.

**10. Infrastructuur**

**Netwerkinfrastructuur**: Beschrijving van de netwerktopologie en verbindingen.

**Servers en hosting**: Specificaties van de gebruikte hardware, cloud-omgevingen en serverlocaties.

**Load balancing en failover**: Beschrijving van failover-strategieën en hoe het systeem beschikbaar blijft bij hardware- of netwerkfouten.

**11. Diagrams**

**Class diagrammen**: Diagrammen die de objecten, klassen en hun relaties in het systeem tonen.

**Sequence diagrammen**: Beschrijving van de volgorde van acties of gebeurtenissen tussen systeemcomponenten.

**ER-diagrammen**: Entity-Relationship diagrammen die de relaties tussen gegevensentiteiten tonen.

**Use case diagrammen**: Diagrammen die de interactie tussen gebruikers en het systeem laten zien.

**12. Teststrategie**

**Testomgevingen**: Beschrijving van de hardware- en softwareconfiguratie voor testen.

**Testtypen**: Unit testing, integratietesten, systeemtesten en acceptatietesten.

**Testdata**: Hoe de gegevens worden voorbereid en verwerkt tijdens tests.

**13. Deployment en configuratie**

**Deploymentproces**: Stappenplan voor de implementatie van het systeem in productie.

**Configuratie-instructies**: Gedetailleerde informatie over de benodigde systeemconfiguraties.

**Rollback-strategieën**: Procedures om een veilige terugval te waarborgen in geval van fouten tijdens de implementatie.

**14. Risicoanalyse**

**Risico's**: Beschrijving van technische risico’s en hun mogelijke impact.

**Risicomanagement**: Strategieën om deze risico's te beperken of op te lossen.

**15. Documentatie**

**Gebruikersdocumentatie**: Handleidingen voor eindgebruikers.

**Technische documentatie**: Gedetailleerde documentatie voor ontwikkelaars, inclusief API-documentatie en installatierichtlijnen.