



SOFTWARE DEVELOPER

Boom

COLOFON

Boom Beroepsonderwijs
info@boomberoepsonderwijs.nl
www.boomberoepsonderwijs.nl

Auteur: Hans van Rheenen
Omslagfoto: Daja Fotografie
Met dank aan: studenten en docenten van de opleiding Software Developer, mboRijnland Gouda

Titel: Software developer
ISBN: 978 90 372 6742 6

Bronvermelding: Agentschap van de EU voor cyberbeveiliging (gegevens van juli 2021 - juli 2022)

Eerste druk
© 2024 Boom Beroepsonderwijs | Boom

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (www.reprorecht.nl). Voor het overnemen van een (of meerdere) gedeelte(n) uit deze uitgave in bijvoorbeeld een (digitale) leeromgeving of een reader in het onderwijs (op grond van artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting Uitgeversorganisatie voor Onderwijslicenties (Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-uvo.nl).

De uitgever heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

Door het gebruik van deze uitgave verklaart u kennis te hebben genomen van en akkoord te gaan met de specifieke productvoorwaarden en algemene voorwaarden van Boom Beroepsonderwijs, te vinden op www.boomberoepsonderwijs.nl

INHOUD

Inleiding	5
1 Projectmatig werken	7
1.1 Project	8
1.2 Projectplan	12
1.3 Projectomschrijving projectplan	20
1.4 Begrippenlijst	22
1.5 Praktijkopdrachten	25
1.6 Terugblik	27
2 Ontwikkelmethode	29
2.1 Watervalmethode	30
2.2 Spiraalmethode	35
2.3 Prototyping	46
2.4 Begrippenlijst	49
2.5 Praktijkopdrachten	52
2.6 Terugblik	53
3 Veilig en betrouwbaar software ontwikkelen	55
3.1 Software Development Life Cycle (SDLC)	56
3.2 Informatiebeveiliging	58
3.3 Secure Software Development Life Cycle (S-SDLC)	62
3.4 De opdracht vaststellen	71
3.5 Luisteren, samenvatten en doorvragen (LSD)	72
3.6 Vragen die gesteld moeten worden	80
3.7 Programma van eisen	81
3.8 Rapport Programma van eisen	81
3.9 Begrippenlijst	83
3.10 Praktijkopdrachten	85
3.11 Terugblik	86
4 Functioneel ontwerp	87
4.1 Functioneel ontwerp	88
4.2 Klasse en klassendiagram	97
4.3 Functioneel-ontwerp-rapport	115
4.4 Begrippenlijst	118
4.5 Praktijkopdrachten	120
4.6 Terugblik	121
5 Technisch ontwerp	123
5.1 Technisch ontwerp	124
5.2 Activiteitendiagram (activity diagram)	124
5.3 Sequentiediagram (sequence diagram)	131
5.4 Relatieve datamodel	134
5.5 Technisch-ontwerp-rapport	154
5.6 Begrippenlijst	157
5.7 Praktijkopdrachten	159
5.8 Terugblik	161

6	Realiseren en testen van software	163
6.1	Realiseren van software	166
6.2	Testen van software	173
6.3	Begrippenlijst	196
6.4	Praktijkopdrachten	199
6.5	Terugblik	201
7	In gebruik nemen van software	203
7.1	Implementatie	204
7.2	Product presenteren	220
7.3	Het opgeleverde product evalueren	225
7.4	Application Services Library 2 (ASL 2)	227
7.5	Processen op strategisch niveau	227
7.6	Processen op tactisch niveau	228
7.7	Processen op operationeel niveau	229
7.8	Verbindende processen	231
7.9	Softwarelicenties	234
7.10	Wetgeving	241
7.11	Begrippenlijst	249
7.12	Praktijkopdrachten	251
7.13	Terugblik	252
	Index	253

INLEIDING

Om een diploma te kunnen krijgen moet je aan een hele reeks voorwaarden voldoen. Deze zijn opgesteld in samenwerking met het bedrijfsleven en vastgesteld door de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Hieronder staan de kennis en vaardigheden waaraan je moet voldoen om als beginnend beroepsbeoefenaar aan de slag te kunnen als Software developer (Crebonr. 25998). Het volledige kwalificatiedossier is te vinden op de site van de Stichting Samenwerking Beroepsonderwijs Bedrijfsleven, oftewel S-BB : (<https://www.s-bb.nl/onderwijs/kwalificatiestructuur/>).

Met deze leeromgeving werk je aan de volgende werkprocessen en leerdoelen:

Waar dit boek niet over gaat is het feitelijk programmeren en coderen. Daarvoor zijn verschillende andere methoden beschikbaar.

Kerntaken en werkprocessen:

B1-K1: Realiseert software

- B1-K1-W1: Stemt opdracht af, plant werkzaamheden en bewaakt de voortgang
- B1-K1-W2: Maakt een technisch ontwerp voor software
- B1-K1-W3: Realiseert (onderdelen van) software
- B1-K1-W4: Test software
- B1-K1-W5: Doet verbetervoorstellen voor de software

B1-K2: Voert ICT-projecten uit

- B1-K2-W1: Werkt samen in een projectteam
- B1-K2-W2: Presenteert het opgeleverde werk
- B1-K2-W3: Evalueert de samenwerking

Programmeren en coderen zijn de belangrijkste bezigheden van een developer. Dit boek gaat daar **niet** over. Dit boek gaat over alle zaken die om het maken van code heen van belang zijn. In welke omgeving je iets ontwikkelt zal sterk afhangen van het bedrijf en/of de toepassing. Op de site van Boom Beroepsonderwijs kun je voor de verschillende omgevingen lesmateriaal vinden. Voor de volgende leerdoelen uit de kerntaak B1-K1: Realiseert software zijn andere leeromgevingen beschikbaar.

Vakkennis en vaardigheden die in deze leeromgeving niet uitgebreid worden behandeld:

B1K1 Realiseert software

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- Heeft specialistische kennis van programmeertalen (syntax en semantiek)
- Heeft brede kennis van ontwikkelingen op het gebied van software-development-tools, zoals artificial intelligence, DevOps en metadata
- Heeft specialistische kennis van versiebeheertools, zoals GIT, GitHub, PlasticSCM, SVN en AzureDevOps
- Heeft specialistische kennis van softwareontwikkelingsprogramma's en -tools, zoals IDE's en AI-tools
- Heeft kennis van ontwikkelingen op het vlak van ICT-infrastructuur en devices, zoals '...as a service' (SaaS, IaaS, PaaS), cloud, en de consequenties hiervan voor software development
- Heeft specialistische kennis van de principes van object oriented programming (OOP), waaronder encapsulation, modularity, inheritance, polymorphism
- Heeft specialistische kennis van softwareontwikkelingstechnieken, zoals OOP, ECS en functioneel programmeren
- Kan relevante programmeertalen voor softwareontwikkeling toepassen (syntax en semantiek)
- Kan relevante softwareontwikkelingsmethodieken toepassen, zoals iteratief of incrementeel
- Kan relevante softwareontwikkelingsprogramma's en -tools toepassen, zoals IDE's en AI-tools

- Kan relevante softwareontwikkelingstechnieken toepassen, zoals object georiënteerd programmeren, ECS en functioneel programmeren

Vakkennis en vaardigheden die in deze leeromgeving wel uitgebreid worden behandeld:

B1K1 Realiseert software

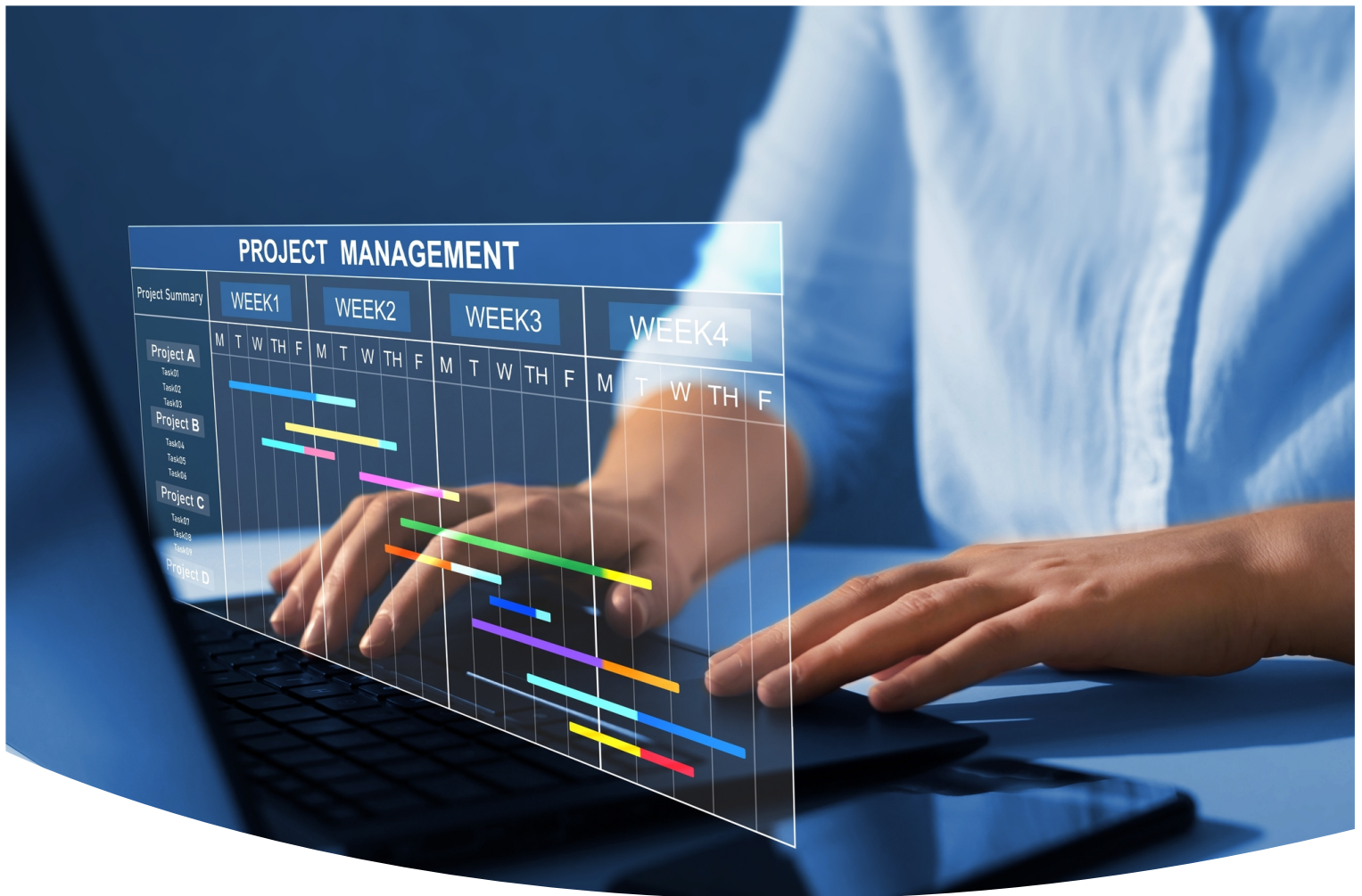
De beginnend beroepsbeoefenaar:

- Heeft brede kennis van de relevante risico's van het maken van software in de context van het vakgebied
- Heeft brede kennis van cyber security en bedreigingen van netwerken en systemen
- Heeft brede kennis van relevante wetgeving op het gebied van privacy, copyright en auteursrecht, toegankelijkheid en computercriminaliteit
- Heeft kennis van licenties en gebruiksrechten
- Kan diagrammen lezen, interpreteren en maken, zoals UML en ERD
- Kan gegevensverzamelingen omzetten in andere structuren
- Kan ontwerpeisen interpreteren en toepassen
- Kan technieken voor informatiebeveiliging toepassen, zoals S-SDLC.
- Kan versiebeheer toepassen
- Kan conform wetgeving en geldende bedrijfsnormen werken op het gebied van privacy, intellectueel eigendomsrecht, toegankelijkheid en computercriminaliteit

B1-K2: Werkt in een ontwikkelteam

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- Heeft brede kennis van een projectmethodiek
- Heeft brede kennis van de verschillende rollen waarmee een projectteam werkt
- Kan duidelijk en bondig formuleren
- Kan verschillende rollen binnen een projectteam innemen
- Kan vaktaal hanteren en verduidelijken (voor toehoorders)
- Kan met betrokkenen communiceren over werkzaamheden en ontwikkelingen in het werkveld
- Kan gesprekstechnieken hanteren
- Kan presentatietechnieken hanteren
- Kan projectmatig werken volgens een projectmethodiek
- Kan een keuze onderbouwen met inachtnaam van de belangen van eindgebruikers
- Kan werken volgens afgesproken softwareontwikkelingsmethodieken
- Kan reflecteren op kennis en handelen van zichzelf en het team
- Kan problemen signaleren en oplossingsgericht daarop handelen



Blok 1

Projectmatig werken

Leerdoelen

1. Je kunt de belangrijkste kenmerken van een project en hun eigenschappen benoemen.
2. Je kunt het linking-pin-principe en de belangrijkste kenmerken daarvan benoemen.
3. Je kunt een projectplan lezen en toepassen en weet welke onderdelen in een projectplan horen te staan.
4. Je kunt de sterkte en/of zwakte van een team met behulp van de Belbin Team Circle in beeld brengen.
5. Je kunt een planning maken.

Als ontwikkelaar van software zul je bijna altijd aan projecten werken. Soms iets heel kleins, dat je alleen oplost, soms als onderdeel van een heel groot project, met veel deelprojecten. Maar meestal iets dat daartussenin zit qua omvang. Het overleg dat je moet voeren heeft dan ook vaak te maken met jouw rol binnen het project. Binnen een project zal er sprake zijn van een bepaalde vorm van **projectorganisatie**. Hoe en wat hangt van de gebruikte methodiek af.

Opdracht 1 Oriëntatieopdracht Projectmatig werken

Je werkt in een groepje van drie of vier studenten en beantwoordt de volgende vragen.

Je hebt in je (voor)opleiding vast wel eens meegewerkt aan een project. Bespreek de belangrijkste aspecten van de projectorganisatie.

- Wat moest je regelen?
- Waar liep je tegenaan?
- Wat ging goed?
- Wat ging minder goed?
- Wat zou je een volgende keer anders doen?

1.1 Project

Anders dan een organisatie is een project eindig. Een project heeft een duidelijk eindpunt dat van tevoren is gedefinieerd. Een project is een eenmalige activiteit met een duidelijk resultaat. Het wordt meestal vastgelegd in een projectplan en geregeld door het projectmanagement. Binnen een project is de inzet van mensen geregeld en vastgelegd. Een van de definities van een project is:

*Een **project** is een unieke opgave, begrensd in tijd en middelen en afgesloten met een projectresultaat.*

De kenmerken van een project zijn: tijd, middelen, product en management.

Tijd

Een project is een tijdelijk gegeven. Een project kan een week duren of een aantal jaren, maar zal nooit oneindig doorlopen. Een project heeft een van tevoren beoogd eindpunt. Het komt voor dat bij de eerste planning van een project de einddatum nog niet is vastgesteld. Dit is het geval als de duur van de tussenliggende stappen nog onduidelijk is.

Middelen

Binnen een project spreekt men van *resources*. Resources zijn alle middelen die binnen het project ingezet worden. Dit zijn zowel menselijke inspanningen als materialen. Beide vormen van resources brengen kosten met zich mee en bepalen de totale kostprijs van het project. Men streeft ernaar om de in te zetten resources bij aanvang van het project vast te leggen en in te schatten.

Product

Op de einddatum moet het project uitmonden in een eindproduct. Er wordt een project opgezet om iets uitzonderlijks te realiseren. De normale organisatie gaat gewoon door.

Het is heel belangrijk een duidelijke doelstellingen te hebben bij een project. De doelstelling verschaft richting en focus voor het projectteam en zal helpen bij het meten van succes. Daarbij voorkomt het verwarring over wat er moet worden bereikt.

Het succes van een project kan worden beoordeeld aan de hand van het bereiken van de doelstellingen. Ook is belangrijk of het binnen het budget en de planning is uitgevoerd. Als het goed is, is er sprake van klanttevredenheid en tevreden **stakeholders**. Een goed uitgevoerd project heeft een positieve impact op de organisatie. De deelnemers zullen leerpunten uit het project meenemen naar een eventueel volgend project.

Management

Een project heeft een eigen projectmanagement. Het **projectmanagement** moet ervoor zorgen dat het project met de beschikbare middelen binnen de afgesproken tijd tot een goed einde wordt gebracht.

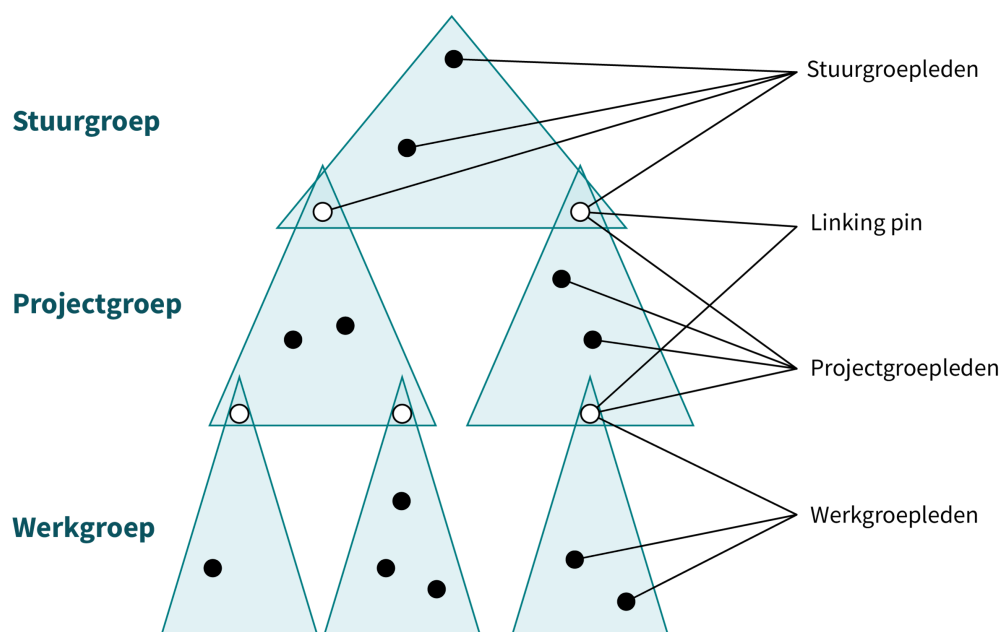
Belangrijke project stappen

Een kenmerk van een project is een duidelijk begin en eind. Van begin tot eind worden over het algemeen de volgende stappen gezet: projectinitiatie, planning, uitvoering, monitoring en controle en afsluiting.

Linking pin

Veelgebruikt is het **linking-pin-principe**. Bij het opzetten van een project wordt er een stuurgroep ingericht. Die stuurgroep richt één of meer projectgroepen in en die richten ieder weer één of meer werkgroepen in.

Het linking pin-principe verwijst naar de persoon die fungeert als de verbinding tussen het projectteam en het hogere management in een organisatie. Deze linking pin speelt een cruciale rol in het overbrengen van informatie, besluitvorming en het waarborgen van het succes van het project. Het linking pin-principe zorgt voor een goede communicatie, besluitvorming en coördinatie tussen het projectteam en het management. Dit draagt bij aan het begrip van de doelstellingen en het behalen van de gewenste resultaten. Vaak is de projectmanager of een aangewezen leidinggevende de linking pin. Toch hoeft dat niet altijd zo te zijn. Een ervaren medewerker kan prima als linking pin functioneren.



Figuur 1.1 Netwerk projectteam met linking pins

Stuurgroep

De **stuurgroep** heeft de leiding over het gehele project. De stuurgroepleden houden zich niet bezig met de dagelijkse werkzaamheden voor het project. Zij komen af en toe bijeen, meestal één- of tweemaal per maand. Aan de stuurgroep wordt gerapporteerd door de linking-pin-leden van de projectgroep over de voortgang van elk project. De stuurgroep schept de voorwaarden wat betreft tijd en geld om deze voortgang te realiseren.

De stuurgroep bestaat uit slechts een klein aantal personen. De samenstelling kan bestaan uit een directielid, de accountant, de ICT-manager en de projectleider.

Projectgroep

De **projectgroep** heeft de dagelijkse leiding over het project. De projectgroep komt vaak, minimaal eens per week, bij elkaar. De voorzitter van de projectgroep is meestal de projectleider en in die hoedanigheid ook lid van de stuurgroep. De andere projectgroepleden zijn verantwoordelijk voor de producten die het project moet opleveren.

Naast de projectleider kunnen in de projectgroep de volgende functionarissen zitten:

- applicatiebeheerders
- automatiseerders
- controlefunctionarissen
- materiedeskundigen (eindgebruikers)
- organisatieadviseurs
- personeelsfunctionarissen
- technische systeembeheerders

De samenstelling is afhankelijk van de aard van het project.

Werkgroep

Om ervoor te zorgen dat ieders talenten goed tot hun recht komen en niet iedereen zich met alles gaat of hoeft te bemoeien, worden er werkgroepen ingericht. Een **werkgroep** heeft een specifieke taak binnen het project. Elke werkgroep is belast met één aspect van het project.

Deze werkgroepen zijn verantwoordelijk voor hun eigen resultaten. De werkgroepleider is de linking pin naar de projectgroep en legt verantwoording af aan de projectgroep.

Mogelijke werkgroepen:

- Administratieve organisatie
- Conversie
- Invoering
- Juridische aspecten (Algemene verordening gegevensbescherming)
- Nazorg
- Ontwikkeling van de verschillende deelsystemen
- Opleiding
- Testwerkgroep

De gebruikers van het product zijn in de werkgroep een belangrijk onderdeel. Zij weten waar het over gaat en kunnen vanuit hun professie een belangrijke bijdrage leveren aan een werkgroep.



Figuur 1.2 Werkgroep tijdens de daily stand-up