IT@AP

Toegepaste Informatica

Finaal Document

Onderdeel van de stage  
ondersteund door de

AP Hogeschool

en uitgevoerd op en begeleid door het bedrijf

Afbeelding met Lettertype, logo, Graphics, tekst

Automatisch gegenereerde beschrijving

Nabil El Moussaoui

Specialisatie .NET

Begeleider: Bruno Herman Academiejaar 2023-2024  
Mentor: Michel Melis en Mitch Van Vlierberghe 1ste & 2de semester

Voorwoord

Ik wil graag beginnen met het bedanken van iedereen die heeft bijgedragen aan mijn stage bij Ventigrate. In het bijzonder wil ik mijn docenten bedanken voor hun begeleiding en ondersteuning gedurende deze periode en in de afgelopen jaren. Daarnaast ben ik mijn collega's bij Ventigrate dankbaar voor hun hulp en samenwerking tijdens mijn stage.

Een speciale dank gaat uit naar mijn mentoren Mitch en Michel. Hun hulp en begeleiding zijn van onschatbare waarde geweest, en ik heb veel van hen geleerd. Ik waardeer hun tijd en inzet enorm.

Deze stage is een zeer waardevolle leerervaring voor mij geweest, waarin ik zowel persoonlijk als professioneel ben gegroeid. Ik heb veel geleerd over het bedrijfsleven, technologieën en mentaal welzijn. Ik ben dankbaar dat ik de kans heb gekregen om bij Ventigrate stage te lopen.

Tot slot wens ik iedereen bij AP Hogeschool en Ventigrate veel groei, succes, warmte en liefde toe. Nogmaals, bedankt AP en bedankt Ventigrate.

**Inhoud  
Voorwoord  
Inhoudstafel**

[1 Versiebeheer 8](#_Toc167228033)

[2 Termen en Afkortingen 9](#_Toc167228034)

[3 Opdrachtgever 10](#_Toc167228035)

[4 Samenvatting 10](#_Toc167228036)

[5 Situatie As-Is 10](#_Toc167228037)

[5.1 Probleemstelling 10](#_Toc167228038)

[5.2 Situatie AS-IS 10](#_Toc167228039)

[5.2.1 Activiteitendiagram 11](#_Toc167228040)

[5.2.2 Toestandsdiagram 11](#_Toc167228041)

[5.2.3 Sequentiediagram 12](#_Toc167228042)

[6 Situatie To-Be 12](#_Toc167228043)

[6.1 Doelstelling 12](#_Toc167228044)

[6.2 Situatie TO-BE 13](#_Toc167228045)

[6.2.1 ERD Schema 13](#_Toc167228046)

[6.2.2 Use-case Diagram 13](#_Toc167228047)

[6.2.3 Activiteitendiagram 13](#_Toc167228048)

[6.3 Scope 15](#_Toc167228049)

[6.4 Niet in Scope 19](#_Toc167228050)

[6.5 Nice-to-haves 19](#_Toc167228051)

[7 Planning 19](#_Toc167228052)

[7.1 Hoofdlijnen 20](#_Toc167228053)

[7.2 Detailplanning 20](#_Toc167228054)

[8 Functioneel design 21](#_Toc167228055)

[8.1 Wireframes 21](#_Toc167228056)

[8.2 Output 39](#_Toc167228057)

[9 Technisch design 39](#_Toc167228058)

[9.1 N-Laagse Architectuur 39](#_Toc167228059)

[9.2 Technologieën 40](#_Toc167228060)

[10 Beschrijving van de mogelijke interfaces 42](#_Toc167228061)

[11 Beschrijving van eventuele datamigratie 42](#_Toc167228062)

[12 Beschrijving van eventuele impact op de huidige infrastructuur 42](#_Toc167228063)

[13 Analyse van security en eventuele autorisatierollen 43](#_Toc167228064)

[14 Documentatie 43](#_Toc167228065)

[15 Bronvermelding 43](#_Toc167228066)

[16 Bijlagen 45](#_Toc167228067)

[1 Versiebeheer 48](#_Toc167228068)

[2 Termen en Afkortingen 48](#_Toc167228069)

[3 Inleiding 49](#_Toc167228070)

[4 Projectbeschrijving 49](#_Toc167228071)

[5 Belanghebbenden 49](#_Toc167228072)

[6 Risicoanalyse 50](#_Toc167228073)

[6.1 API 50](#_Toc167228074)

[6.2 Database 50](#_Toc167228075)

[6.3 Frontend 51](#_Toc167228076)

[7 Teststrategie 52](#_Toc167228077)

[8 Benodigdheden 53](#_Toc167228078)

[9 Bronvermelding 54](#_Toc167228079)

[1 Versiebeheer 57](#_Toc167228080)

[2 Termen en Afkortingen 57](#_Toc167228081)

[3 Testresultaten overzicht 58](#_Toc167228082)

[3.1 Testmogelijkheden van Selenium voor Webapplicaties 60](#_Toc167228083)

[3.1.1 Functionele tests: 60](#_Toc167228084)

[3.1.2 Regressie tests: 60](#_Toc167228085)

[3.1.3 Usability tests: 60](#_Toc167228086)

[3.1.4 Cross-browser tests: 60](#_Toc167228087)

[4 Testresultaten detail 61](#_Toc167228088)

[4.1 Unit testen 61](#_Toc167228089)

[4.1.1 UT\_01\_01 61](#_Toc167228090)

[4.1.2 UT\_01\_02 61](#_Toc167228091)

[4.1.3 UT\_01\_03 61](#_Toc167228092)

[4.1.4 UT\_01\_04 61](#_Toc167228093)

[4.1.5 UT\_01\_05 62](#_Toc167228094)

[4.1.6 UT\_01\_06 62](#_Toc167228095)

[4.1.7 UT\_01\_07 62](#_Toc167228096)

[4.1.8 UT\_02\_01 62](#_Toc167228097)

[4.1.9 UT\_02\_02 63](#_Toc167228098)

[4.1.10 UT\_02\_03 63](#_Toc167228099)

[4.1.11 UT\_02\_04 63](#_Toc167228100)

[4.1.12 UT\_02\_05 63](#_Toc167228101)

[4.1.13 UT\_02\_06 64](#_Toc167228102)

[4.2 Selenium testen 64](#_Toc167228103)

[4.2.1 ST\_HP\_01\_01 64](#_Toc167228104)

[4.2.2 ST\_HP\_01\_02 64](#_Toc167228105)

[4.2.3 ST\_HP\_01\_03 64](#_Toc167228106)

[4.2.4 ST\_HP\_01\_04 65](#_Toc167228107)

[4.2.5 ST\_HP\_01\_05 65](#_Toc167228108)

[4.2.6 ST\_HP\_01\_06 65](#_Toc167228109)

[4.2.7 ST\_HP\_01\_07 65](#_Toc167228110)

[4.2.8 ST\_HP\_01\_08 66](#_Toc167228111)

[4.2.9 ST\_HP\_01\_09 66](#_Toc167228112)

[4.2.10 ST\_HP\_01\_10 66](#_Toc167228113)

[4.2.11 ST\_HP\_01\_11 66](#_Toc167228114)

[4.2.12 ST\_HP\_01\_12 67](#_Toc167228115)

[4.2.13 ST\_HP\_01\_13 67](#_Toc167228116)

[4.2.14 ST\_NP\_01\_01 67](#_Toc167228117)

[4.2.15 ST\_NP\_01\_02 67](#_Toc167228118)

[4.2.16 ST\_NP\_01\_03 68](#_Toc167228119)

[4.2.17 ST\_NP\_01\_04 68](#_Toc167228120)

[4.2.18 ST\_NP\_01\_05 68](#_Toc167228121)

[4.2.19 ST\_VP\_01\_01 68](#_Toc167228122)

[4.2.20 ST\_VP\_01\_02 69](#_Toc167228123)

[4.2.21 ST\_VP\_01\_03 69](#_Toc167228124)

[4.2.22 ST\_VP\_01\_04 69](#_Toc167228125)

[4.2.23 ST\_VP\_01\_05 69](#_Toc167228126)

[4.2.24 ST\_NP\_02\_01 70](#_Toc167228127)

[4.2.25 ST\_NP\_02\_02 70](#_Toc167228128)

[4.2.26 ST\_NP\_02\_03 70](#_Toc167228129)

[4.2.27 ST\_NP\_03\_01 70](#_Toc167228130)

[5 Besluit 71](#_Toc167228131)

[6 Bronvermelding 71](#_Toc167228132)

[1 Versiebeheer 74](#_Toc167228133)

[2 Termen en Afkortingen 74](#_Toc167228134)

[3 Samenvatting van de opdracht 75](#_Toc167228135)

[4 Impact op de infrastructuur 75](#_Toc167228136)

[5 Release plan 75](#_Toc167228137)

[5.1 Stappenplan Azure App Service opzetten 75](#_Toc167228138)

[5.1.1 API 76](#_Toc167228139)

[5.1.2 WebApp 81](#_Toc167228140)

[6 Technisch design 85](#_Toc167228141)

[6.1 N-Laagse Architectuur 85](#_Toc167228142)

[6.2 Technologieën 86](#_Toc167228143)

[7 Externe systeeminterfaces 87](#_Toc167228144)

[7.1 API Documentatie 87](#_Toc167228145)

[8 Datamigratie 92](#_Toc167228146)

[9 Security en autorisatierollen 93](#_Toc167228147)

[10 Documentatie 93](#_Toc167228148)

[10.1 User Interface 93](#_Toc167228149)

[10.1.1 Team 93](#_Toc167228150)

[10.1.2 Teamplan 94](#_Toc167228151)

[10.1.3 Feestdag 95](#_Toc167228152)

[10.1.4 Plan 95](#_Toc167228153)

[11 Bronvermelding 98](#_Toc167228154)

Toegepaste Informatica

Blueprint Planningstool voor ziekenhuisdienst

Onderdeel van de stage  
ondersteund door de

AP Hogeschool

en uitgevoerd op en begeleid door het bedrijf

Afbeelding met Lettertype, logo, Graphics, tekst

Automatisch gegenereerde beschrijving

Nabil El Moussaoui

Specialisatie .NET

Begeleider: Bruno Herman Academiejaar 2023-2024  
Mentor: Michel Melis en Mitch Van Vlierberghe 1ste semester

**Inhoudstafel**

[1 Versiebeheer 3](#_Toc147932391)

[2 Termen en Afkortingen 4](#_Toc147932392)

[3 Opdrachtgever 5](#_Toc147932393)

[4 Samenvatting 5](#_Toc147932394)

[5 Situatie As-Is 5](#_Toc147932395)

[5.1 Probleemstelling 5](#_Toc147932396)

[5.2 Situatie AS-IS 5](#_Toc147932397)

[5.2.1 Activiteitendiagram 6](#_Toc147932398)

[5.2.2 Toestandsdiagram 6](#_Toc147932399)

[5.2.3 Sequentiediagram 7](#_Toc147932400)

[6 Situatie To-Be 7](#_Toc147932401)

[6.1 Doelstelling 7](#_Toc147932402)

[6.2 Situatie TO-BE 8](#_Toc147932403)

[6.2.1 ERD Schema 8](#_Toc147932404)

[6.2.2 Use-case Diagram 8](#_Toc147932405)

[6.2.3 Activiteitendiagram 8](#_Toc147932406)

[6.3 Scope 10](#_Toc147932407)

[6.4 Niet in Scope 14](#_Toc147932408)

[6.5 Nice-to-haves 14](#_Toc147932409)

[7 Planning 14](#_Toc147932410)

[7.1 Hoofdlijnen 15](#_Toc147932411)

[7.2 Detailplanning 15](#_Toc147932412)

[8 Functioneel design 16](#_Toc147932413)

[8.1 Wireframes 16](#_Toc147932414)

[8.2 Output 34](#_Toc147932415)

[9 Technisch design 34](#_Toc147932416)

[9.1 N-Laagse Architectuur 34](#_Toc147932417)

[9.2 Technologieën 35](#_Toc147932418)

[10 Beschrijving van de mogelijke interfaces 37](#_Toc147932419)

[11 Beschrijving van eventuele datamigratie 37](#_Toc147932420)

[12 Beschrijving van eventuele impact op de huidige infrastructuur 37](#_Toc147932421)

[13 Analyse van security en eventuele autorisatierollen 38](#_Toc147932422)

[14 Documentatie 38](#_Toc147932423)

[15 Bronvermelding 38](#_Toc147932424)

[16 Bijlagen 40](#_Toc147932425)

# Versiebeheer

| Nr. | Datum | Verspreiding | Status | Wijziging |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.01 | 2023-09-18 | Nabil El Moussaoui | Eerste draft | Document aanmaken + voorblad Toevoeging opdrachtgever en samenvatting |
| 0.02 | 2023-09-20 | Nabil El Moussaoui | Draft | Toevoeging Situatie AS-IS |
| 0.03 | 2023-09-26 | Nabil El Moussaoui | Draft | Toevoeging Situatie TO-BE |
| 0.04 | 2023-09-27 | Nabil El Moussaoui | Draft | Toevoeging Planning |
| 0.05 | 2023-09-28 | Nabil El Moussaoui | Draft | Toevoeging Functioneel Design |
| 0.06 | 2023-10-03 | Nabil El Moussaoui | Draft | Toevoeging Technisch Design |
| 0.07 | 2023-10-05 | Nabil El Moussaoui | Draft | Toevoeging Beschrijving van eventuele datamigratie,  Analyse van security en eventuele autorisatierollen |
| 0.08 | 2023-10-09 | Nabil El Moussaoui | Draft | Functioneel Design: Toevoeging Wireframes en  Documentatie |
| 0.09 | 2023-10-10 | Nabil El Moussaoui | Draft | Toevoeging Bronvermelding |
| 0.10 | 2023-10-11 | Nabil El Moussaoui | Draft | Toevoeging Beschrijving van de mogelijke interfaces,  Beschrijving van eventuele impact op de huidige infrastructuur |
| 1.00 | 2023-10-20 | Nabil El Moussaoui, Michel Melis, Mitch Van Vlierberghe | Finale versie | Laatste controle |

Tabel 1 – Versiebeheer tabel

# Termen en Afkortingen

| Term | Omschrijving |
| --- | --- |
| Gebruiker | De enige gebruiker die de applicatie gebruikt is de hoofdverpleegkundige. |
| Shift | Dit is een verwijzing naar een specifieke periode waarin medewerkers hun taken uitvoeren en deze kunnen variëren tussen vroege-, late- en nacht shifts. |
| Regime | Dit is een verwijzing dat de medewerker voltijds, halftijds of deeltijds werkt. |
| IT Consultant | IT Consultant voorziet bedrijven van advies of helpt hen met de implementatie van informatietechnologie. |
| GUI | GUI of Graphical User Interface is een grafisch vormgegeven programma, dat de interactie en communicatie tussen de gebruiker en een apparaat of applicatie mogelijk maakt. |
| Excel | Microsoft Excel is een rekenprogramma, waar je verschillende berekeningen mee kan uitvoeren. |
| Spreadsheet | Spreadsheet is een bestand dat bestaat uit cellen in rijen en kolommen en helpen bij het ordenen, berekenen en sorteren van gegevens. |
| Adv-dag | Bij Arbeidsduurverkorting werk je dan elke week meer dan op jouw contract vermeld staat, hierdoor bouw je Adv-uren per week op. Deze extra gewerkte uren kan je op een later moment opnemen als verlof. |
| Nice-to-have | Nice-to-have betekent ‘leuk om te hebben’. Dit wordt gebruikt als een extra functionaliteit in het project, maar is niet noodzakelijk binnen de scope. |
| API | API of Application Programming Interface is een software-interface. Dat zorgt voor alle interacties tussen applicaties, gegevens en apparaten. Ze maken de overdracht van gegevens van systeem naar systeem mogelijk. |
| Agile werken/ Scrum | Agile werken is werken en organiseren die draait om wendbaarheid. Het stelt bedrijven in staat om snel en effectief in te spelen op veranderingen. |
| User story | User story is een korte beschrijving van wat een gebruiker wil en ze worden gebruikt bij het ontwikkelen van producten/software binnen Agile. Ze bestaan uit enkele zinnen waarin staat wat de gebruiker van het product moet/wil doen. |
| CRUD | CRUD is een acroniem voor Create, Read, Update and Delete. Deze staan voor de 4 essentiële operaties die worden uitgevoerd bij gegevensbeheer. Deze operaties vormen de basis van de meeste toepassingen die interageren met databases of gegevensopslagsystemen. |
| DevOps | DevOps is een combinatie van ontwikkeling (Dev) en bedrijfsactiviteiten (Ops). DevOps is de bundeling van mensen, processen en technologie om doorlopende waarde aan klanten te bieden. |
| Clean Code Architecture | Clean Code Architecture is een softwareontwerp die de elementen van een ontwerp opdeelt in verschillende lagen namelijk: Applicatie, Infrastructuur, Ontwerp en Data laag. |
| Layered Architecture | Layered Architecture is een software ontwerp waar we de applicatie opsplitsen in aparte lagen. Een typische N-Layered Architecture bestaan uit Data Access Layer, Business Logic/Service Layer, API Layer en Presentation Layer. De splitsing dient om de logica voor elke laag voor zich te houden. Data Access Layer komt enkel logica voor data access voor. Business Logic Layer komt enkel logica voor de bedrijfsregels op basis waarvan bepaalde gedragsregels of activiteiten worden uitgevoerd. |
| NPM | NPM of Node Package Manager laat ontwikkelaars toe om packages te installeren uit een bibliotheek die door anderen ontwikkeld worden. |
| HTTP/ HTTPS | Een HTTP is een Hyper Text Transfer Protocol het is een manier om gegevens te sturen tussen een browser (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla FireFox) en een webserver. HTTPS betekent dat de gegevens ‘Secured’ of beveiligd zijn. |
| RDBMS | RDBMS of Relational Database Management Server is een krachtig hulpmiddel dat relationele technieken gebruikt voor het opslaan en ophalen van gegevens. |
| Swagger | Swagger beschrijft de structuur van uw API, waardoor machines deze kunnen interpreteren. Door de API-structuur te analyseren, kunnen we automatisch een interactieve API-documentatie genereren. |
| Modal | Een modal of lightbox is een webpagina element dat vóór alle andere pagina-inhoud wordt weergegeven als deze deactiveert. Ze worden vaak gebruikt om de aandacht van gebruikers te vestigen op een belangrijke informatie op een website of applicatie. |

Tabel 2 – Termen en afkortingen tabel

# Opdrachtgever

Ventigrate specialiseert zich in digitale werkplekken en Microsoft-technologie-oplossingen. De aanpak combineert creativiteit en technische kennis. Ze bieden een traject van 3 maanden aan met interne en externe trainingen, coaching en toegang tot erkende opleidingen. Ventigrate is een IT-consultancybedrijf binnen de Cronos-groep, opgericht in 1993 door Dirk Deroost.

De opdrachtgever voor dit stageproject is Steven Van De Craen, een teamleider. Stagementors Michel Melis en Mitch Van Vlierberghe staan klaar om functionele en technische vragen te beantwoorden.

# Samenvatting

Er zou een applicatie moeten worden ontwikkeld die maandelijks gebruikt kan worden om de planning van ziekenhuispersoneel te maken. De tool moet rekening houden met verschillende regels, zoals onder andere: minimumbezetting, wensen & verlof van medewerkers, overuren, vroege/late/nacht shifts. De tool moet lokaal kunnen draaien op de laptop van de hoofdverpleegkundige en hem in staat stellen om via een gebruiksvriendelijke UI alle zorgkundigen en restricties in te voeren. Wanneer alle parameters zijn ingevoerd, moet de tool een overzichtelijk Excel-bestand als output genereren.

# Situatie As-Is

## Probleemstelling

De huidige omstandigheden in een woonzorgcentrum omvatten een team van verschillende zorgkundigen en een hoofdverpleegkundige. De vraag is: hoe worden hun dagen ingepland? De zorgkundigen moeten eerst en vooral hun verlofdagen doorgeven, ofwel via e-mail, ofwel vullen ze deze ter plaatse manueel in op een formulier bij de hoofdverpleegkundige. De hoofdverpleegkundige vult de verlofdagen van elke zorgkundige in een blanco Excel-bestand in. Hij of zij bekijkt hoeveel zorgkundigen er zijn en begint te puzzelen welke verlofdagen wel of niet passen voor elke zorgkundige in vergelijking met de andere zorgkundigen.

Dit is dus een echt handmatig proces dat elke maand wordt uitgevoerd. Het is ook moeilijk om de vorige spreadsheet als template te gebruiken, omdat elke maand natuurlijk anders is. De eerste dag van de maand begint op een andere weekdag. In vergelijking met de **huidige** situatie en de **gewenste** situatie, zou het zeker handig zijn dat ook de weekdagen automatisch correct worden weergegeven voor elke maand.

De hoofdverpleegkundige is op de hoogte van de regimes van elke zorgkundige (wanneer ze voltijds, halftijds of deeltijds werken) en hun shifts (wanneer ze vroeg, laat of ’s nachts werken). De **huidige** situatie neemt veel tijd in beslag en is zeer arbeidsintensief voor de hoofdverpleegkundige.

## Situatie AS-IS

Op "Figuur 1 – AS-IS Activiteitendiagram" wordt de huidige aanpak tussen de zorgkundige en de hoofdverpleegkundige samengevat. Daarnaast biedt "Figuur 2 – AS-IS Toestandsdiagram" een weergave van de status van de verlofdagen tussen de hoofdverpleegkundige en de zorgkundigen. Dit wordt toegepast in de situatie wanneer de zorgkundige de verlofdagen via e-mail aangeeft. Hierbij wordt de mailservice gebruikt (Outlook.com, Gmail, …). Als de e-mail wordt gelezen door de hoofdverpleegkundige, kan men daaruit de status ‘ingelezen’ afleiden. Als er feedback wordt gegeven met de uren, kan men daaruit de status ‘geaccepteerd’ of ‘geweigerd’ afleiden. Tenslotte geeft ‘Figuur 3 - AS-IS Sequentiediagram’ een conceptuele representatie van hoe de hoofdverpleegkundige en de zorgkundige op een tijdlijn communiceren.

### Activiteitendiagram

Afbeelding met tekst, schermopname, diagram, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 1 – AS-IS Activiteitendiagram

### Toestandsdiagram

Afbeelding met tekst, schermopname, lijn, diagram

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 2 – AS-IS Toestandsdiagram

### Sequentiediagram

Afbeelding met tekst, diagram, lijn, Parallel

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 3 – AS-IS Sequentiediagram

# Situatie To-Be

## Doelstelling

Zoals eerder vermeld in de samenvatting, moet ik een applicatie ontwikkelen waarmee maandelijks een planning wordt gemaakt voor het ziekenhuispersoneel. Deze planning moet aan veel regels voldoen voordat deze wordt opgesteld en geëxporteerd naar Excel.

Het doel is dat de hoofdverpleegkundige verschillende zorgkundige aanmaakt met hun shifts en verlofdagen in de planningstool en daarop gebaseerd een Excel-bestand genereert op basis van de toegelichte regels.

De eerste stap is werken aan de vereisten. De planningstool moet de mogelijkheid bieden om een maandplanning op te stellen voor 1 team in een woonzorgcentrum. Dit team bestaat alleen uit zorgkundigen. Hierbij kunnen ze voltijds, halftijds of deeltijds werken. Daarnaast kunnen ze in de vroege, late of nachtshift werken. Ze kunnen ook worden aangewezen als vaste nachtdienst.

De belangrijkste regel voor deze doelstelling is dat er **minimaal 2 zorgkundigen** aanwezig moeten zijn op de werkvloer (behalve ’s nachts, waar er minimaal 1 zorgkundige aanwezig mag zijn). Daarom moet er een methode zijn om aan deze regel te voldoen.

## Situatie TO-BE

### ERD Schema

Afbeelding met tekst, schermopname, diagram, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 4 – TO-BE ERD Schema

### Use-case Diagram

Afbeelding met tekst, diagram, tekening, schermopname

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 5 – TO-BE Use-case Diagram

### Activiteitendiagram

Afbeelding met tekst, diagram, schermopname, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 6 – TO-BE Activiteitendiagram

1. De hoofdverpleegkundige logt in op de webapplicatie.
2. De hoofdverpleegkundige kiest een pagina waar aanpassingen nodig zijn (deze stap kan worden overgeslagen als er geen aanpassingen nodig zijn).
3. Op die pagina kan de hoofdverpleegkundige een object aanmaken, wijzigen of verwijderen en na het beheren van de pagina wordt deze ook opgeslagen.
4. Business regels bevatten constanten en regels van functies waar de hoofdverpleegkundige deze kan configureren.
5. Er is ook een optie om de business regels terug te zetten naar de oorspronkelijke waarde.
6. De hoofdverpleegkundige kiest of dat hij/zij de planning wil genereren door op een knop te drukken.
   1. Deze stap kan ook worden overgeslagen.
   2. De hoofdverpleegkundige kan ook teruggaan naar de homepagina.
7. Is het mogelijk om de planning te genereren?
   1. Ja, de planning is mogelijk om te generen en er wordt een melding getoond met eventuele waarschuwingen.
   2. Nee, de planning is niet mogelijk om te genereren en er wordt een foutmelding weergegeven met de reden waarom dit niet mogelijk is en de gebruiker wordt terugverwezen naar de homepagina.
8. De planning wordt weergegeven op een HTML-pagina en de gebruiker moet deze exporteren naar een Excel-bestand.
9. Hoofdverpleegkundige logt uit.

## Scope

De scope omvat kort samengevat wat er binnen dit project wordt verwacht. In principe staat dit nog niet vast, aangezien er eventueel nog aanpassingen kunnen worden gemaakt. De regels worden gebruikt als validatiecriteria waaraan moet worden voldaan tijdens het genereren van de planning. De output is het uiteindelijke resultaat en wordt als een Excel-bestand verstrekt. De applicatie bestaat uit verschillende pagina's.

|  |  |
| --- | --- |
| Functionaliteit | Beschrijving |
| Zorgkundige pagina | |
| Lijst zorgkundigen raadplegen | Hoofdverpleegkundige kan de zorgkundigen raadplegen, aanmaken, wijzigen en verwijderen. |
| Zorgkundige aanmaken |
| Zorgkundige wijzigen |
| Zorgkundige verwijderen |
| Shift pagina | |
| Lijst shifts | Hoofdverpleegkundige kan de shifts raadplegen, aanmaken, wijzigen en verwijderen. |
| Shift aanmaken |
| Shift wijzigen |
| Shift verwijderen |
| Verlofdag pagina | |
| Lijst verlofdagen van zorgkundigen raadplegen | Hoofdverpleegkundige kan de verlofdagen van zorgkundigen raadplegen, aanmaken, wijzigen en verwijderen. |
| Verlofdag aanmaken voor zorgkundige |
| Verlofdag wijzigen voor zorgkundige |
| Verlofdag verwijderen voor zorgkundige |
| Zorgkundige shift pagina | |
| Lijst shifts van zorgkundigen raadplegen | Hoofdverpleegkundige kan de shifts van zorgkundigen raadplegen, aanmaken, wijzigen en verwijderen. |
| Shift aanmaken voor zorgkundige |
| Shift wijzigen voor zorgkundige |
| Shift verwijderen voor zorgkundige |
| Teamplanning pagina | |
| Weergave van resultaten in tabelvorm op een HTML-pagina | Hoofdverpleegkundige kan de resultaten raadplegen in een tabelvorm op een HTML-pagina op basis van de verstrekte gegevens of berekeningen. |
| Configuratie module | |
| Business regels wijzigen | Hoofdverpleegkundige kan de configuratie van de business regels wijzigen. |
| Achterliggende functionaliteiten en business regels | |
| Verzekeren van een minimale bezetting van 2 zorgkundigen in dienst | Het systeem moet ervoor zorgen dat er altijd minimaal 2 zorgkundigen aanwezig zijn op de werkvloer gedurende een bepaalde periode.   1. Het systeem moet de huidige bezetting op de werkvloer bewaken en bijhouden hoeveel zorgkundigen aanwezig zijn. 2. Waarschuwingsmelding: Als het systeem merkt dat de bezetting onder het minimum van 2 zorgkundigen is, moet het onmiddellijk een waarschuwingen tonen om de hoofdverpleegkundige te verwittigen. |
| Aanwezigheidsdagen berekenen | Weekenden en feestdagen worden automatisch afgetrokken, waardoor de zorgkundige +/- 20 dagen moet werken. |
| Handhaven van een minimale rustperiode van 35 uur in een volledige week | Het systeem moet ervoor zorgen dat er altijd een minimale rustperiode van 35 uur is binnen een volledige week, inclusief weekends. Deze rustperiode is essentieel om ervoor te zorgen dat zorgkundigen voldoende tijd hebben om te herstellen en uit te rusten tussen hun werkperiodes.   1. Monitoring van de werktijden van zorgkundigen gedurende een volledige week. 2. Berekening van de rustperiode tussen shifts en werkdagen van elk zorgkundige. 3. Toewijzen van shifts aan zorgkundigen op een manier die voldoet aan de vereiste minimale rustperiode van 35 uur. 4. Waarschuwen of voorkomen dat shifts worden toegewezen als dit zou resulteren in een rustperiode van minder dan 35 uur. |
| Controleer het tijdsinterval tussen twee opeenvolgende shifts | Het systeem moet de tijd tussen twee opeenvolgende shifts controleren en ervoor zorgen dat er minimaal 11 uur tussen beide shifts liggen. Als het niet mogelijk is om dit interval te handhaven, moet het systeem een waarschuwingsmelding op het scherm weergeven en doorgaan met de verwerking van de shifts. Als het interval van 11 uur wordt behouden, gaat het systeem door met de reguliere verwerking van de shifts zonder melding. |
| Voorkomen van opeenvolgende weekenddiensten voor zorgkundigen | Het systeem moet ervoor zorgen dat zorgkundigen nooit 2 opeenvolgende weekends werken. Dit is de standaardregel die moet worden nageleefd. Als het anders niet kan, moet het systeem in staat zijn om hiervan af te wijken en een zorgkundige toestaan om twee opeenvolgende weekends te werken. |
| Eerlijke verdeling van late shifts onder zorgkundigen | Het systeem moet proberen de late shifts eerlijk te verdelen onder de zorgkundigen, rekening houdend met het beschikbare personeel en het aantal dagen in een bepaalde periode, zoals een maand. Bijvoorbeeld, als een maand 30 dagen heeft en er zijn 6 medewerkers in het team, dan zou idealiter elke medewerker 5 late shifts moeten krijgen gedurende die maand. Het systeem moet echter de flexibiliteit hebben om af te wijken van deze ideale verdeling als dat noodzakelijk is vanwege specifieke beperkingen. |
| Beperkingen voor opeenvolgende late shifts en het totale aantal late shifts per week | Het systeem moet de volgende beperkingen toepassen op late shifts voor zorgkundigen:   1. Er mogen nooit meer dan 2 late shifts achter elkaar zitten voor een zorgkundige. 2. Een zorgkundige mag niet meer dan 3 late shifts in totaal binnen een enkele werkweek.   Deze beperkingen moeten de standaardregels zijn die het systeem volgt bij het toewijzen van late shifts. Als het niet anders kan, moet het systeem de mogelijkheid hebben om van deze regels af te wijken. |
| Verwerking van verlof- en Adv-dagen tijdens het plannen | Tijdens het plannen moet het systeem rekening houden met de aanwezigheid van verlof- (vrije dagen) en Adv-dagen (adv-dagen) voor zorgkundigen. Het systeem moet ervoor zorgen dat zorgkundigen hun verlof- en Adv-dagen kunnen opnemen volgens de geldende bedrijfsrichtlijnen en wettelijke vereisten.   1. Controleren op de beschikbaarheid van verlof- en Adv-dagen voor elk zorgkundige. 2. Voorkomen dat verlof- en Adv-dagen worden toegewezen aan zorgkundigen op momenten waarop ze al zijn ingepland om te werken. 3. Zorgen voor een juiste registratie van verlof- en Adv-dagen in het systeem, inclusief het bijwerken van de planning en beschikbaarheid van zorgkundigen. |
| Genereren van een Excel-bestand van de getoonde planning | Het systeem moet in staat zijn om een Excel-bestand te genereren op basis van de planning die wordt weergegeven op de HTML-pagina.  Voorbeeld bestand: <<Planning [Maand] [Jaar].xlsx>> |

Tabel 3 – Scope tabel

De regel met betrekking tot de aanwezigheid van minimaal 2 zorgkundigen op de werkvloer ziet er als volgt uit. Als we kijken naar de overlappingen van 'Vroege' en 'Late' shifts, zien we in het eerste en tweede voorbeeld dat er nog steeds voldoende zorgkundigen aanwezig zijn. In het derde voorbeeld daarentegen zien we dat er gedurende 3 uur slechts één zorgkundige aanwezig is en dat mag niet het geval zijn. Deze tabel geeft een vereenvoudigd model weer van hoe deze regel werkt.

Afbeelding met tekst, schermopname, diagram, Parallel

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 7 – Minimale bezetting van 2 zorgkundigen op werkvloer

## Niet in Scope

* De hoofdverpleegkundige als entiteit hoort niet bij in deze scope.
* Login/Registratie Pagina voor de Hoofdverpleegkundige, omdat het lokaal wordt gedraaid op de werklaptop van de hoofdverpleegkundige.
* Controleren van ADV dagen wordt niet besproken in deze scope.

## Nice-to-haves

Dit project bevat enkele 'nice-to-haves' met betrekking tot de uren en de wensen van zorgkundigen. Als er nog tijd beschikbaar is, kunnen we deze implementeren in het project:

* Het bijhouden van overuren en minuren bijhouden per zorgkundige.
* Het mogelijk maken voor zorgkundigen om ‘wensen’ in te voeren, waaronder terugkerende afwezigheidswensen, eenmalige afwezigheidswensen en aanwezigheidswensen:
  + Een terugkerende afwezigheidswens geeft een medewerker bijvoorbeeld de optie om nooit op woensdagen te werken.
  + Een eenmalige afwezigheidswens betekent dat een medewerker bijvoorbeeld op een specifieke dag niet wil werken, zonder dat dit als verlof wordt beschouwd.
  + Een aanwezigheidswens houdt in dat een medewerker altijd op een specifieke dag van de week wil werken, bijvoorbeeld tijdens de vroege shift.
* Tijdens de verwerking van de planning moet er ook rekening worden gehouden met de wensen van zorgkundigen. Als de planning niet realiseerbaar blijkt te zijn met inachtneming van de wensen, worden de wensen genegeerd.
* Het beheren van wensen per zorgkundige.
* Wensen worden automatisch weergegeven in de tabel, maar de planner heeft de mogelijkheid om ze te wijzigen of te verwijderen.
* Extra verlof- en Adv-dagen kunnen worden gemarkeerd in de tabel.

# Planning

In dit project zullen we volgens een agile aanpak werken om het risico op falen te verminderen. Hierbij maken we gebruik van de Scrum-methodologie. Tijdens de projectuitvoering stellen we een back log op met user stories in de Azure DevOps-omgeving van het bedrijf. Enkele van de gekozen user stories voegen we toe aan het Scrum-bord voor voltooiing. De sprints worden elke 2 weken uitgevoerd. Als bepaalde user stories tijdens de sprint moeilijkheden opleveren, kunnen we deze meenemen naar de volgende sprint, maar het is belangrijk te benadrukken dat we ons richten op het verbeteren van deze problemen.

## Hoofdlijnen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Onderwerp | Deadline/Periode | Beschrijving |
| Start stage | 18/09/2023 | Uitleg over de stage, stageopdracht en enkele afspraken. |
| Stage Kick-off gesprek | 21/09/2023 | Gesprek met stagementor en stagebegeleider in verband met de kick-off presentatie en stage. |
| Intervisiemoment 1 | 09/10/2023 | Vragenlijst invullen op digitap. Gesprek soft/technische skills + tussentijdse presentatie 1 |
| Blueprint | 22/10/2023 | Indienen blueprint |
| Tussentijdse presentatie 1 | 16/11/2023 | Analysepresentatie en inplanning Intervisiemoment 2 |
| Testplanning | 19/11/2023 | Indienen testplanning |
| Intervisiemoment 2 | 11/12/2023 | Vragenlijst invullen op digitap. Gesprek soft/technische skills + tussentijdse presentatie 2 |
| Tussentijdse presentatie 2 | Nog niet gepland | Tussentijdse presentatie |
| Testresultaten | 01/01/2024 | Indienen testresultaten |
| Handleiding/ technische documentatie | 14/01/2024 | Indienen handleiding of technische documentatie |
| Einddocument | 14/01/2024 | Indienen einddocument (bachelor proef) |
| Einde stage | 14/01/2024 | Einde stage |
| Eindpresentatie | 25/01/2024 | Definitieve presentatie (bachelor proef) |

Tabel 4 – Hoofdlijnen planning met deadlines

## Detailplanning

Afbeelding met tekst, schermopname, diagram, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 8 – Detailplanning

# Functioneel design

De functionaliteiten worden al beschreven in de scope hierboven binnen deze blueprint. De schermen hoeven niet in elk geval in overeenstemming te zijn met de huisstijl van het bedrijf, maar het is wel handig om dat te doen. De pagina’s: zorgkundige, verlofdag, shift en zorgkundigeshift gebruiken allemaal een vorm van het CRUD-ontwerp, dat wil zeggen dat we op de pagina een object kunnen aanmaken, wijzigen en verwijderen. Bij het aanmaken van een teamplanning moeten er veel acties achter de schermen plaatsvinden wanneer de gebruiker op de knop drukt, namelijk:

* Verzekeren van een minimale bezetting van 2 zorgkundigen op de werkvloer
* Aanwezigheidsdagen berekenen
* Handhaven van een minimale rustperiode van 35 uur in een volledige week
* Tijdsinterval controleren tussen 2 opeenvolgende shifts
* Voorkomen van opeenvolgende weekenddiensten voor zorgkundigen
* Eerlijke verdeling van late shifts onder zorgkundigen
* Beperkingen voor opeenvolgende late shifts en het totale aantal late shifts per week
* Verwerking van verlof- en Adv-dagen tijdens het plannen
* Weergave van resultaten in tabelvorm op een HTML-pagina

Nadat de teamplanning is gemaakt, kunnen er mogelijk foutmeldingen en/of waarschuwingsmeldingen verschijnen die aangeven dat het maken van het plan moeilijk is. Als er geen foutmeldingen zijn, kunnen we met de knop ‘Excel Icon’ de planning exporteren naar een Excel-bestand.

## Wireframes

De wireframes in dit document zijn momenteel conceptuele voorstellingen die het idee geven hoe de applicatie eruit kan zien. Er wordt achteraf enkele mooie modellen en styling gebruikt om de grafische gebruikersomgeving te verfijnen.

Afbeelding met tekst, nummer, Lettertype, schermopname

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 1 – Zorgkundigenlijst

Dit is de zorgkundigen lijstpagina waar je een overzicht kan krijgen van de verschillende zorgkundigen. Je kunt hun gegevens hier ook beheren.

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 2 – Zorgkundige aanmaken

Dit is het zorgkundige formulier waarmee je een zorgkundige kunt aanmaken. Na het invullen van uw voornaam en achternaam, kan je een regime type selecteren namelijk ‘Voltijds (38 uren)’, ’Deeltijds 4/5’ (30.4 uren), 'Deeltijds 3/4 (28.8 uren)' of 'Halftijds (19 uren)'.

Afbeelding met tekst, schermopname, scherm, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, scherm, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 3 & 4 – Zorgkundige wijzigen en verwijderen

Dit is de zorgkundige formulier waar je een zorgkundige kan aanpassen of verwijderen.

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 5 – Verlofdagenlijst

Dit is de verlofdagen lijstpagina waar je een overzicht kan krijgen van de verschillende zorgkundigen hun verlofdagen.

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 6 – Verlofdag maken

Dit is de verlofdag form waar de hoofdverpleegkundige een verlof instelt voor een zorgkundige van een dag of een aantal dagen aan de hand van de ‘Startdatum’ en de ‘Einddatum’. De ‘VerlofType’ bevat: ‘Verlof’, ‘Ziekte’, ‘Adv-dag’, ‘Wens’, ‘Feestdag’ en ‘Andere’. De ‘Reden’ is een optionele beschrijving van het verlof.

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, scherm

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, scherm, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 7 & 8 – Verlofdag wijzigen en verwijderen

Dit is de verlofdag form waar de hoofdverpleegkundige een verlof aanpast of verwijdert.

Afbeelding met tekst, nummer, schermopname, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 9 – Shiftslijst

Dit is de shifts lijstenpagina waar je een overzicht kan krijgen van de verschillende shifts van wanneer tot wanneer een ‘Vroege’, ‘Late’ en de ‘Nacht’ shifts kunnen starten en eindigen.

Afbeelding met tekst, schermopname, scherm, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 10 – Shift aanmaken

Dit is de shift form waar de hoofdverpleegkundige de shifts instelt. De tijdinstellingen kunnen aan de hand van de ‘ShiftType’ veranderd worden. Als je 'Vroege' selecteert, worden de 'Starttijd' en 'Eindtijd' aangepast aan hun respectieve begin- en einduren. In dit geval kunnen de tijden bijvoorbeeld van 7:00 uur tot 15:00 uur zijn.

Afbeelding met tekst, schermopname, scherm, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, scherm, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 11 & 12 – Shift wijzigen en verwijderen

Dit is de shift form waar de hoofdverpleegkundige een shift aanpast of verwijdert.

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 13 – ZorgkundigeShifts lijst

Dit is de zorgkundige shifts lijstenpagina waar je een overzicht kan krijgen van de verschillende zorgkundigen hun shifts.

*Afbeelding met tekst, schermopname, scherm, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving*

Wireframe 14 – ZorgkundigeShift aanmaken

Dit is het zorgkundige shift formulier waar een hoofdverpleegkundige een zorgkundige shift kan aanmaken. Dit formulier is optioneel als men een specifieke zorgkundige wil inplannen. Normaal gesproken moet dit automatisch worden gegenereerd op basis van de verlofdagen van de zorgkundigen en dan moet het systeem een planning maken.

Afbeelding met tekst, schermopname, scherm, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, scherm, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 15 & 16 – ZorgkundigeShift wijzigen en verwijderen

In deze zorgkundige shift form kan de hoofdverpleegkundige en zorgkundige shift van een zorgkundige wijzigen of verwijderen.

Afbeelding met tekst, schermopname, diagram, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 17 – Hoofdpagina

Dit is de hoofdpagina waar je kan navigeren naar de verschillende pagina’s van de planningstool.

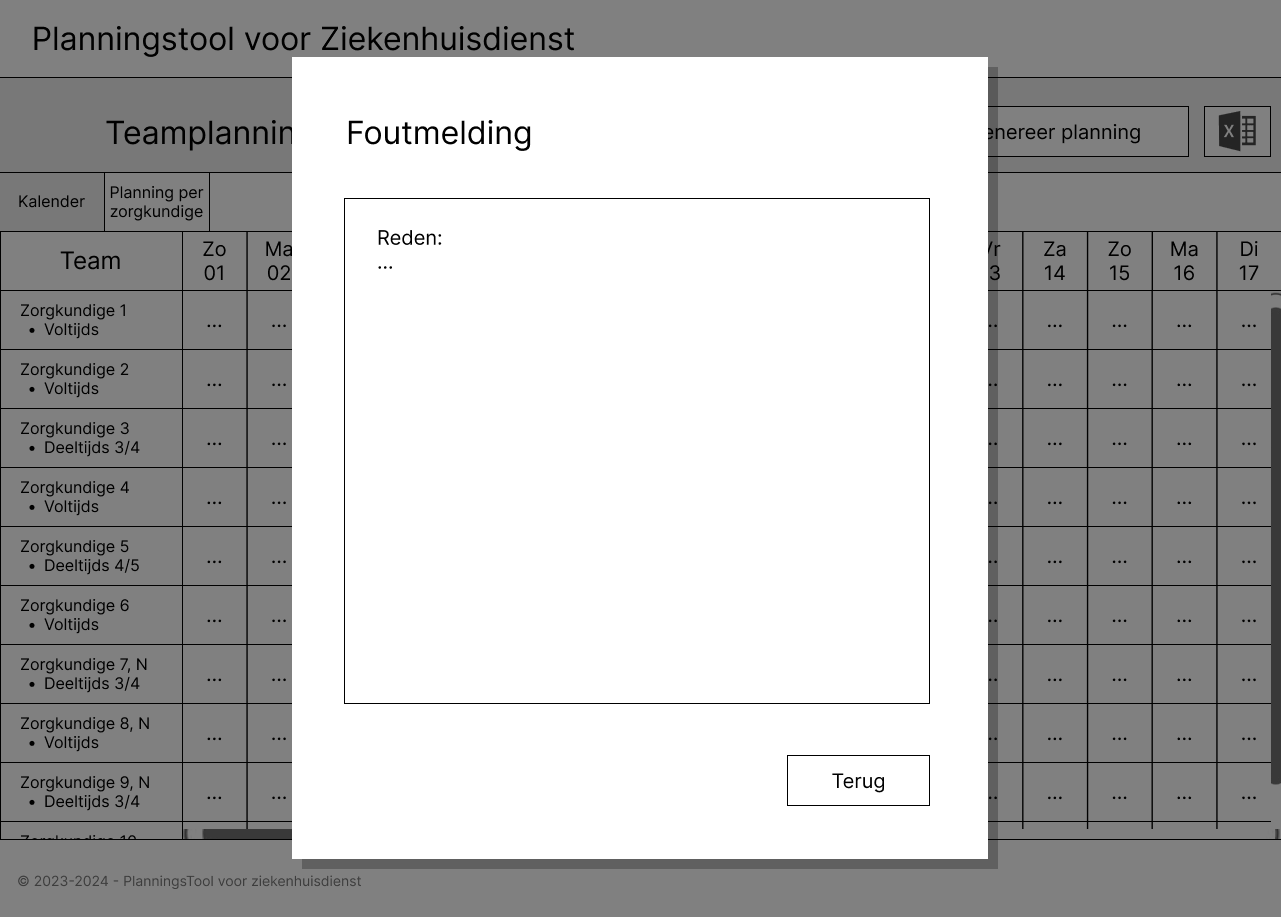
Afbeelding met tekst, nummer, Lettertype, Parallel

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 18 – Teamplanning op een timeline

De teamplanning pagina ziet er als volgt uit. Rechtsboven bevinden zich twee knoppen: 'Genereer planning' en een knop met een Excel-icoontje om de planning naar een Excel-bestand te exporteren. Aan de linker kant zie je twee tabbladen, namelijk 'Kalender' en 'Planning per zorgkundige'.

Op dit moment bevinden we ons op het tabblad 'Planning per zorgkundige'. Naast het tabblad staat een dropdownmenu waar een hoofdverpleegkundige de maand kan kiezen waarvoor de planning wordt gegenereerd. Dit dropdownmenu werkt op basis van de huidige datum. Bijvoorbeeld, als je momenteel in augustus 2022 bent, begint de dropdown in 'September - 2022' en eindigt met 'Augustus - 2023'. Dit zorgt ervoor dat we bijvoorbeeld geen planning genereren voor 'Augustus - 2022'.

Afbeelding met tekst, schermopname, scherm, diagram

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 19 – Foutmelding Modal

Als 'Genereer planning' niet werkt, verschijnt er een foutmeldingsvenster met de reden waarom het niet werkt.

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, diagram

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, scherm, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 20 – Waarschuwingsmelding Modal

Als 'Genereer planning' wel werkt, kan er ook een waarschuwing verschijnen met de reden waarom het niet van toepassing is. In dat geval kun je op de knop 'Verder' drukken als je toch de planning wilt genereren.

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, nummer, Parallel

Automatisch gegenereerde beschrijving

Wireframe 21 – Teamplanning op een kalender

Bij overschakeling naar het volgende tabblad, genaamd 'Kalender', zie je de kalender van onze teamplanning met een zorgkundige die op een bepaalde datum is ingepland. Als er te veel zorgkundigen zijn op dezelfde datum, kun je erop klikken, waarna er een detailvenster verschijnt waarin de zorgkundigen zijn gegroepeerd per datum. Als je op de 'Lijst' knop drukt, ga je naar ‘Wireframe 21 – Teamplanning op een kalender’. Met de 'Terug' knop sluit je de modale weergave en keer je terug naar de teamplanning pagina.

## Output

Afbeelding met tekst, nummer, Parallel, schermopname

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 9 – Gegenereerde Excel

Dit is een visuele representatie van hoe de gegenereerde Excel eruit moet zien. De zorgkundigen bevinden zich aan de linkerkant in verschillende rijen en de dagen staan bovenaan in kolommen. In elke cel moet ofwel een zorgkundige shift ofwel een verlofdag worden weergegeven.

# Technisch design

## N-Laagse Architectuur

Door de code in afzonderlijke lagen te verdelen, wordt het gemakkelijker om wijzigingen aan te brengen zonder de hele applicatie te beïnvloeden en dit betekent dat delen van het systeem onafhankelijk kunnen worden ontwikkeld, onderhouden en getest. De componenten in de N-Laagse architectuur kunnen vaak worden hergebruikt in verschillende projecten, waardoor de ontwikkeltijd wordt verminderd.

We gebruiken een N-Laagse architectuur, die bestaat uit de volgende lagen: de Data Access Layer, de Business Logic/Service Layer, de API Layer en de Presentation Layer. In de Data Access Layer bevinden zich alle objecten en logica die te maken hebben met toegang tot de database en alle objecten en logica met betrekking tot EF Core bevinden zich in deze laag. De Business Logic/Service Layer bevat alle objecten en logica die verband houden met de business rules. De API Layer bevat alle objecten en logica die nodig zijn om informatie via HTTP naar de presentatie laag te sturen. Ten slotte bevinden alle objecten en logica die nodig zijn om de gebruikersinterface te ontwikkelen zich in de Presentation Layer.

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, diagram

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 10 – N-Laagse Architectuur

Dit diagram geeft de stroom van links naar rechts weer, waarbij we verzoeken van de gebruikersinterface naar rechts door de lagen gaan en de resultaten terug naar links tot de Presentation Layer worden doorgegeven:

* De Gebruikersinterface communiceert met de API Layer om verzoeken te initiëren.
* De API Layer verzendt deze verzoeken naar de Business Logic/Service Layer.
* De Business Logic/Service Layer voert de benodigde bewerkingen uit, inclusief de communicatie met de Data Access Layer om gegevens op te halen of bij te werken.
* De Data Access Layer communiceert rechtstreeks met de database om gegevens op te halen of bij te werken.

## Technologieën

|  |  |
| --- | --- |
|  | De front-end-technologie wordt ontwikkeld in React. Er zal een webapplicatie gemaakt worden op dit gebied. React is een JavaScript-bibliotheek die gebruikt wordt voor het bouwen van gebruikersinterfaces. Bovendien wordt React veel keren gedownload volgens de trends van NPM (Node Package Manager). De grootste kracht van React zijn de herbruikbare componenten. Je bouwt kleine onderdelen, die je vervolgens kunt hergebruiken in je applicatie. |
| Figuur 11 – React Logo  Net als andere JavaScript-bibliotheken maakt React gebruik van Single Page Applications (SPA's), wat inhoudt dat er slechts één html-bestand wordt gebruikt. Hierdoor is het niet nodig om bij het navigeren naar een andere pagina een nieuw html-bestand te laden. Bij het betreden van de site worden de JavaScript-bestanden geladen. Wanneer er wordt overgeschakeld naar andere pagina's, vindt er geen nieuwe serververbinding plaats om de pagina te laden. In plaats daarvan wordt alle benodigde inhoud in één keer geladen, wat eerder enige tijd kan kosten. Echter, nadat alles is geladen, resulteert dit in aanzienlijk snellere prestaties. | |
| Afbeelding met tekst, Post-it-briefje, schermopname, Rechthoek  Automatisch gegenereerde beschrijving  Figuur 12 – React Single Page Application | |
|  | Voor de backend gebruiken we .NET Core, een open-source, cross-platform framework ontwikkeld door Microsoft voor het bouwen van krachtige en schaalbare backend-toepassingen. .NET Core biedt verschillende functies, waaronder beveiliging met betrekking tot authenticatie en autorisatie, integratie met Docker-containers, ondersteuning voor microservices en CI/CD-pijplijnen. Ontwikkelaars kunnen de onderdelen van het framework gebruiken die ze nodig hebben, dankzij de modulaire architectuur. |
| Figuur 13 – .NET Core Logo | |
|  | De technologie voor het databasedeel wordt gebruikt in MSSQL en in Azure SQL Database. Dit gebeurt in MSSQL omdat ik het lokaal wil testen en als de definitieve versie wordt gepresenteerd, zal deze op Azure SQL Database draaien. Ik wil zo min mogelijk aanpassingen maken in Azure, omdat ik een account specifiek voor het bedrijf gebruik.  Microsoft SQL Server is een relationeel databasebeheersysteem dat gegevens opslaagd en ophaalt zoals gevraagd door andere softwaretoepassingen, zowel op dezelfde computer als op externe computers, met behulp van het client-servermodel. Microsoft biedt API's voor toegang tot SQL Server via internet als een webservice. Een RDBMS doet echter veel meer dan alleen gegevens ophalen voor clienttoepassingen. Interne functies, zoals bufferbeheer, zorgen ervoor dat de meest gebruikte gegevens beschikbaar zijn in de snelst beschikbare opslagvorm om de toegang te versnellen. |
| Figuur 14 & 15 – Microsoft SQL Server Logo en Azure SQL Database Logo | |
|  | Azure DevOps wordt gebruikt voor versiebeheer binnen dit project. Azure DevOps is een versiebeheersysteem dat voornamelijk wordt gebruikt door programmeurs en anderen die code schrijven. Het werkt via de command line van je lokale computer en stelt je in staat om bestanden en wijzigingen in die bestanden bij te houden in een repository of repo en deze kan ik importeren in GitHub clonen. |
| Figuur 16 – Azure DevOps Logo | |

# Beschrijving van de mogelijke interfaces

De applicatie is ontworpen als een volledig op zichzelf staand systeem, zonder de noodzaak van gegevensuitwisseling of synchronisatie met externe systemen in contact te komen. Als gevolg hiervan zijn de mogelijke interfaces voor deze applicatie intern gericht en beperkt tot de gebruikerservaring binnen de applicatie zelf. De hoofdverpleegkundige communiceert rechtstreeks met de applicatie via de gebruikersinterface op zijn of haar werklaptop.

# Beschrijving van eventuele datamigratie

Aangezien er in de werkelijkheid geen exacte AS-IS situatie is, is er geen optie om een Excel-bestand in het systeem te importeren. Datamigratie is een complex proces dat afhankelijk is van specifieke systemen. In dit geval gaat het om de gegevensstructuur. Als de gegevens in het ene systeem een volledig andere structuur hebben dan in het andere systeem, kan datamigratie problematisch zijn. Hoewel de hoofdverpleegkundige inderdaad met een Excel-bestand werkt, is de manier waarop die de planningsstructuur opbouwt volledig anders dan hoe dit in het systeem wordt aangepakt. In dit geval is datamigratie echter niet van toepassing.

# Beschrijving van eventuele impact op de huidige infrastructuur

De impact op de huidige infrastructuur verschaft inzicht in de relevante factoren voor de implementatie van de applicatie. Hierbij wordt een Azure-omgeving voorzien waarin de applicatie draait. Azure is een Cloud computing-platform dat wordt beheerd en onderhouden door Microsoft. Azure stelt bedrijven in staat om IT-infrastructuur en applicaties in de Cloud te implementeren, beheren en schalen, in plaats van fysieke servers te gebruiken.

De hoofdverpleegkundige kan eenvoudig hun werklaptop gebruiken om toegang te krijgen tot de webapplicatie. Dit betekent dat de laptop moet voldoen aan bepaalde systeemvereisten om de applicatie soepel te laten draaien.

Het ontwikkelen van een gebruiksvriendelijke gebruikersinterface is belangrijk om ervoor te zorgen dat de hoofdverpleegkundige efficiënt met de applicatie kan werken.

Afbeelding met tekst, Lettertype, schermopname, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 17 – Deployment diagram

# Analyse van security en eventuele autorisatierollen

Met betrekking tot de loginpagina, overwegen we momenteel om dit als een uitbreiding toe te voegen aan het bestaande project. Momenteel valt het inloggedeelte niet binnen de oorspronkelijke scope van het project en is het de bedoeling dat dit gewoon functioneert op de werklaptop van de hoofdverpleegkundige.

# Documentatie

Het is belangrijk dat alles goed gedocumenteerd wordt. Het is essentieel dat de webapplicatie volledig functioneert zoals bedoeld. Voor dit project zal er een technische documentatie worden opgesteld die de werking van de applicatie beschrijft. Bovendien zal de code worden gedocumenteerd, zowel voor de API als voor de functies. De API-specificaties worden vastgelegd met behulp van Swagger. Bij de front-end ontwikkeling worden functies gedocumenteerd door commentaar toe te voegen.

# Bronvermelding

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Stages - Ventigrate Academy. (2021, November 30). Ventigrate Academy. Opgehaald van <https://academy.ventigrate.be/stages/> |
| [2] | Ventigrate NV. (2023, October 6). Microsoft 365 Partner - Innoveren, excelleren en integreren met Ventigrate. Ventigrate. Opgehaald van <https://www.ventigrate.be/> |
| [3] | Wat is GIT en wat is GitHub? - Kort. (2020, November 9). Opgehaald van <https://axxius.nl/kennisbank/automation-software-tools/wat-is-git-wat-is-github/#:~:text=Git%20is%20een%20systeem%20voor,repository%20of%20repo%20wordt%20genoemd>. |
| [4] | Zang, A. (2021, November 19). ASP.NET Core for Beginners: Web APIs. Telerik Blogs. Opgehaald van <https://www.telerik.com/blogs/aspnet-core-beginners-web-apis#:~:text=An%20ASP.NET%20Core%20Web,for%20working%20with%20HTTP%20requests>. |
| [5] | Digital-Delivery-Operations. (2023, August 30). Wat is een API en wat kan je ermee? - Salesforce Nederland Blog. Salesforce. Opgehaald van <https://www.salesforce.com/nl/blog/wat-is-een-api/> |
| [6] | Actian. (2023, September 24). Define SQL Server: a Comprehensive Guide. Opgehaald van <https://www.actian.com/what-is-sql-server/#:~:text=Microsoft%20SQL%20Server%20is%20a,internet%20as%20a%20web%20service>. |
| [7] | Mol, N. (2021, July 25). React JS: Wat is het en waarom word het zo vaak gebruikt? Opgehaald van <https://cbi-analytics.nl/react-js-wat-is-het-en-waarom-word-het-zo-vaak-gebruikt/> |
| [8] | Wat doet een IT-consultant? - stepstone.be. (n.d.). stepstone.be. Opgehaald van <https://www.stepstone.be/carriere-tips/wat-doet-een-consultant/> |
| [9] | PerfectXL. (2021, June 9). Wat is een spreadsheet // Verklarende woordenlijst Excel // PerfectXL. Opgehaald van <https://www.perfectxl.com/excel-verklarende-woordenlijst/wat-is-een-spreadsheet/?lang=nl> |
| [10] | StudentJob.Be. (n.d.). ADV-dagen | ATV-dagen | Alles wat je moet weten | St. . . StudentJob BE NL. Opgehaald van <https://www.studentjob.be/carriere/secundaire-arbeidsvoorwaarden/adv-dagen> |
| [11] | Twize B.V. (2023, May 30). Wat is Agile? Een kort overzicht met video uitleg. Organize Agile. Opgehaald van <https://www.organizeagile.nl/wat-is-agile/> |
| [12] | User Story | Scrumguide.nl. (2020, December 27). Scrumguide. Opgehaald van <https://scrumguide.nl/user-story/#:~:text=Een%20User%20Story%20is%20een,het%20product%20moet%20%2F%20wil%20doen>. |
| [13] | Osman, J. (2023). CRUD Operations - Wat is CRUD? AppMaster - Ultimate All-in No-code Platform. Opgehaald van <https://appmaster.io/nl/blog/crud-operations-wat-is-crud> |
| [14] | Wat is DevOps? Uitleg over DevOps | Microsoft Azure. (n.d.). Opgehaald van <https://azure.microsoft.com/nl-nl/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-devops#:~:text=Definitie%20van%20DevOps,waarde%20aan%20klanten%20te%20bieden> |
| [15] | Contributor, T. (2019). clean architecture. WhatIs.com. Opgehaald van <https://www.techtarget.com/whatis/definition/clean-architecture#:~:text=Clean%20architecture%20is%20a%20software,separate%20from%20the%20delivery%20mechanism>. |
| [16] | Abramowski, N. (2022, November 28). What is NPM? The Complete 2023 Beginner's Guide. CareerFoundry. Opgehaald van <https://careerfoundry.com/en/blog/web-development/what-is-npm/#what-is-npm> |
| [17] | SSL Corp. (2021, October 13). What is HTTPS? - SSL.com. SSL.com. Opgehaald van <https://www.ssl.com/faqs/what-is-https/> |
| [18] | Simplilearn. (2023). DBMS vs RDBMS: Everything You Need to Know. Simplilearn.com. Opgehaald van <https://www.simplilearn.com/tutorials/dbms-tutorial/dbms-vs-rdbms#what_is_rdbms> |
| [19] | Gewarren. (2023, March 24). .NET (and .NET Core) - introduction and overview - .NET. Opgehaald van Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/core/introduction> |
| [20] | Microsoft Azure storing? Actuele storingen en problemen. Opgehaald van <https://allestoringen.nl/storing/windows-azure/>. |
| [21] | What is Swagger. (n.d.). Opgehaald van <https://swagger.io/docs/specification/2-0/what-is-swagger/> |
| [22] | Juviler, J. (2022, April 1). What Is a Modal and When Should I Use One? Opgehaald van <https://blog.hubspot.com/website/modal-web-design> |
| [23] | Me, H. I. (2022, December 9). Wat is UI (User Interface) | hello it's me. Hello It’s Me. <https://www.helloitsme.online/gratis-kennis/wat-is-ui-user-interface/> |
| [24] | Node Package Manager | Studieanker. (n.d.). <https://www.studieanker.be/node/ch4-npm_packages.html#inleiding> |
|  |  |

# Bijlagen

Backlog – Nabil El Moussaoui v1.0.xlsx

Professionele Bachelor  
Toegepaste Informatica

Testplan

Onderdeel van de stage   
ondersteund door de

AP Hogeschool

en uitgevoerd op en begeleid door het bedrijf



Nabil El Moussaoui

Specialisatie .NET

Begeleider: Bruno Herman Academiejaar 2023-2024  
Mentor: Michel Melis en Mitch Van Vlierberghe 1ste semester

Inhoud

[Versiebeheer 46](#_Toc151216799)

[Termen en Afkortingen 46](#_Toc151216800)

[Inleiding 47](#_Toc151216801)

[Projectbeschrijving 47](#_Toc151216802)

[Belanghebbenden 47](#_Toc151216803)

[Risicoanalyse 48](#_Toc151216804)

[Teststrategie 50](#_Toc151216805)

[Benodigdheden 51](#_Toc151216806)

[Bronvermelding 52](#_Toc151216807)

# Versiebeheer

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Datum | Verspreiding | Wijziging |
| 0.01 | 2023-10-30 | Nabil El Moussaoui | Voorblad opmaken |
| 0.02 | 2023-11-06 | Nabil El Moussaoui | Toevoeging Inleiding, Projectbeschrijving en Belanghebbenden |
| 0.03 | 2023-11-16 | Nabil El Moussaoui | Toevoeging Risicoanalyses en Teststrategie |
| 0.04 | 2023-11-18 | Nabil El Moussaoui | Toevoeging Termen en Afkorting, Benodigdheden en Bronvermelding |
| 1.00 | 2023-11-19 | Nabil El Moussaoui | Laatste controle |

Tabel 1 – Versiebeheer tabel

# Termen en Afkortingen

|  |  |
| --- | --- |
| Term | Omschrijving |
| API | Een API of Application Programming Interface is een software-interface die verantwoordelijk is voor alle interacties tussen applicaties, gegevens en apparaten. Het maakt de overdracht van gegevens van het ene systeem naar het andere mogelijk. |
| Backend | De backend dient om het werk achter de schermen uit te voeren dat de structuur en de algehele functionaliteit van een website creëert, waardoor de voorkant van een site kan bestaan. Deze professionals creëren de activiteiten, databases en application programming interface (API) van een site. |
| Branch | Met een branch kunt u functies ontwikkelen, bugs oplossen of veilig experimenteren met nieuwe ideeën in een afgesloten gebied van uw repository. |
| Datamigratie | Datamigratie omvat het overzetten van structuur en gegevens van het ene systeem naar het andere. Voordat deze overdracht kan plaatsvinden, moet de te migreren data worden geselecteerd. |
| Frontend | Front-end ontwikkeling richt zich op de gebruikersgerichte kant van een website. Front-end-ontwikkelaars zorgen ervoor dat bezoekers eenvoudig kunnen communiceren met sites en er doorheen kunnen navigeren door gebruik te maken van programmeertalen , ontwerpvaardigheden en andere tools. Ze produceren de vervolgkeuzemenu's, lay-outs en ontwerpen voor websites. |
| Gebruiker | De enige gebruiker die de applicatie gebruikt is de hoofdverpleegkundige. |
| Selenium WebDriver | Selenium WebDriver stuurt een browser aan op een manier die vergelijkbaar is met hoe een gebruiker dat zou doen, zowel lokaal als op een externe machine met behulp van de Selenium-server. Dit markeert een vooruitgang op het gebied van browserautomatisering. |
| Ventigrate | Mijn stagebedrijf |

Tabel 2 – Termen en afkortingen tabel

# Inleiding

Het testplan wordt gebruikt als leidraad voor het team bij het testen en onderhouden van de applicatie. Om een foutloze applicatie op te leveren, zal ik verschillende testen in dit testplan uitvoeren. Tenslotte zal er ook handmatig getest worden als er bugs ontstaan. Wanneer het testplan klaar is, is het aan te raden om het plan te laten beoordelen en goed te laten keuren door de belanghebbenden.

Verder worden er risicoanalyses opgesteld. Hierbij stelt het proces per bedreiging vast hoe groot de kans is dat het risico werkelijkheid wordt en welke gevolgen dat zou hebben voor de applicatie.

# Projectbeschrijving

Er zou een applicatie moeten worden ontwikkeld die maandelijks gebruikt kan worden om de planning van ziekenhuispersoneel te maken. De tool moet rekening houden met verschillende regels, zoals onder andere: minimumbezetting, wensen & verlof van medewerkers, overuren, vroege/late/nacht shifts. De tool moet lokaal kunnen draaien op de laptop van de hoofdverpleegkundige en hem in staat stellen om via een gebruiksvriendelijke UI alle zorgkundigen en restricties in te voeren. Wanneer alle parameters zijn ingevoerd, moet de tool een overzichtelijk Excel-bestand als output genereren.

# Belanghebbenden

|  |  |
| --- | --- |
| Naam | Bijdrage/Verantwoordelijkheid |
| Nabil El Moussaoui | Analist, ontwikkelaar, tester |
| Mitch Van Vlierberghe | Mentor, ontwikkelaar, tester |
| Michel Melis | Mentor, ontwikkelaar, tester |

Tabel 3 – Belanghebbende tabel

# Risicoanalyse

## API

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Omschrijving | Risico | Impact | Prior. |
| Als de API niet beschikbaar is, om welke reden dan ook, zal het vertonen van mijn gegevens niet mogelijk zijn. | 1 | 5 | 1 |
| Actie | Actietype | | |
| Als de API niet beschikbaar is, zal er op de frontend een melding getoond worden dat er iets fout ging en dat er geen data getoond wordt. Verder zal er gewacht moeten worden tot de API terug werkt. | Aanvaarden | | |
| Omschrijving | Risico | Impact | Prior. |
| Ontbrekende of onduidelijke API-documentatie kan leiden tot misbruik, slechte implementaties of onverwacht gedrag. | 2 | 2 | 1 |
| Actie | Actietype | | |
| Zorg voor uitgebreide, up-to-date documentatie. Verduidelijk de beperkingen, vereisten en best practices. | Inperken | | |

Tabel 4 – Risicoanalyse API tabel

## Database

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Omschrijving | Risico | Impact | Prior. |
| Een onjuiste tabelstructuur kan leiden tot aanzienlijke problemen, zoals verlies van functionaliteit en de mogelijkheid van gegevensinconsistentie. | 3 | 4 | 2 |
| Actie | Actietype | | |
| Een correcte datamigratie uitvoeren en updaten op de database. | Inperken | | |
| Omschrijving | Risico | Impact | Prior. |
| Een aanval op de database dat voor datalekken kan zorgen. | 0 | 5 | 0 |
| Actie | Actietype | | |
| Ventigrate maakt gebruik van het Microsoft Azure-platform waarop alles is gehost. Voordat hackers toegang kunnen krijgen tot de database, moeten ze eerst de beveiligingsmaatregelen van het Microsoft Azure-platform doorbreken. Dit zal worden afgehandeld door het Microsoft Azure-platform. | Transfereren | | |

Tabel 5 – Risicoanalyse Database tabel

## Frontend

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Omschrijving | Risico | Impact | Prior. |
| Onvoldoende correctie van fouten resulteert in een verminderde functionaliteit van de applicatie. | 2 | 4 | 2 |
| Actie | Actietype | | |
| Door nette code te schrijven en mijn code te laten controleren, zullen er weinig tot geen fouten optreden. | Vermijden | | |
| Omschrijving | Risico | Impact | Prior. |
| Door te veel slechte javascript code te schrijven om een complex probleem op te lossen, kan het ervoor zorgen dat de webapplicatie traag begint te werken. | 2 | 1 | 0 |
| Actie | Actietype | | |
| Code refactoren en/of algoritmes efficiënter maken. | Inperken / Vermijden | | |
| Omschrijving | Risico | Impact | Prior. |
| De webapplicatie moet compatibel zijn met de meest gebruikte browsers. Als dat niet zo is, kan het gedrag van de applicatie onvoorspelbaar worden. | 2 | 1 | 0 |
| Actie | Actietype | | |
| De applicatie voortdurend testen op verschillende browsers tijdens de ontwikkeling. | Inperken | | |

Tabel 6 – Risicoanalyse Frontend tabel

# Teststrategie

Het is noodzakelijk om alle functionaliteiten van de applicatie grondig te laten testen om een kwalitatieve applicatie te garanderen. Mijn code wordt beoordeeld door Mitch of Michel, en eventuele verbeteringen en tests worden uitgevoerd voordat de code wordt gepubliceerd.

Er worden verschillende testen uitgevoerd, waarbij unit tests als essentieel worden beschouwd en altijd worden toegepast. Daarnaast wordt een handmatige functionele test uitgevoerd om te verifiëren of de applicatie werkt. In geval van enkele bugs wordt ook een regressietest uitgevoerd. Cross-browser tests worden eveneens uitgevoerd. Alle testen moeten succesvol zijn voordat mijn code wordt gepubliceerd. Als er problemen zijn, moeten deze geïdentificeerd en opgelost worden.

Mitch en Michel helpen mij om mijn code en tests van hoge kwaliteit te houden. In de volgende delen wordt uitgelegd wat de aanpak zal zijn, welke soorten tests zullen worden gebruikt en wat de normen zijn voor het slagen van een test.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Testtype | Gepland? | Bereik en criteria |
| Acceptatie test | Ja | De acceptatie testen zal er worden nagekeken of de applicatie werkt zoals verwacht wordt met behulp van Selenium. |
| Cross-browser | Ja | De applicatie zal op Google Chrome, Mozilla Firefox en Edge getest worden. |
| Integratie test | Neen | Integratie tests worden niet opgesteld en uitgevoerd aangezien de testen redundant en tijdrovend zijn, ligt de focus meer op unit testen in combinatie met andere testen. |
| Performantie test | Neen | Deze test wordt niet opgesteld en uitgevoerd. |
| Regressie test | Ja / Neen | Regressie tests zal enkel uitgevoerd worden als er bugs zijn ontdekt met hulp van Selenium. |
| Security test | Neen | Deze test wordt niet opgesteld en uitgevoerd. |
| Systeem test | Neen | Systeem tests worden niet uitgevoerd aangezien dat de webapplicatie gehost wordt in de Cloud heb ik geen controle over de hardware van deze servers. |
| Unit test | Ja | Om de correcte werking van de code te garanderen, zal ik unit tests schrijven. Deze tests zullen controleren of de juiste foutcode wordt teruggegeven als er een fout optreedt in het verzoek. Ook zal worden getest of alle CRUD-operaties werken. Ik beschouw deze tests als ‘geslaagd’ als ze allemaal succesvol worden uitgevoerd en als ‘mislukt’ als een van de tests niet succesvol is. |
| Usability test | Neen | Deze test wordt niet opgesteld en uitgevoerd. |

Tabel 7 – Teststrategie tabel

# Benodigdheden

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Naam | Versie | Verdelers | Omschrijving | Ref |
| Jest | 29.7 | Jest Core Team | React.js-compatibel test-framework | [1] |
| Visual Studio 2022 | 2022 | Microsoft | IDE van Microsoft | [2] |
| Visual Studio Code | 1.84 | Microsoft | IDE van Microsoft | [3] |
| Firefox | 119.0.1 | Mozilla | Webbrowser van Mozilla | [4] |
| Chrome | 119.0.6045.160 | Google | Webbrowser van Google | [5] |
| Edge | 119.0.2151.72 | Microsoft | Webbrowser van Microsoft | [6] |
| Selenium WebDriver | 4.15.0 | Selenium | User Acceptance tester, regression tester | [7] |
| Windows | 10 | Windows | Besturingssysteem van Microsoft | [8] |

Tabel 8 – Benodigdheden tabel

# Bronvermelding

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Jest. (n.d.). Opgehaald van <https://jestjs.io/> |
| [2] | Visual Studio: IDE and code editor for software developers and teams. (2023, November 17). Visual Studio. Opgehaald van <https://visualstudio.microsoft.com/> |
| [3] | Visual Studio Code - Code editing. Redefined. (2021, November 3). Opgehaald van <https://code.visualstudio.com/> |
| [4] | Download de snelste Firefox ooit. (n.d.). Mozilla. Opgehaald van <https://www.mozilla.org/nl/firefox/new/> |
| [5] | Google Chrome. (n.d.). Google Chrome-webbrowser. Opgehaald van <https://www.google.com/intl/nl_be/chrome/> |
| [6] | Get to know Microsoft Edge. (n.d.). Opgehaald van <https://www.microsoft.com/nl-nl/edge?form=MA13FJ> |
| [7] | Selenium. (n.d.). Selenium. Opgehaald van <https://www.selenium.dev/> |
| [8] | Microsoft. (z.d.). Download Windows 10. Opgehaald van  <https://www.microsoft.com/nl-nl/softwaredownload/windows10> |
| [9] | ICTinformatiecentrum.nl. (2023, November 8). Data migratie | Uitleg en definitie - ICTinformatiecentrum.nl. Opgehaald van <https://www.ictinformatiecentrum.nl/data-management/data-migratie> |
| [10] | About branches - GitHub Docs. (n.d.). GitHub Docs. Opgehaald van <https://docs.github.com/en/pull-requests/collaborating-with-pull-requests/proposing-changes-to-your-work-with-pull-requests/about-branches> |
| [11] | McCartney, A. (2023, November 9). The Difference Between Front-End vs. Back-End | ComputerScience.org. Code a New Career | ComputerScience.org. <https://www.computerscience.org/bootcamps/resources/frontend-vs-backend/> |

Professionele Bachelor  
Toegepaste Informatica

Test Resultaten

Onderdeel van de stage   
ondersteund door de

AP Hogeschool

en uitgevoerd op en begeleid door het bedrijf



Nabil El Moussaoui

Specialisatie .NET

Begeleider: Bruno Herman Academiejaar 2023-2024  
Mentor: Michel Melis en Mitch Van Vlierberghe 1ste semester

Inhoud

[Versiebeheer…………………………………………………………………………………………………………………………………………..56](#_Toc153662209)

[Termen en Afkortingen……………………………………………………………………………………………………………………….56](#_Toc153662210)

[Testresultaten overzicht……………………………………………………………………………………………………………………57](#_Toc153662211)

[Testmogelijkheden van Selenium voor Webapplicaties…………………………………………………………………………………..59](#_Toc153662212)

[Functionele tests:…………………………………………………………………………………………………………………………………..59](#_Toc153662213)

[Regressie tests:………………………………………………………………………………………………………………………………………59](#_Toc153662214)

[Usability tests:……………………………………………………………………………………………………………………………………….59](#_Toc153662215)

[Cross-browser tests:………………………………………………………………………………………………………………………………59](#_Toc153662216)

[Testresultaten detail…………………………………………………………………………………………………………………………..60](#_Toc153662217)

[Unit testen…….……………………………………………………………………………………………………………………………………………60](#_Toc153662218)

[UT\_01\_01………………………………………………………………………………………………………………………………………………60](#_Toc153662219)

[UT\_01\_02………………………………………………………………………………………………………………………………………………60](#_Toc153662220)

[UT\_01\_03………………………………………………………………………………………………………………………………………………60](#_Toc153662221)

[UT\_01\_04………………………………………………………………………………………………………………………………………………61](#_Toc153662222)

[UT\_01\_05………………………………………………………………………………………………………………………………………………61](#_Toc153662223)

[UT\_01\_06………………………………………………………………………………………………………………………………………………61](#_Toc153662224)

[UT\_02\_01………………………………………………………………………………………………………………………………………………61](#_Toc153662225)

[UT\_02\_02………………………………………………………………………………………………………………………………………………62](#_Toc153662226)

[UT\_02\_03………………………………………………………………………………………………………………………………………………62](#_Toc153662227)

[UT\_02\_04………………………………………………………………………………………………………………………………………………62](#_Toc153662228)

[UT\_02\_05………………………………………………………………………………………………………………………………………………62](#_Toc153662229)

[UT\_02\_06………………………………………………………………………………………………………………………………………………63](#_Toc153662230)

[Selenium testen…………………………………………………………………………………………………………………………………………..63](#_Toc153662231)

[ST\_HP\_01\_01…………………………………………………………………………………………………………………………………………63](#_Toc153662232)

[ST\_HP\_01\_02…………………………………………………………………………………………………………………………………………63](#_Toc153662233)

[ST\_HP\_01\_03…………………………………………………………………………………………………………………………………………63](#_Toc153662234)

[ST\_HP\_01\_04…………………………………………………………………………………………………………………………………………64](#_Toc153662235)

[ST\_HP\_01\_05…………………………………………………………………………………………………………………………………………64](#_Toc153662236)

[ST\_HP\_01\_06…………………………………………………………………………………………………………………………………………64](#_Toc153662237)

[ST\_HP\_01\_07…………………………………………………………………………………………………………………………………………64](#_Toc153662238)

[ST\_HP\_01\_08…………………………………………………………………………………………………………………………………………65](#_Toc153662239)

[ST\_HP\_01\_09…………………………………………………………………………………………………………………………………………65](#_Toc153662240)

[ST\_HP\_01\_10…………………………………………………………………………………………………………………………………………65](#_Toc153662241)

[ST\_HP\_01\_11…………………………………………………………………………………………………………………………………………66](#_Toc153662242)

[ST\_HP\_01\_12…………………………………………………………………………………………………………………………………………66](#_Toc153662243)

[ST\_NP\_01\_01…………………………………………………………………………………………………………………………………………66](#_Toc153662244)

[ST\_NP\_01\_02…………………………………………………………………………………………………………………………………………66](#_Toc153662245)

[ST\_NP\_01\_03…………………………………………………………………………………………………………………………………………67](#_Toc153662246)

[ST\_NP\_01\_04…………………………………………………………………………………………………………………………………………67](#_Toc153662247)

[ST\_NP\_01\_05…………………………………………………………………………………………………………………………………………67](#_Toc153662248)

[ST\_VP\_01\_01…………………………………………………………………………………………………………………………………………67](#_Toc153662249)

[ST\_VP\_01\_02…………………………………………………………………………………………………………………………………………68](#_Toc153662250)

[ST\_VP\_01\_03…………………………………………………………………………………………………………………………………………68](#_Toc153662251)

[ST\_VP\_01\_04…………………………………………………………………………………………………………………………………………68](#_Toc153662252)

[ST\_VP\_01\_05…………………………………………………………………………………………………………………………………………68](#_Toc153662253)

[ST\_NP\_02\_01…………………………………………………………………………………………………………………………………………69](#_Toc153662254)

[ST\_NP\_02\_02…………………………………………………………………………………………………………………………………………69](#_Toc153662255)

[ST\_NP\_02\_03…………………………………………………………………………………………………………………………………………69](#_Toc153662256)

[ST\_NP\_03\_01…………………………………………………………………………………………………………………………………………69](#_Toc153662257)

[Besluit 70](#_Toc153662258)

[Bronvermelding 70](#_Toc153662259)

# Versiebeheer

| Nr. | Datum | Verspreiding | Wijziging |
| --- | --- | --- | --- |
| 0.01 | 2023-12-12 | Nabil El Moussaoui | (eerste draft) Inleiding, voorblad + versiebeheer |
| 0.02 | 2023-12-14 | Nabil El Moussaoui | Toevoeging van verschillende testen in het overzicht en detail |
| 0.03 | 2023-12-16 | Nabil El Moussaoui | Toevoeging van alle testen in testdetail |
| 1.00 | 2023-12-17 | Nabil El Moussaoui | Toevoeging Besluit en Bronvermelding, laatste controle |

# Termen en Afkortingen

| Term | Omschrijving |
| --- | --- |
| UT | Unit test met MSTest |
| ST | Selenium test met MSTest |
| HP | Afkorting voor HomePage |
| NP | Afkorting voor NursePage |
| VP | Afkorting voor VacationPage |
| N.EM. | Afkorting voor Nabil El Moussaoui |
|  |  |

# Testresultaten overzicht

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Code | Korte omschrijving | Tester | Datum aangemaakt | Datum uitgevoerd/gepland | Result. |
| UT\_01\_01 | GetAll\_ ReturnOkResultWithNurses | N.EM. | 2023-11-28 | 2023-11-28 | OK |
| UT\_01\_02 | GetById\_ ReturnsOkResultWithNurse | N.EM. | 2023-11-28 | 2023-11-28 | OK |
| UT\_01\_03 | GetNursesByFirstName\_ ReturnsOkResultWithNurse | N.EM. | 2023-11-28 | 2023-11-28 | OK |
| UT\_01\_04 | GetNursesByLastName\_ ReturnsOkResultWithNurse | N.EM. | 2023-11-28 | 2023-11-28 | OK |
| UT\_01\_05 | Post\_ ReturnsOkResultWithCreatedNurse | N.EM. | 2023-11-29 | 2023-11-29 | OK |
| UT\_01\_06 | Put\_ ReturnsOkResultWithUpdatedNurse | N.EM. | 2023-11-29 | 2023-11-29 | OK |
| UT\_01\_07 | Delete\_ ReturnsNoContentResult | N.EM. | 2023-11-29 | 2023-11-29 | OK |
| UT\_02\_01 | GetAll\_ ReturnsOkResultWithVacations | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| UT\_02\_02 | GetById\_ ReturnsOkResultWithVacation | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| UT\_02\_03 | GetVacationsByReason\_ ReturnsOkResultWithVacations | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| UT\_02\_04 | Post\_ ReturnsOkResultWithCreatedVacation | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| UT\_02\_05 | Put\_ ReturnsOkResultWithUpdatedVacation | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| UT\_02\_06 | Delete\_ ReturnsNoContentResult | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| ST\_HP\_01\_01 | GetTitleHomePage | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_02 | GoToContainerNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_03 | GoToContainerVacation | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_04 | GoToContainerNurseShift | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_05 | GoToContainerPlanning | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_06 | NavigateToPlanning | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_07 | NavigateToNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_08 | NavigateToVacation | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_09 | NavigateToNurseShift | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_10 | NavigateToRegimeType | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_11 | NavigateToVacationType | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_12 | NavigateToShiftType | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_HP\_01\_13 | NavigateToHoliday | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_NP\_01\_01 | CreateNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_NP\_01\_02 | ReadNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_NP\_01\_03 | UpdateNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_NP\_01\_04 | ReadUpdatedNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_NP\_01\_05 | DeleteNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| ST\_VP\_01\_01 | CreateVacation | N.EM. | 2023-12-05 | 2023-12-05 | OK |
| ST\_VP\_01\_02 | ReadVacation | N.EM. | 2023-12-05 | 2023-12-05 | OK |
| ST\_VP\_01\_03 | UpdateVacation | N.EM. | 2023-12-05 | 2023-12-05 | OK |
| ST\_VP\_01\_04 | ReadUpdatedVacation | N.EM. | 2023-12-05 | 2023-12-05 | OK |
| ST\_VP\_01\_05 | DeleteVacation | N.EM. | 2023-12-05 | 2023-12-05 | OK |
| ST\_NP\_02\_01 | CreateNurse | N.EM. | 2023-12-11 | 2023-12-11 | OK |
| ST\_NP\_02\_02 | CreateSameNurse\_CheckIfExist | N.EM. | 2023-12-11 | 2023-12-11 | OK |
| ST\_NP\_02\_03 | DeleteNurse | N.EM. | 2023-12-11 | 2023-12-11 | OK |
| ST\_NP\_03\_01 | UpdateNurse\_CheckIfExist | N.EM. | 2023-12-12 | 2023-12-12 | OK |

## Testmogelijkheden van Selenium voor Webapplicaties

Selenium is een krachtige tool voor het automatiseren van webbrowsers en wordt veel gebruikt voor het testen van webapplicaties. Met Selenium kun je verschillende soorten testen uitvoeren om de functionaliteit en betrouwbaarheid van de webapplicatie te waarborgen. Hier zijn enkele veelvoorkomende soorten tests die je kunt uitvoeren met Selenium:

### Functionele tests:

* Controleer of alle functies en mogelijkheden van de webapplicatie zoals verwacht werken.
* Automatiseer gebruiksinteracties zoals het klikken op knoppen, invullen van formulieren, navigeren door pagina’s en het valideren van resultaten.

### Regressie tests:

* Zorg ervoor dat nieuwe code wijzigingen geen negatieve invloed hebben op bestaande functionaliteit.
* Voer testcases opnieuw uit om onbedoelde neveneffecten na codeaanpassingen op te vangen.

### Usability tests:

* Automatiseer gebruikersinteracties om de gebruiksvriendelijkheid van de applicatie te beoordelen.
* Valideer dat de applicatie eenvoudig te gebruiken is en voldoet aan de verwachtingen van gebruikers.

### Cross-browser tests:

* Test de compatibiliteit van de webapplicatie met verschillende webbrowsers (bijv. Chrome, FireFox en Edge)
* Zorg voor een consistente gebruikerservaring op verschillende browsers.

# Testresultaten detail

## Unit testen

### UT\_01\_01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GetAll\_ReturnOkResultWithNurses | N.EM. | 2023-11-28 | 2023-11-28 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Alle zorgkundigen worden geraadpleegd | Alle zorgkundigen worden geraadpleegd | | | |

### UT\_01\_02

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GetById\_ReturnsOkResultWithNurse | N.EM. | 2023-11-28 | 2023-11-28 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Specifieke zorgkundige wordt geraadpleegd | Specifieke zorgkundige wordt geraadpleegd | | | |

### UT\_01\_03

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GetNursesByFirstName\_ReturnsOkResultWithNurse | N.EM. | 2023-11-28 | 2023-11-28 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Zorgkundigen worden geraadpleegd op voornaam | Zorgkundigen worden geraadpleegd op voornaam | | | |

### UT\_01\_04

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GetNursesByLastName\_ReturnsOkResultWithNurse | N.EM. | 2023-11-28 | 2023-11-28 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Zorgkundigen worden geraadpleegd op achternaam | Zorgkundigen worden geraadpleegd op achternaam | | | |

### UT\_01\_05

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| Post\_ReturnsOkResultWithCreatedNurse | N.EM. | 2023-11-29 | 2023-11-29 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Zorgkundige wordt aangemaakt | Zorgkundige wordt aangemaakt | | | |

### UT\_01\_06

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| Put\_ReturnsOkResultWithUpdatedNurse | N.EM. | 2023-11-29 | 2023-11-29 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Zorgkundige wordt gewijzigd | Zorgkundige wordt gewijzigd | | | |

### UT\_01\_07

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| Delete\_ReturnsNoContentResult | N.EM. | 2023-11-29 | 2023-11-29 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Zorgkundige wordt verwijderd | Zorgkundige wordt verwijderd | | | |

### UT\_02\_01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GetAll\_ReturnsOkResultWithVacations | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Alle verloven worden geraadpleegd | Alle verloven worden geraadpleegd | | | |

### UT\_02\_02

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GetById\_ReturnsOkResultWithVacation | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Specifieke verlof wordt geraadpleegd | Specifieke verlof wordt geraadpleegd | | | |

### UT\_02\_03

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GetVacationsByReason\_ReturnsOkResultWithVacations | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Verloven worden geraadpleegd op reden | Verloven worden geraadpleegd op reden | | | |

### UT\_02\_04

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| Post\_ReturnsOkResultWithCreatedVacation | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Verlof wordt aangemaakt | Verlof wordt aangemaakt | | | |

### UT\_02\_05

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| Put\_ReturnsOkResultWithUpdatedVacation | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Verlof wordt gewijzigd | Verlof wordt gewijzigd | | | |

### UT\_02\_06

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| Delete\_ReturnsNoContentResult | N.EM. | 2023-11-30 | 2023-11-30 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Verlof wordt verwijderd | Verlof wordt verwijderd | | | |

## Selenium testen

### ST\_HP\_01\_01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GetTitleHomePage | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Browsertitel komt overeen | Browsertitel komt overeen | | | |

### ST\_HP\_01\_02

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GoToContainerNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar zorgkundige pagina | Navigeer naar zorgkundige pagina | | | |

### ST\_HP\_01\_03

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GoToContainerVacation | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar verlof pagina | Navigeer naar verlof pagina | | | |

### ST\_HP\_01\_04

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GoToContainerNurseShift | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar zorgkundige shift pagina | Navigeer naar zorgkundige shift pagina | | | |

### ST\_HP\_01\_05

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| GoToContainerPlanning | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar planning pagina | Navigeer naar planning pagina | | | |

### ST\_HP\_01\_06

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| NavigateToPlanning | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar planning pagina | Navigeer naar planning pagina | | | |

### ST\_HP\_01\_07

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| NavigateToNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar zorgkundige pagina | Navigeer naar zorgkundige pagina | | | |

### ST\_HP\_01\_08

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| NavigateToVacation | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar verlof pagina | Navigeer naar verlof pagina | | | |

### ST\_HP\_01\_09

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| NavigateToNurseShift | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar zorgkundige shift pagina | Navigeer naar zorgkundige shift pagina | | | |

### ST\_HP\_01\_10

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| NavigateToRegimeType | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar regimetype pagina | Navigeer naar regimetype pagina | | | |

### ST\_HP\_01\_11

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| NavigateToVacationType | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar verloftype pagina | Navigeer naar verloftype pagina | | | |

### ST\_HP\_01\_12

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| NavigateToShiftType | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar shifttype pagina | Navigeer naar shifttype pagina | | | |

### ST\_HP\_01\_13

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| NavigateToHoliday | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Navigeer naar feestdag pagina | Navigeer naar feestdag pagina | | | |

### ST\_NP\_01\_01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| CreateNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Maak een zorgkundige aan | Maak een zorgkundige aan | | | |

### ST\_NP\_01\_02

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| ReadNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Lees de zorgkundige | Lees de zorgkundige | | | |

### ST\_NP\_01\_03

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| UpdateNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Wijzig een zorgkundige | Wijzig een zorgkundige | | | |

### ST\_NP\_01\_04

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| ReadUpdatedNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Lees de gewijzigde zorgkundige | Lees de gewijzigde zorgkundige | | | |

### ST\_NP\_01\_05

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| DeleteNurse | N.EM. | 2023-12-04 | 2023-12-04 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Verwijder een zorgkundige | Verwijder een zorgkundige | | | |

### ST\_VP\_01\_01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| CreateVacation | N.EM. | 2023-12-05 | 2023-12-05 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Maak een verlof aan | Maak een verlof aan | | | |

### ST\_VP\_01\_02

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| ReadVacation | N.EM. | 2023-12-05 | 2023-12-05 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Lees een verlof | Lees een verlof | | | |

### ST\_VP\_01\_03

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| UpdateVacation | N.EM. | 2023-12-05 | 2023-12-05 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Wijzig een verlof | Wijzig een verlof | | | |

### ST\_VP\_01\_04

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| ReadUpdatedVacation | N.EM. | 2023-12-05 | 2023-12-05 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Lees de gewijzigde verlof | Lees de gewijzigde verlof | | | |

### ST\_VP\_01\_05

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| DeleteVacation | N.EM. | 2023-12-05 | 2023-12-05 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Verwijder een verlof | Verwijder een verlof | | | |

### ST\_NP\_02\_01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| CreateNurse | N.EM. | 2023-12-11 | 2023-12-11 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Maak een zorgkundige aan | Maak een zorgkundige aan | | | |

### ST\_NP\_02\_02

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| CreateSameNurse\_CheckIfExist | N.EM. | 2023-12-11 | 2023-12-11 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Maak een zorgkundige aan met dezelfde waarden en geef een foutmelding dat het al bestaat. | Maak een zorgkundige aan met dezelfde waarden en geef een foutmelding dat het al bestaat. | | | |

### ST\_NP\_02\_03

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| DeleteNurse | N.EM. | 2023-12-11 | 2023-12-11 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Verwijder een zorgkundige | Verwijder een zorgkundige | | | |

### ST\_NP\_03\_01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Korte omschrijving | Tester | Aangemaakt | Uitgevoerd | Result. |
| UpdateNurse\_CheckIfExist | N.EM. | 2023-12-12 | 2023-12-12 | OK |
| Verwacht resultaat | Eigenlijk resultaat | | | |
| Wijzig een zorgkundige aan met dezelfde waarden en geef een foutmelding dat het al bestaat. | Wijzig een zorgkundige aan met dezelfde waarden en geef een foutmelding dat het al bestaat. | | | |

# Besluit

Om een goed functionerende applicatie te kunnen opleveren, heb ik ervoor gezorgd dat alle voltooide onderdelen grondig worden getest op diverse aspecten met behulp van het MSTest-framework. Deze tests bieden de zekerheid dat de applicatie blijft werken. In het geval van Selenium-tests kunnen enkele tests na verdere ontwikkelingen mogelijk falen. Dit kan te wijten zijn aan wijzigingen in de gebruikersinterface (UI), waardoor we deze tests geleidelijk aanpassen aan de evoluerende UI. Mocht een test toch fouten vertonen, dan ga ik op onderzoek uit om de oorzaak te achterhalen en bespreek ik dit met mijn mentoren om tot een oplossing te komen.

De risicoanalyse richt zich voornamelijk op problemen in worstcasescenario's. Helaas heb ik vanwege tijdsgebrek niet alle risico's kunnen dekken. Desondanks zijn de door mij ontwikkelde functionaliteiten uitvoerig aanbevolen getest.

# Bronvermelding

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Selenium. (n.d.). Selenium. Opgehaald van <https://www.selenium.dev/> |
| [2] | Ncarandini. (2023, March 18). Unit testing C# with MSTest and .NET - .NET. Microsoft Learn. Opgehaald van : <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/core/testing/unit-testing-with-mstest> |

IT@AP  
Toegepaste informatica

Technische documentatie

Onderdeel van de stage  
ondersteund door de

AP Hogeschool

en uitgevoerd op en begeleid door het bedrijf

Afbeelding met Lettertype, logo, Graphics, tekst

Automatisch gegenereerde beschrijving

Nabil El Moussaoui

Specialisatie .NET

Begeleider: Bruno Herman Academiejaar 2023-2024  
Mentor: Michel Melis en Mitch Van Vlierberghe 2de semester

Inhoudstafel

[Versiebeheer 74](#_Toc167226672)

[Termen en Afkortingen 74](#_Toc167226673)

[Samenvatting van de opdracht 75](#_Toc167226674)

[Impact op de infrastructuur 75](#_Toc167226675)

[Release plan 75](#_Toc167226676)

[Stappenplan Azure App Service opzetten 75](#_Toc167226677)

[API 76](#_Toc167226678)

[WebApp 81](#_Toc167226679)

[Technisch design 85](#_Toc167226680)

[N-Laagse Architectuur 85](#_Toc167226681)

[Technologieën 86](#_Toc167226682)

[Externe systeeminterfaces 87](#_Toc167226683)

[API Documentatie 87](#_Toc167226684)

[Datamigratie 92](#_Toc167226685)

[Security en autorisatierollen 93](#_Toc167226686)

[Documentatie 93](#_Toc167226687)

[User Interface 93](#_Toc167226688)

[Team 93](#_Toc167226689)

[Teamplan 94](#_Toc167226690)

[Feestdag 95](#_Toc167226691)

[Plan 95](#_Toc167226692)

[Bronvermelding 98](#_Toc167226693)

# Versiebeheer

| Nr. | Datum | Verspreiding | Status | Wijziging |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.01 | 2024-05-16 | Nabil El Moussaoui | Eerste draft | Document aanmaken + voorblad + enkele hoofdstukken van de blueprint |
| 0.02 | 2024-05-19 | Nabil El Moussaoui | Draft | Technische documentatie toevoegen |
| 1.00 | 2024-05-22 | Nabil El Moussaoui, Michel Melis, Mitch Van Vlierberghe | Finale versie | Laatste controle |

# Termen en Afkortingen

| Term | Omschrijving |
| --- | --- |
| Gebruiker | De enige gebruiker die de applicatie gebruikt is de hoofdverpleegkundige. |
| Shift | Dit is een verwijzing naar een specifieke periode waarin medewerkers hun taken uitvoeren en deze kunnen variëren tussen vroege-, late- en nacht shifts. |
| GUI | GUI of Graphical User Interface is een grafisch vormgegeven programma, dat de interactie en communicatie tussen de gebruiker en een apparaat of applicatie mogelijk maakt. |
| Excel | Microsoft Excel is een rekenprogramma, waar je verschillende berekeningen mee kan uitvoeren. |
| Spreadsheet | Spreadsheet is een bestand dat bestaat uit cellen in rijen en kolommen en helpen bij het ordenen, berekenen en sorteren van gegevens. |
| API | API of Application Programming Interface is een software-interface. Dat zorgt voor alle interacties tussen applicaties, gegevens en apparaten. Ze maken de overdracht van gegevens van systeem naar systeem mogelijk. |
| CRUD | CRUD is een acroniem voor Create, Read, Update and Delete. Deze staan voor de 4 essentiële operaties die worden uitgevoerd bij gegevensbeheer. Deze operaties vormen de basis van de meeste toepassingen die interageren met databases of gegevensopslagsystemen. |
| DevOps | DevOps is een combinatie van ontwikkeling (Dev) en bedrijfsactiviteiten (Ops). DevOps is de bundeling van mensen, processen en technologie om doorlopende waarde aan klanten te bieden. |
| Clean Code Architecture | Clean Code Architecture is een softwareontwerp die de elementen van een ontwerp opdeelt in verschillende lagen namelijk: Applicatie, Infrastructuur, Ontwerp en Data laag. |
| Layered Architecture | Layered Architecture is een software ontwerp waar we de applicatie opsplitsen in aparte lagen. Een typische N-Layered Architecture bestaan uit Data Access Layer, Business Logic/Service Layer, API Layer en Presentation Layer. De splitsing dient om de logica voor elke laag voor zich te houden. Data Access Layer komt enkel logica voor data access voor. Business Logic Layer komt enkel logica voor de bedrijfsregels op basis waarvan bepaalde gedragsregels of activiteiten worden uitgevoerd. |
| NPM | NPM of Node Package Manager laat ontwikkelaars toe om packages te installeren uit een bibliotheek die door anderen ontwikkeld worden. |
| HTTP/ HTTPS | Een HTTP is een Hyper Text Transfer Protocol het is een manier om gegevens te sturen tussen een browser (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla FireFox) en een webserver. HTTPS betekent dat de gegevens ‘Secured’ of beveiligd zijn. |
| RDBMS | RDBMS of Relational Database Management Server is een krachtig hulpmiddel dat relationele technieken gebruikt voor het opslaan en ophalen van gegevens. |
| Swagger | Swagger beschrijft de structuur van uw API, waardoor machines deze kunnen interpreteren. Door de API-structuur te analyseren, kunnen we automatisch een interactieve API-documentatie genereren. |
| Modal | Een modal of lightbox is een webpagina element dat vóór alle andere pagina-inhoud wordt weergegeven als deze deactiveert. Ze worden vaak gebruikt om de aandacht van gebruikers te vestigen op een belangrijke informatie op een website of applicatie. |

# Samenvatting van de opdracht

Er zou een applicatie moeten ontwikkeld worden die maandelijks gebruikt kan worden om de planning van ziekenhuispersoneel te maken. De tool moet rekening houden met verschillende regels zoals onder andere: minimum bezetting, wensen & verlof van medewerkers, overuren, vroege/late/nacht shiften.

De tool moet lokaal kunnen draaien op de laptop van de hoofdverpleegkundige en hem toelaten om via een gebruiksvriendelijke UI alle medewerkers en restricties in te geven. Wanneer alle parameters ingegeven zijn moet de tool een overzichtelijk Excel bestand als output genereren.

# Impact op de infrastructuur

De impact op de huidige infrastructuur verschaft inzicht in de relevante factoren voor de implementatie van de applicatie. Hierbij wordt een Azure-omgeving voorzien waarin de applicatie draait. Azure is een Cloud computing-platform dat wordt beheerd en onderhouden door Microsoft. Azure stelt bedrijven in staat om IT-infrastructuur en applicaties in de Cloud te implementeren, beheren en schalen, in plaats van fysieke servers te gebruiken.

De hoofdverpleegkundige kan eenvoudig hun werklaptop gebruiken om toegang te krijgen tot de webapplicatie. Dit betekent dat de laptop moet voldoen aan bepaalde systeemvereisten om de applicatie soepel te laten draaien.

Het ontwikkelen van een gebruiksvriendelijke gebruikersinterface is belangrijk om ervoor te zorgen dat de hoofdverpleegkundige efficiënt met de applicatie kan werken.

# Release plan

## Stappenplan Azure App Service opzetten

Om mijn project te publiceren moest ik een ontwikkelaarsaccount hebben. Dit wordt door het bedrijf ingesteld. Dan zijn er enkele zaken die ik moet veranderen, namelijk de 'appsettings.json'. Hierbij kreeg ik een klaargemaakte 'ConnectionString' en een persoonlijke SQL Server met naam en wachtwoord. Je past eerst de 'appsettings.json' aan voordat je begint met publiceren.

Afbeelding met tekst, Lettertype, lijn, schermopname

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 1 – appsettings.json

### API

Om de Planningstool.API te laten publiceren gebruikte ik hiervoor het platform van Visual Studio 2022.

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, software

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 2 – PlanningsTool.API Publish

Bij Target selecteer je 'Azure', daarna kies je voor 'Azure App Service (Windows)'. 'PlanningsToolAPI20240517094637' werd door mijn mentor aangemaakt, maar je kunt dat zelf ook aanmaken in de Azure Portal met je ontwikkelaarsaccount. Je selecteert het en dan mag je API Management gewoon overslaan. Bij Deployment type moet je kiezen voor 'Publish (generates pubxml file)'.

Afbeelding met tekst, software, Webpagina, Website

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 3 – PlanningsTool.API Publish Setup

Binnen 'PlanningsTool.API: Publish' zie je helemaal onderaan 'Service Dependencies'. Je drukt op het plusknopje.

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 4 – Service Dependencies

Binnen dit venster selecteer je de dependency 'Azure SQL Database' en vervolgens maak je een nieuwe database aan bij '+ Create New' indien je nog geen database hebt aangemaakt.

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 5 – Azure SQL Database Dependency

Normaal is alles vanzelf ingevuld behalve de naam en wachtwoord. Die vul je nog in.

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 6 – Azure SQL Database Setup

Eens de database is aangemaakt, kun je teruggaan naar 'PlanningsTool.API: Publish' bij 'Server Dependencies' en vervolgens druk je op 'Connect'.

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 7 – Azure SQL Database Connect

Je vult tenslotte de ‘string name’, ‘username’ en het ‘password’ in en vervolgens druk je op ‘Finish’.

Afbeelding met tekst, schermopname, software, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 8 – Azure SQL Database Connect

Om te controleren of jouw database is voltooid, ga je terug naar de 'Service Dependencies' en druk je op 'Open in SQL Object Explorer'. Vervolgens druk je op het 'plus-servericoontje'.

Afbeelding met tekst, schermopname, software, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 9 – SQL Server Object Explorer

Als je dit venster tegenkomt, klap je 'Azure' open en log je in via je ontwikkelaarsaccount. Je klikt op 'Refresh'. Je krijgt de database te zien die je hebt aangemaakt, namelijk 'planningstool'. Vervolgens vul je de gegevens in en druk je op 'Connect'. Als er een vraag over de firewall wordt gesteld, druk je gewoon op 'Ok'.

Afbeelding met tekst, elektronica, schermopname, software

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 10 – SQL Server Object Explorer Connect

Je klapt de explorer open. Indien je de tabellen niet ziet, moet je via de 'Package Manager Console' (onder het standaardproject: Planningstool.DAL) de database updaten door 'update-database' te typen.

Afbeelding met tekst, schermopname, software, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, software, Webpagina

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 11 – SQL Server Object Explorer Database View

Refresh jouw 'Azure SQL Database' en als je een groen vinkje krijgt, druk je op 'Publish'. Vervolgens is de API volledig gepubliceerd op de Azure App Service.

Afbeelding met tekst, schermopname, software, Computerpictogram

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 12 – Published Azure App Service API

### WebApp

Binnen deze werkomgeving heb ik gewerkt met Visual Studio Code om deze WebApp op te zetten. Het .env-bestand heb ik de inhoud veranderd naar ‘REACT\_APP\_API\_BASE\_URL=https://planningstoolapi20240517094637.azurewebsites.net/api’.

Binnen de public folder heb ik een ‘web.config’ bestand aangemaakt met deze inhoud:  
Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, document

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 13 – web.config

Binnen de 'planningstool.ui' terminal typ je 'npm run build', daarna krijg je een map met de naam 'build'. Je logt in met jouw ontwikkelaarsaccount op portal.azure.com. Je maakt een nieuwe 'Azure App Service', dus je klikt op 'Create' en vervolgens op 'WebApp'.

Afbeelding met tekst, Lettertype, nummer, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 14 – Azure Portal Create App Services

Hier moet je kiezen wat ik hier allemaal heb aangeduid. De Resource Group, Name en Pricing plan kunnen verschillen. Voor het pricingplan is het goed om voor 'Standard' te kiezen als dit je eerste keer is. Vervolgens klik je op 'Review + Create' en daarna nogmaals op 'Create'.

Afbeelding met tekst, schermopname, software, Webpagina

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 15 – Create Web App

Afbeelding met tekst, schermopname, software, Webpagina

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 16 – Create Web App Completed

Nu de WebApp is aangemaakt, gaan we een 'Azure App Service'-extensie toevoegen binnen onze Visual Studio Code en inloggen op het Azure Dev-account. Daarna zie je de twee App Services.

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, logo

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 17 – Azure App Service Extension Install

Afbeelding met tekst, Lettertype, schermopname, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, Lettertype, nummer, schermopname

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 18 – Signing in to Azure

Het enige wat je hoeft te doen is de 'build'-map implementeren. Dan kun je kiezen op welke 'Azure App Service' je deze wilt implementeren. Selecteer simpelweg 'nabilplanningstool' en het zou zonder problemen moeten verlopen.

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 19 – Deploy build to Web App

Afbeelding met tekst, software, Computerpictogram, Webpagina

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 20 – Published Azure App Service Web App

# Technisch design

## N-Laagse Architectuur

Door de code in afzonderlijke lagen te verdelen, wordt het gemakkelijker om wijzigingen aan te brengen zonder de hele applicatie te beïnvloeden en dit betekent dat delen van het systeem onafhankelijk kunnen worden ontwikkeld, onderhouden en getest. De componenten in de N-Laagse architectuur kunnen vaak worden hergebruikt in verschillende projecten, waardoor de ontwikkeltijd wordt verminderd.

We gebruiken een N-Laagse architectuur, die bestaat uit de volgende lagen: de Data Access Layer, de Business Logic/Service Layer, de API Layer en de Presentation Layer. In de Data Access Layer bevinden zich alle objecten en logica die te maken hebben met toegang tot de database en alle objecten en logica met betrekking tot EF Core bevinden zich in deze laag. De Business Logic/Service Layer bevat alle objecten en logica die verband houden met de business rules. De API Layer bevat alle objecten en logica die nodig zijn om informatie via HTTP naar de presentatie laag te sturen. Ten slotte bevinden alle objecten en logica die nodig zijn om de gebruikersinterface te ontwikkelen zich in de Presentation Layer.

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, diagram

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 21 – N-Laagse Architectuur

Dit diagram geeft de stroom van links naar rechts weer, waarbij we verzoeken van de gebruikersinterface naar rechts door de lagen gaan en de resultaten terug naar links tot de Presentation Layer worden doorgegeven:

* De Gebruikersinterface communiceert met de API Layer om verzoeken te initiëren.
* De API Layer verzendt deze verzoeken naar de Business Logic/Service Layer.
* De Business Logic/Service Layer voert de benodigde bewerkingen uit, inclusief de communicatie met de Data Access Layer om gegevens op te halen of bij te werken.
* De Data Access Layer communiceert rechtstreeks met de database om gegevens op te halen of bij te werken.

## Technologieën

|  |  |
| --- | --- |
| Afbeelding met Graphics, symbool, cirkel, kunst  Automatisch gegenereerde beschrijving | De front-end-technologie wordt ontwikkeld in React. Er zal een webapplicatie gemaakt worden op dit gebied. React is een JavaScript-bibliotheek die gebruikt wordt voor het bouwen van gebruikersinterfaces. Bovendien wordt React veel keren gedownload volgens de trends van NPM (Node Package Manager). De grootste kracht van React zijn de herbruikbare componenten. Je bouwt kleine onderdelen, die je vervolgens kunt hergebruiken in je applicatie. |
| Figuur 22 – React Logo  Net als andere JavaScript-bibliotheken maakt React gebruik van Single Page Applications (SPA's), wat inhoudt dat er slechts één html-bestand wordt gebruikt. Hierdoor is het niet nodig om bij het navigeren naar een andere pagina een nieuw html-bestand te laden. Bij het betreden van de site worden de JavaScript-bestanden geladen. Wanneer er wordt overgeschakeld naar andere pagina's, vindt er geen nieuwe serververbinding plaats om de pagina te laden. In plaats daarvan wordt alle benodigde inhoud in één keer geladen, wat eerder enige tijd kan kosten. Echter, nadat alles is geladen, resulteert dit in aanzienlijk snellere prestaties. | |
| Afbeelding met tekst, Post-it-briefje, schermopname, Rechthoek  Automatisch gegenereerde beschrijving  Figuur 23 – React Single Page Application | |
| Afbeelding met cirkel, Lettertype, Graphics, schermopname  Automatisch gegenereerde beschrijving | Voor de backend gebruiken we .NET Core, een open-source, cross-platform framework ontwikkeld door Microsoft voor het bouwen van krachtige en schaalbare backend-toepassingen. .NET Core biedt verschillende functies, waaronder beveiliging met betrekking tot authenticatie en autorisatie, integratie met Docker-containers, ondersteuning voor microservices en CI/CD-pijplijnen. Ontwikkelaars kunnen de onderdelen van het framework gebruiken die ze nodig hebben, dankzij de modulaire architectuur. |
| Figuur 24 – .NET Core Logo | |
| Afbeelding met cirkel, ontwerp  Automatisch gegenereerde beschrijving  Afbeelding met kunst, tekening, Graphics, ontwerp  Automatisch gegenereerde beschrijving | De technologie voor het databasedeel wordt gebruikt in MSSQL en in Azure SQL Database. Dit gebeurt in MSSQL omdat ik het lokaal wil testen en als de definitieve versie wordt gepresenteerd, zal deze op Azure SQL Database draaien. Ik wil zo min mogelijk aanpassingen maken in Azure, omdat ik een account specifiek voor het bedrijf gebruik.  Microsoft SQL Server is een relationeel databasebeheersysteem dat gegevens opslaagd en ophaalt zoals gevraagd door andere softwaretoepassingen, zowel op dezelfde computer als op externe computers, met behulp van het client-servermodel. Microsoft biedt API's voor toegang tot SQL Server via internet als een webservice. Een RDBMS doet echter veel meer dan alleen gegevens ophalen voor clienttoepassingen. Interne functies, zoals bufferbeheer, zorgen ervoor dat de meest gebruikte gegevens beschikbaar zijn in de snelst beschikbare opslagvorm om de toegang te versnellen. |
| Figuur 25 & 26 – Microsoft SQL Server Logo en Azure SQL Database Logo | |
| Afbeelding met Lettertype, Graphics, logo, symbool  Automatisch gegenereerde beschrijving | Azure DevOps wordt gebruikt voor versiebeheer binnen dit project. Azure DevOps is een versiebeheersysteem dat voornamelijk wordt gebruikt door programmeurs en anderen die code schrijven. Het werkt via de command line van je lokale computer en stelt je in staat om bestanden en wijzigingen in die bestanden bij te houden in een repository of repo en deze kan ik importeren in GitHub clonen. |
| Figuur 27 – Azure DevOps Logo | |

# Externe systeeminterfaces

De applicatie is ontworpen als een volledig op zichzelf staand systeem, zonder de noodzaak van gegevensuitwisseling of synchronisatie met externe systemen in contact te komen. Als gevolg hiervan zijn de mogelijke interfaces voor deze applicatie intern gericht en beperkt tot de gebruikerservaring binnen de applicatie zelf. De hoofdverpleegkundige communiceert rechtstreeks met de applicatie via de gebruikersinterface op zijn of haar werklaptop.

## API Documentatie

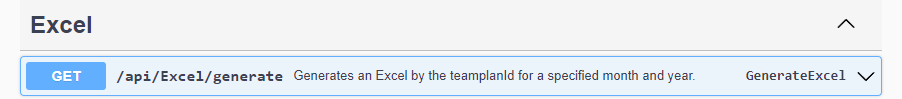
De API-documentatie wordt in SwaggerUI getoond dankzij de packages hieronder van Swashbuckle AspNetCore.  
Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 28 – Swashbuckle NuGet Packages

Hieronder ziet u screenshots van de API-documentatie, samen met de uitleg, en rechts de 'CustomOperationIds TryGetMethodInfo' (bijvoorbeeld: GetAll(), Post(), enzovoort).

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, Webpagina

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 29 – API Documentatie

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, Lettertype, nummer, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, Lettertype, nummer, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 30 – API Documentatie

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 31 – API Documentatie

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 32 – API Documentatie

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 33 – API Documentatie

# Datamigratie

Aangezien er in de werkelijkheid geen exacte AS-IS situatie is, is er geen optie om een Excel-bestand in het systeem te importeren. Datamigratie is een complex proces dat afhankelijk is van specifieke systemen. In dit geval gaat het om de gegevensstructuur. Als de gegevens in het ene systeem een volledig andere structuur hebben dan in het andere systeem, kan datamigratie problematisch zijn. Hoewel de hoofdverpleegkundige inderdaad met een Excel-bestand werkt, is de manier waarop die de planningsstructuur opbouwt volledig anders dan hoe dit in het systeem wordt aangepakt. In dit geval is datamigratie echter niet van toepassing.

# Security en autorisatierollen

Met betrekking tot de loginpagina, overwegen we momenteel om dit als een uitbreiding toe te voegen aan het bestaande project. Momenteel valt het inloggedeelte niet binnen de oorspronkelijke scope van het project en is het de bedoeling dat dit gewoon functioneert op de werklaptop van de hoofdverpleegkundige.

# Documentatie

Tijdens het maken van dit project heb ik enkele aanpassingen gedaan en wil het hierbij verder doornemen.

## User Interface

### Team

De zorgkundige binnen de ‘NursePage’ hebben nu een TeamId gekregen, zodat ze mooi gegroepeerd worden. ‘TeamPage’ is nieuw aangemaakt samen met de CRUD operaties.

Afbeelding met tekst, schermopname, diagram, software

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 34 – TeamPage

### Teamplan

De 'TeamplanPage' dient ook om de shiften van de zorgkundigen te verdelen. Als je op een Teamplan klikt, kom je op een lijst met shifts van dat Teamplan. De shift van de zorgkundige heeft nu een TeamplanId. De 'TeamplanPage' is nieuw aangemaakt, samen met de CRUD-operaties. In de kolom 'Veranderingen' heb ik een extra icoontje toegevoegd waarmee we de hele teamplanning kunnen exporteren naar een Excel-bestand.

Afbeelding met tekst, schermopname, software, Webpagina

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 35 – TeamplanPage

Afbeelding met tekst, schermopname, software, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 36 – NurseShiftPage

### Feestdag

Feestdag krijgt ook een CRUD-operatie i.p.v. alleen het genereren- en verwijderen van heel de lijst.

Afbeelding met tekst, schermopname, software, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 37 – HolidayPage

### Plan

De kalender bevat 2 dropdownmenu's met teams en teamplanningen, waarbij elk team een weergave geeft van de zorgkundigen die in dat specifieke team zitten, en elke teamplanning een andere weergave geeft van de shiften van de zorgkundigen.

Afbeelding met schermopname, tekst, diagram, Rechthoek

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 38 – PlanPage

De dropdownmenu van de teamplan is momenteel uitgeschakeld en wordt alleen maar ingeschakeld als je een team selecteert.

Afbeelding met schermopname, tekst, Parallel, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, Parallel, Kleurrijkheid

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 39 – PlanPage

De kalender is ook interactief; als je bijvoorbeeld op een leeg vakje drukt, kun je elke gewenste planning aanmaken, zoals 'Verlof', 'Zorgkundige Shift' en 'Feestdag'. Hieronder zie je een voorbeeld met 'Verlof'.

Afbeelding met tekst, schermopname, Parallel, Rechthoek

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 40 – PlanPage Add Event

Wanneer je op een specifieke gekleurde staaf klikt, krijg je de optie om 'Verlof', 'Zorgkundige Shift' of 'Feestdag' te wijzigen of te verwijderen.

Afbeelding met tekst, schermopname, software, Computerpictogram

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 41 – PlanPage

## Databasediagram

Voor de database is er Team Entiteit toegevoegd en Teamplan Entiteit wordt verder uitgewerkt.

Afbeelding met tekst, diagram, schermopname, Plan

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 42 – Databasediagram

# Bronvermelding

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Stages - Ventigrate Academy. (2021, November 30). Ventigrate Academy. Opgehaald van <https://academy.ventigrate.be/stages/> |
| [2] | Ventigrate NV. (2023, October 6). Microsoft 365 Partner - Innoveren, excelleren en integreren met Ventigrate. Ventigrate. Opgehaald van <https://www.ventigrate.be/> |
| [3] | Wat is GIT en wat is GitHub? - Kort. (2020, November 9). Opgehaald van <https://axxius.nl/kennisbank/automation-software-tools/wat-is-git-wat-is-github/#:~:text=Git%20is%20een%20systeem%20voor,repository%20of%20repo%20wordt%20genoemd>. |
| [4] | Zang, A. (2021, November 19). ASP.NET Core for Beginners: Web APIs. Telerik Blogs. Opgehaald van <https://www.telerik.com/blogs/aspnet-core-beginners-web-apis#:~:text=An%20ASP.NET%20Core%20Web,for%20working%20with%20HTTP%20requests>. |
| [5] | Digital-Delivery-Operations. (2023, August 30). Wat is een API en wat kan je ermee? - Salesforce Nederland Blog. Salesforce. Opgehaald van <https://www.salesforce.com/nl/blog/wat-is-een-api/> |
| [6] | Actian. (2023, September 24). Define SQL Server: a Comprehensive Guide. Opgehaald van <https://www.actian.com/what-is-sql-server/#:~:text=Microsoft%20SQL%20Server%20is%20a,internet%20as%20a%20web%20service>. |
| [7] | Mol, N. (2021, July 25). React JS: Wat is het en waarom word het zo vaak gebruikt? Opgehaald van <https://cbi-analytics.nl/react-js-wat-is-het-en-waarom-word-het-zo-vaak-gebruikt/> |
| [8] | Wat doet een IT-consultant? - stepstone.be. (n.d.). stepstone.be. Opgehaald van <https://www.stepstone.be/carriere-tips/wat-doet-een-consultant/> |
| [9] | PerfectXL. (2021, June 9). Wat is een spreadsheet // Verklarende woordenlijst Excel // PerfectXL. Opgehaald van <https://www.perfectxl.com/excel-verklarende-woordenlijst/wat-is-een-spreadsheet/?lang=nl> |
| [10] | StudentJob.Be. (n.d.). ADV-dagen | ATV-dagen | Alles wat je moet weten | St. . . StudentJob BE NL. Opgehaald van <https://www.studentjob.be/carriere/secundaire-arbeidsvoorwaarden/adv-dagen> |
| [11] | Osman, J. (2023). CRUD Operations - Wat is CRUD? AppMaster - Ultimate All-in No-code Platform. Opgehaald van <https://appmaster.io/nl/blog/crud-operations-wat-is-crud> |
| [12] | Wat is DevOps? Uitleg over DevOps | Microsoft Azure. (n.d.). Opgehaald van <https://azure.microsoft.com/nl-nl/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-devops#:~:text=Definitie%20van%20DevOps,waarde%20aan%20klanten%20te%20bieden> |
| [13] | Contributor, T. (2019). clean architecture. WhatIs.com. Opgehaald van <https://www.techtarget.com/whatis/definition/clean-architecture#:~:text=Clean%20architecture%20is%20a%20software,separate%20from%20the%20delivery%20mechanism>. |
| [14] | Abramowski, N. (2022, November 28). What is NPM? The Complete 2023 Beginner's Guide. CareerFoundry. Opgehaald van <https://careerfoundry.com/en/blog/web-development/what-is-npm/#what-is-npm> |
| [15] | SSL Corp. (2021, October 13). What is HTTPS? - SSL.com. SSL.com. Opgehaald van <https://www.ssl.com/faqs/what-is-https/> |
| [16] | Simplilearn. (2023). DBMS vs RDBMS: Everything You Need to Know. Simplilearn.com. Opgehaald van <https://www.simplilearn.com/tutorials/dbms-tutorial/dbms-vs-rdbms#what_is_rdbms> |
| [17] | Gewarren. (2023, March 24). .NET (and .NET Core) - introduction and overview - .NET. Opgehaald van Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/core/introduction> |
| [18] | Microsoft Azure storing? Actuele storingen en problemen. Opgehaald van <https://allestoringen.nl/storing/windows-azure/>. |
| [19] | What is Swagger. (n.d.). Opgehaald van <https://swagger.io/docs/specification/2-0/what-is-swagger/> |
| [20] | Juviler, J. (2022, April 1). What Is a Modal and When Should I Use One? Opgehaald van <https://blog.hubspot.com/website/modal-web-design> |
| [21] | Me, H. I. (2022, December 9). Wat is UI (User Interface) | hello it's me. Hello It’s Me. <https://www.helloitsme.online/gratis-kennis/wat-is-ui-user-interface/> |
| [22] | Node Package Manager | Studieanker. (n.d.). <https://www.studieanker.be/node/ch4-npm_packages.html#inleiding> |
|  |  |