

# ANALYSING SOUP

BAS BRUNINK



Een weg naar veiligere software

Software Engineering

FDMCI

Hogeschool van Amsterdam

Februari 2022 – version 0.1



## SAMENVATING

---

Eaglescience is een bedrijf dat innovatieve software maakt wat poogt de wereld te verbeteren. Het bedrijf is opzoek naar een methode om periodiek een automatische SOUP analyse te doen op zowel bestaande projecten als projecten die nog in ontwikkeling is. Er wordt in dit onderzoek gezocht naar die methode waarbij gekeken wordt naar een mogelijke off-the-shelf oplossing en bij het niet vinden hiervan een oplossing die in-house wordt ontwikkelt door ondergetekende.

Om inzicht te krijgen in SOUP en een analyse hierop wordt er eerst een onderzoek gedaan naar de verschillende begrippen binnen het domijn SOUP zodat er een beter beeld ontstaat in de wensen van Eaglescience.



## INHOUDSOPGAVE

---

## LIJST VAN FIGUREN

---

## LIJST VAN TABELLEN

---

## LISTINGS

---



## ACRONIEMEN

---

|        |  |
|--------|--|
| API    | Application Programming Interface                                |
| CEO    | Chief Executive Officer  |
| CFO    | Chief Financial Officer  |
| COO    | Chief Operations Officer   |
| CTO    | Chief Technology Officer   |
| OSS    | Open Source Software   |
| OTAP   | Ontwikkeling Test Acceptatie Productie                           |
| SOUP   | Software of Unknown Pedigree / Provenance                        |
| MT     | Management team  |
| MoSCoW | Must, Should, Could, Won't Have (zie begrippenlijst voor uitleg) |
| UML    | Unified Modeling Language  |



Het document dat voor u ligt is een resultaat van een onderzoek en product oplevering als afstudeeropdracht door Bas Brunink voor het bedrijf Eaglescience. Het zal het process beschrijven die ik gelopen heb om een module te schrijven die automatisch een SOUP analyse doet op zowel bestaande als nieuwe projecten.

## 1.1 LEESWIJZER

Deze scriptie neemt de lezer mee door het verloop van het project van idee tot implementatie. Met als einde een resultaat beschrijven en een prognose in de verbetering gezien de verwachting is dat er niet direct een significante verbetering te zien is. naast een inhoudsopgave zijn er lijsten voor afbeeldingen, tabellen en listings opgenomen om snel informatie op te zoeken. Ook is er een acroniemenlijst opgenomen om de leesbaarheid voor minder ingewijden te verbeteren.



## Deel I

### OPDRACHT

Deel 1 gaat voornamelijk over de opdrachtgever Eaglescience en de opdracht die mij is gegeven. Hierin is te vinden wat Eaglescience voor een bedrijf is en waar het voor staat, als ook de opbouw en op welke manier er gewerkt wordt. Daarnaast is de aanvankelijke opdracht te vinden die Eaglescience heeft gegeven. Ook is te lezen hoe de opdracht vervolgens wordt ondernomen en welke aanpak er is gekozen om de opdracht tot een goed einde te brengen.

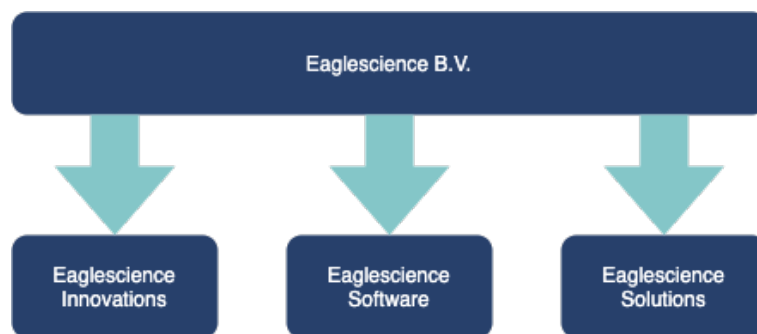


Het hier beschreven onderzoek en daarbij behorende applicatie is geschreven in opdracht van het bedrijf Eaglescience wat gevestigd is in Amsterdam Sloterdijk. Eaglescience ontwikkeld complexe software op projectbasis voor diverse klanten. Deze projecten hebben vaak een wetenschappelijke inslag. Daarnaast biedt Eaglescience ook de mogelijkheid om zorg te dragen voor de eventuele hosting van het opgeleverde product. Eaglescience kan hierdoor nog beter garanderen dat de geboden kwaliteit in de software gewaarborgd blijft tijdens de levensduur van de software.

## 2.1 ORGANISATIE

Eaglescience bestaat uit drie divisies (Innovations, Software en Solutions) die elk onder Eaglescience BV vallen. En bestaat op het moment van schrijven uit  $\pm 20$  medewerkers waarvan 75% verantwoordelijk is voor de ontwikkeling van de geleverde software. De andere 25% bekleedt een support rol zoals project managers, finance manager, quality managers, automatisering etc.

*Organisatie*



Figuur 1: Organogram Eaglescience

[betere verwoording vragen: ] Eaglescience Innovations is op zoek naar nieuwe oplossingen op het gebied van software ontwikkeling en die door de software tak wordt geïmplementeert. Eaglescience Solutions is een divisie die samen met de klant opzoek gaat naar een oplossing voor een gesteld probleem. Het dagelijks bestuur is handen van:

- CEO/CFO - Marc Grootjen
- CTO - Bas Breier
- COO - Wender van Mansvelt

Onder het dagelijks bestuur valt Team Eaglescience wat bestaat uit projectmanagers en ontwikkelaars. Deze zijn onderverdeeld in diverse scrum teams die ieders verantwoordelijk zijn voor een project. De ontwikkelaars worden parallel ingezet op meerdere projecten om kennisdeling te bevorderen.

## 2.2 MISSIE

De missie van Eaglescience is het bedienen van onze partners door een ontwerp, ontwikkeling en service te bieden op het gebied van op maat gemaakte IT oplossingen. Om dit te kunnen bewerkstelligen heeft Eaglescience goed opgeleide IT professionals in dienst die zichzelf continue ontwikkelen op de “cutting edge” van IT technologie. De hoofd competenties van de medewerkers zijn: innovatief, intelligent, klant geïnteresseerd, flexibel en ambitieus.

*missie*

### 2.3 VISIE

Eaglescience streeft er als innovatief IT bedrijf naar om software te ontwikkelen als een Business-to-Business dienst. Met onze technische vaardigheden bouwen we veilige en hoogwaardige software die bijdraagt aan een betere wereld. Omdat we agile werken, leveren we precies wat nodig is, niets meer en niets minder. Wij helpen onze klanten zoeken naar een langdurige betrokkenheid en samenwerking op basis van zowel vertrouwen als wederzijds respect.

*visie*

Omdat elke vraag uniek is, ontwikkeld Eaglescience op maat gemaakte en innovatieve software. We zijn van plan deel uit te maken van het hele proces van het formuleren van een idee tot het lanceren van het product en het waarborgen van de productie levenscyclus. Onze belangrijkste succesfactor zijn de mensen, die zich continu ontwikkelen door met de nieuwste technieken te werken op diverse projecten. Wij streven naar een optimale balans tussen werk en privé. Dit geeft onze medewerkers veel vrijheid, maar vereist zelfdiscipline en verantwoordelijkheid.

### 2.4 STRATEGIE

Eaglescience levert de visie via vier strategische thema's:

- Maatschappelijke verantwoordelijkheid
- Persoonlijke groei
- Tevredenheid
- 4e????

*strategische thema's*

We streven ernaar om veilige en hoogwaardige software diensten te leveren die waarde toevoegen aan onze samenleving. We streven naar een bedrijfscultuur waarin alle collega's hun talenten kunnen laten groeien. We hebben een ongecompliceerd werkhoud: we richten ons op resultaten van hoge kwaliteit, maar met een gezonde balans tussen werk en privé en voldoende tijd voor leuke en sociale evenementen. Eaglescience verwacht van alle medewerkers dat zij hun handelen baseren op vier kwaliteitsprincipes:

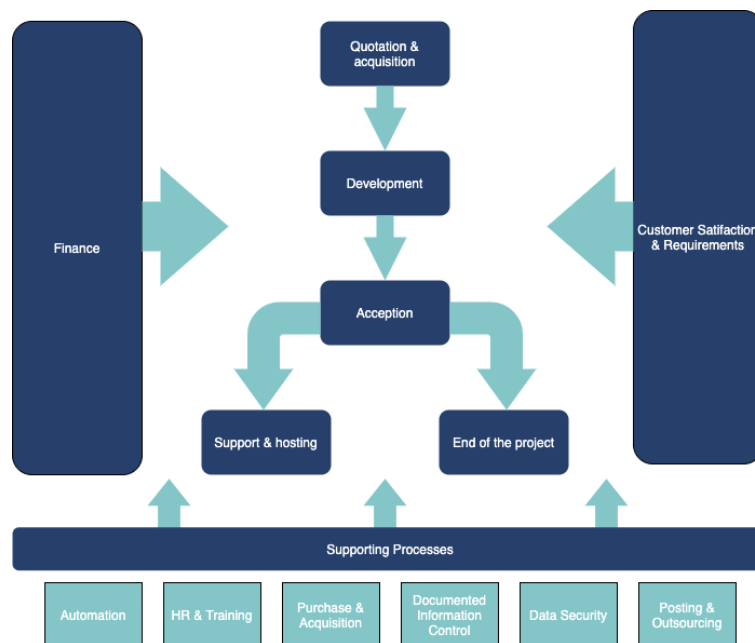
- Meld situaties die niet voldoen aan onze interne procedures
- Evalueer risico's wanneer grote veranderingen worden verwacht
- Help en daag elkaar uit
- Kennis behouden over compliancy en kwaliteitsmanagement

### 2.5 WERKWIJZE

Zoals eerder gemeld werkt Eaglescience op projectbasis met ontwikkelaars in meerdere teams. Er wordt getracht "Full scrum" te werken waarbij de requirements van de klant centraal staan. Als een project wordt aangenomen door het management team dan wordt deze in sprints in samenwerking met de klant ontwikkeld. De klant wordt nauw betrokken bij het verloop van de ontwikkeling door middel van demo's aan het einde van iedere sprint, hier wordt gemeten hoe de applicatie zich gedraagt met betrekking tot de requirements van de klant. Dit is ook het moment dat er feedback gegeven wordt en waar waar nodig gestuurd kan worden in het verdere verloop. Op het moment dat er een applicatie klaar is wordt de software dan al niet overgedragen aan de klant of door gegeven aan support en hosting die verantwoordelijk zijn voor de daadwerkelijke hosting van de software. Naast het ontwikkel proces zijn er een aantal supporting processes die ervoor zorgdragen dat het bedrijf blijft draaien en er nieuwe mensen aangenomen worden, maar ook een deel automatisering die voor ondersteuning zorgt voor platformen waarop ontwikkeld en of gehosted wordt.

Eaglescience ontwikkeld op projectbasis en op die manier komen er ook inkomsten. Dus alle processen die draaien moeten ingezet kunnen worden op projecten van klanten. Als er een project voor in huis gebruik wordt ondernomen moet er een duidelijk beeld zijn of er op termijn winst mee te behalen is op monetair vlak dan al niet tijdswinst of ontwikkel gemak.





Figuur 2: Project Process

2.6

## 2.7 RELEVANTE EN ACTUELE ONTWIKKELINGEN BINNEN EAGLESCIENCE

Eaglescience is aan het groeien, zowel in het aantal projecten waar aan gewerkt wordt als het aantal medewerkers. Daarnaast worden de diensten die Eaglescience aanbied ook uitgebreid. Waarbij het hosten van de ontwikkelde applicaties steeds meer wordt aangeboden. Door deze inzet ligt de verantwoordelijk niet alleen bij het leveren van een veilige en hoogwaardige software maar het leveren van service waarbij de applicaties in een veilige omgeving worden aangeboden. Mede door de groei van het bedrijf maar zeker ook de diensten die aangeboden wordt is het zeer relevant om taken die geautomatiseerd kunnen worden te automatiseren.



Tegenwoordig zijn software-bibliotheken niet meer weg te denken in het software ontwikkelproces van nu. Bibliotheken geven ontwikkelaars de mogelijkheid code her te gebruiken in meerdere projecten om zo efficiënter te kunnen ontwikkelen. Wat op zijn beurt weer meehelpt om de Time-To-Market te verkorten. Bibliotheken kunnen door bedrijven zelf geschreven worden, in het geval van EagleScience is dit Arches, of worden overgenomen van andere bedrijven/instellingen. Zelfs Arches is afhankelijk van een aantal bibliotheken die niet ontwikkeld zijn door EagleScience. Dus ontkom je er tegenwoordig niet aan om bibliotheken te gebruiken waarvan je de afkomst niet geheel kan herleiden. Deze bibliotheken vallen onder de noemer "Software of Unknown Provenance/Pedigree(SOUP)". Door het gebruik van dit soort bibliotheken kan er een aannemelijk risico ontstaan op het gebied van kwetsbaarheden. Om inzicht te krijgen in deze kwetsbaarheden en daarmee dus mogelijk veiligheidsissues dient er een SOUP analyse gedaan worden. Binnen EagleScience wordt het belang gezien om deze analyse te doen en is daarom op zoek naar een efficiënte en mogelijk geautomatiseerde manier voor het uitvoeren van een dergelijke analyse om zo de veiligheid van de ontwikkelde applicaties te waarborgen zonder afbreuk te doen aan kwaliteit.

### 3.1 OPDRACHT VANUIT EAGLESCIENCE

Vanuit de CTO is de wens ontstaan om een gestructureerde methode te ontwikkelen waarbij er automatisch periodiek een SOUP analyse gedaan wordt op bestaande en nieuwe projecten. Het uiteindelijke resultaat moet zijn dat er een module wordt toegevoegd aan de reeds bestaande portal van EagleScience waarbij project verantwoordelijken inzicht kunnen verkrijgen in de kwetsbaarheden die in een project aanwezig kunnen zijn door het gebruik van externe bibliotheken.

#### 3.1.1 *Eisen aan de opdracht*

Vanuit EagleScience zijn er een aantal eisen gesteld waaraan het eindproduct moet voldoen. Als er aan deze eisen is voldaan dan is er voor EagleScience een waardevol product wat men dan ook in gebruik kan nemen. Daarnaast zijn er een aantal oplever eisen die gehaald dienen te worden om de kwaliteit te waarborgen.

##### **functionele eisen**

- De module dient eenvoudig te worden gebruikt in de huidige CI/CD pipeline voor bestaande en nieuwe projecten
- De module dient gebruik te maken van de bestaande ++huidige++ projectstructuur van het portal
- De module dient ondersteuning te bieden voor meerdere omgevingen(OTAP)
- De module dient met een instelbaar interval de analyse uit te voeren
- De module op project en omgeving niveau te rapporteren over bekende kwetsbaarheden
- De module dient kwetsbaarheden op minimaal drie niveau's in te schalen (kritisch, gemiddeld en laag)
- De module dient ondersteuning te bieden voor het instellen van quality gates ten aanzien van ieder niveau, per project, per omgeving
- De module wordt ontwikkeld in Angular en Play(scala), overeenkomstig bestaande portal modules

**kwaliteitseisen**

- De module voldoet aan de geldende kwaliteitsnormen binnen Eaglescience, minimaal meetbaar door:
  - test coverage > 70%
  - onderdeel van de bestaande CI/CD voor het Eaglescience Portal
- Geschreven code is gereviewd door een Eaglescience ontwikkelaar
- In de module zijn gescheiden componenten: Frontend, Backend, API onafhankelijk en goed gedocumenteerd.
- Voor de API documentatie wordt gebruik gemaakt van swagger.

*3.1.2 Deliverables*

Vanuit de CTO zijn er naast de functionele eisen ook eisen gesteld aan de oplevering:

- Geïntegreerde en aantoonbaar werkende module
- De code van de module in Eaglescience GitLab
- API documentatie (middels swagger)
- Een handleiding hoe de module gebruikt dient te worden
- Eventuele aanvullende deliverables vanuit de HvA

**3.2 OPDRACHT FASEN**

Om de hierboven beschreven opdracht zo goed als mogelijk uit te voeren dient er eerst een onderzoek gedaan worden naar het begrippen binnen het domein SOUP en daarnaast mogelijkheden om bibliotheken te screenen/testen op kwetsbaarheden. Daarna moet er een module ontwikkeld worden die deze mogelijkheid implementeerd met in achtname van de bovengenoemde eisen.

*3.2.1 Fase 1: Onderzoek*

Als eerste dient er een begrippen/literatuur onderzoek gedaan te worden binnen het domein soup om een goed kennis te vergaren over het domein om zo een basis te leggen voor een te implementeren module. Daarnaast dient er onderzoek gedaan te worden om te zien of er bibliotheken zijn en resources waar informatie of SOUP bibliotheken te vinden is. en aan welke eisen deze moeten voldoen. Hier lettende op de eisen vanuit Eaglescience en de mogelijkheden die deze analyse bibliotheken bieden. Deze fase wordt beschreven in het tweede deel van dit document.

*3.2.2 Fase 2: Oplevering SOUP analyse module*

De uit het onderzoek behaalde resultaten ten opzicht van beschikbare resources om een SOUP analyse te voeren moet worden geïmplementeerd in een module binnen een bestaande applicatie. Deze module dient te voldoen aan de eisen die gesteld zijn. Het ontwerp en implementatie wordt beschreven

**3.3 PLAN VAN AANPAK**

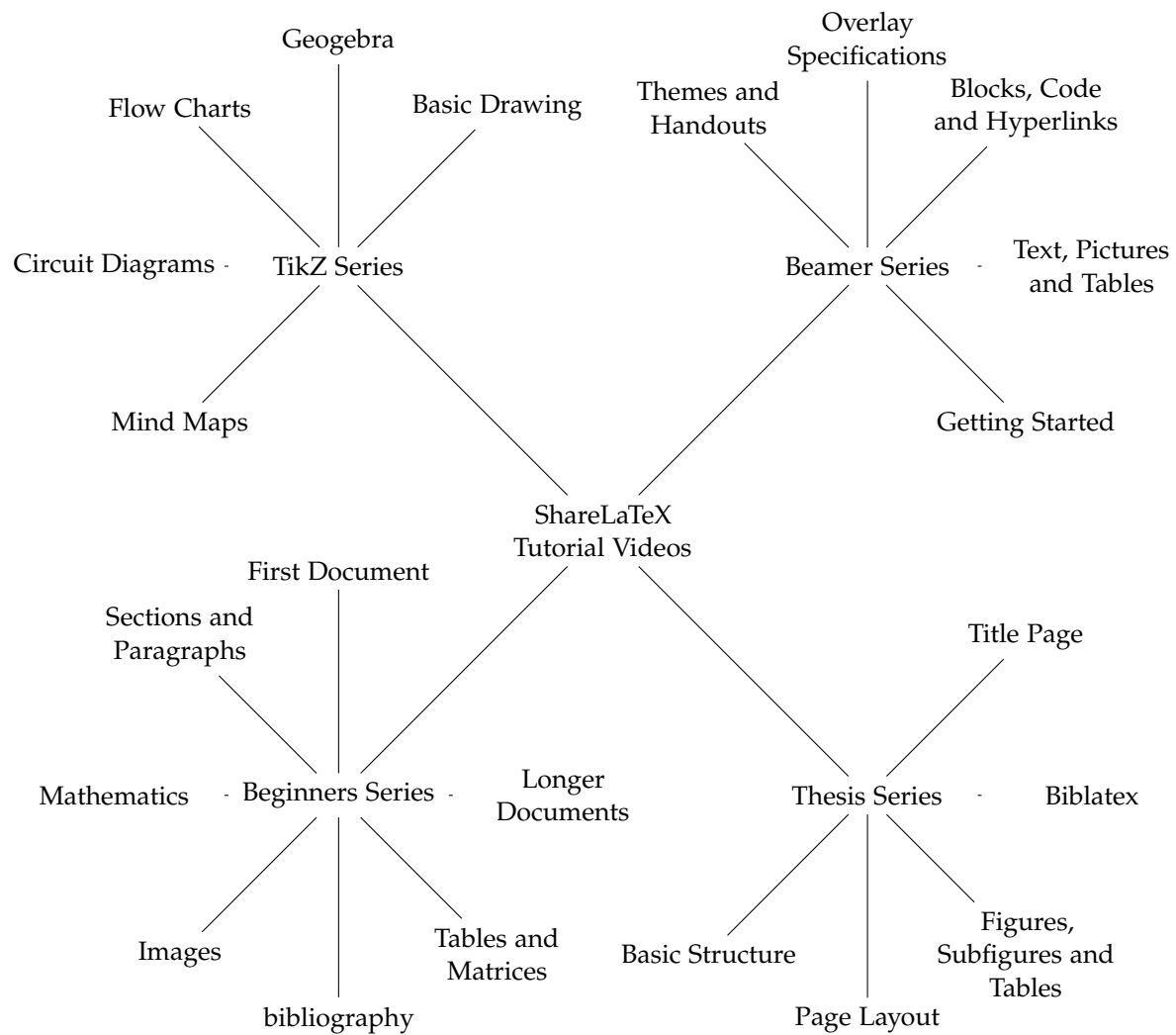
Het plan is als volgt:

1. LiteratuurOnderzoek  
Wat gebeurt er als ik hier text plaats

2. Markt onderzoek
3. Resultaat onderzoek
4. ontwerp implementatie
5. Ontwikkeling implementatie
6. Deploy implementatie

### 3.4 MINDMAP TEST

Kijken of dit nog waardevol is :





## Deel II

### REQUIREMENTS ANALYSE EN PLANNING

inleidende tekst over de Requirement analyse en planning





Om inzicht te krijgen in de eisen van de nieuwe module naast de eisen die al vermeld staan in de opdracht, is er een intake gesprek geweest met de CTO (Bas Breier), in dit gesprek is aan bod gekomen wie de stakeholders zijn en welke requirements hij heeft naast de requirements die in de opdracht staan. In dit gesprek is er meer ingegaan op de details van het functioneren van de module. Ook is er een beeld geschets over de huidige situatie en naar welke situatie er gegaan moet worden.

#### 4.1 HUIDIGE SITUATIE

In de huidige situatie wordt er een SOUP analyse gedaan door de ontwikkelaars op het moment dat een project ontwikkelt wordt. Dit is veelal handmatig zoeken in online resources op bibliotheken die gebruikt worden. Dit neemt veel kostbare tijd in beslag die beter besteed kan worden om nieuwe features toe te voegen. Daarnaast worden de bevindingen die gedaan worden niet centraal opgeslagen zodat er een potentie is dat niet iedereen op de hoogte is van de actuele informatie.

#### 4.2 GEWENSTE SITUATIE

De gewenste situatie is dat projectmanagers, ontwikkelaars en het dagelijks bestuur real-time inzicht hebben in de huidige staat van de kwetsbaarheden in de gebruikte externe bibliotheken. Dit is te doen door een onderdeel in een portal te bouwen die op een overzichtelijke manier deze informatie weergeeft.

om de informatie weer te kunnen geven moet er een manier worden gevonden om tijdens een bouwproces de versies van de gebruikte bibliotheken te achterhalen. En deze vervolgens tegen een Vulnerability Database te leggen. Deze gegevens dienen in een interne database opgeslagen te worden waarop de het onderdeel in de portal gegevens op kan halen. Waarop vervolgens door de stakeholders de gewenste informatie gehaald kan worden.

#### 4.3 DE STAKEHOLDERS

De stakeholders kunnen opgedeelt worden in twee hoofdgroepen (Tabel 1): externe en interne stakeholders. De klant is als enige een externe stakeholder en is buiten de analyse gehouden omdat deze stakeholder alleen indirect resultaten bemerkt doormiddel van het verkrijgen van verbeterde software. De klant als stakeholder is dus passief en zal niet worden geïnterviewt. Met personen uit de interne stakeholders groepen zijn interviews gehouden om een inzicht te krijgen in hun belang en invloed bij de module. Daarnaast is er een eerste lijst met requirements opgesteld waaraan de module dient te voldoen. Deze lijst is een start en zal na enkele sprintdemo's worden aangepast of uitgebreid. Na iedere tweede sprint zal een evaluatie worden gehouden om inzicht te krijgen of de requirements nog accuraat zijn en eventueel nog moeten worden aangescherpt. De belangen en invloeden worden in de komende subsecties verder toegelicht.

##### 4.3.1 *Dagelijks bestuur (intern)*

Het dagelijks bestuur ziet vooral voordelen in het inzicht krijgen van kwetsbaarheden op een overzichtelijke manier, zodat ze kunnen sturen in het gebruik van bibliotheken of andere technologieën. Echter zien zij ook kosten gemoeid met de verandering. Door de manier van werken dienen deze kosten terug verdient te worden door werkzaamheden binnen andere projecten. De CTO ziet vooral tijdswinst zodat de time-to-market voor andere projecten hoger ligt en dus meer verdient kan worden.

#### 4.3.2 *Projectmanagers (intern)*

Project managers krijgen op dit moment een update over de staat van kwetsbaarheden tijdens stand-ups en aan het einde van een sprint tijdens de sprint demo's. De nieuwe module biedt ze de mogelijkheid om up-to-date informatie on-demand te verkrijgen. Op de vraag of het het waard is dat een aantal ontwikkelaars tijd kwijt zijn in testen en meedenken over de module weegt volgens hen op tegen de voordelen die de module in de toekomst kan brengen.

#### 4.3.3 *Ontwikkelteam (intern)*

Het ontwikkelteam wil graag meedenken en meewerken aan een oplossing, gezien zij de gene waren die handmatig de analyse uitvoerden. Zij zien voor een oplossing voor een taak dat veel tijd in beslag nam en afleide van de daadwerkelijke taak.

#### 4.3.4 *Klant(extern)*

Als laatste de klant welke een passieve stakeholder is gezien zij niet direct betrokken zijn bij de ontwikkeling van de module maar wel verbeteringen genieten in de zin van veilige en betrouwbare software.

| GROEP  | STAKEHOLDER   |
|--------|---|
| Extern | Klant   |
| Intern | Dagelijks Bestuur<br>Project managers<br>CTO<br>Ontwikkelaars |

Tabel 1: Verdeling stakeholders

## 4.3.5 Stakeholder analyse



Figuur 3: StakeHolders Analyse

Zoals te zien is in figuur[X] zijn de projectmanager, het ontwikkelteam en de klanten het meest gebaad bij een nieuwe module voor de analyse van kwetsbaarheden. Echter zijn de klanten niet tot bijna niet betrokken bij de ontwikkeling van de module maar hebben er indirect wel belang bij omdat de software die voor hen ontwikkeld wordt veiliger wordt door het voeren van een geautomatiseerde analyse. Door deze analyse worden alleen de requirements meegenomen die intern zijn opgenomen.

## 4.4 REQUIREMENTS

Naast het analyseren van de betrokkenheid en belang van de stakeholders is er ook gevraagd welke requirements ze terug wilden zien in de applicatie en welke prioriteit er aan gesteld wordt. Om een leidraad te verschaffen is de MoSCoW-methode gebruikt. Hieronder is een lijst geformuleert met de belangrijkste requirements vanuit de stakeholders. Deze lijst is niet volledig en wordt na iedere sprint aangepast aan de resultaten van de sprint ervoor.

**Must Have Moet nog onderverdeeld worden in MoSCoW**

- Als *gebruiker* wil ik dat de SOUP module in de portal te vinden is zodat alle tools die gebruikt worden binnen Eaglescience op een enkele plek te vinden zijn.
- Als *gebruiker* wil ik een overzicht per project kunnen zien met daarin de gebruikte bibliotheken zodat ik inzage heb ik wat er gebruikt wordt voor ontwikkeling.
- Als *gebruiker* wil ik een overzicht per project zien welke kwetsbaarheden er zich in bibliotheken bevinden, zodat ik actie kan ondernemen om de software nog veiliger te maken.
- Als *gebruiker* wil ik in kunnen loggen met mijn LDAP? account zodat ik niet nog een keer een username/wachtwoord combinatie hoe te leren.

- Als *gebruiker* wil ik een project kunnen toevoegen zodat ik ook van dat project de kwetsbaarheden in kan zien en deze software ook veilger wordt.
- Als *gebruiker* wil ik dat periodiek automatisch een check analyse wordt uitgevoerd zodat ik er zelf niet naar om hoeft te kijken.
- Als *gebruiker* wil ik zelf een analyse kunnen starten voor een project zodat ik een up-to-date versie heb van de resultaten.

**Should Have**

- Moeten nog voorkomen uit de prioriteit analyse

**Could Have**

- 

**Won't Have**

- Moeten nog voorkomen uit de prioriteit analyse

De Won't haves staan hierbij genoemd als leidraad voor eventueel updates in de toekomst. Als blijkt dat er tussen de won'ts toch low hanging fruit blijkt te hangen kunnen deze meegenomen worden in de sprints. De requirements worden als epics in een JIRA omgeving gezet om vervolgens een planning te kunnen maken.

#### 4.5 WERKWIJZE EN PLANNING

Binnen Eaglescience wordt er scrum gewerkt en ook al ben ik als enig werkzaam op dit project zal er zoveel mogelijk op deze manier worden gewerkt inhoudend dat een sprint 2 weken duurt met aan het begin een springplanning en aan het einde van de sprint een demo en een retrospective zal worden gehouden. De daily stand-ups zal worden gehouden met de Product-owner en de reviewers van de code om zo een kortere feedback loop te krijgen. Daarnaast staan er verschillende collega's die support kunnen leveren.

## PLANNING

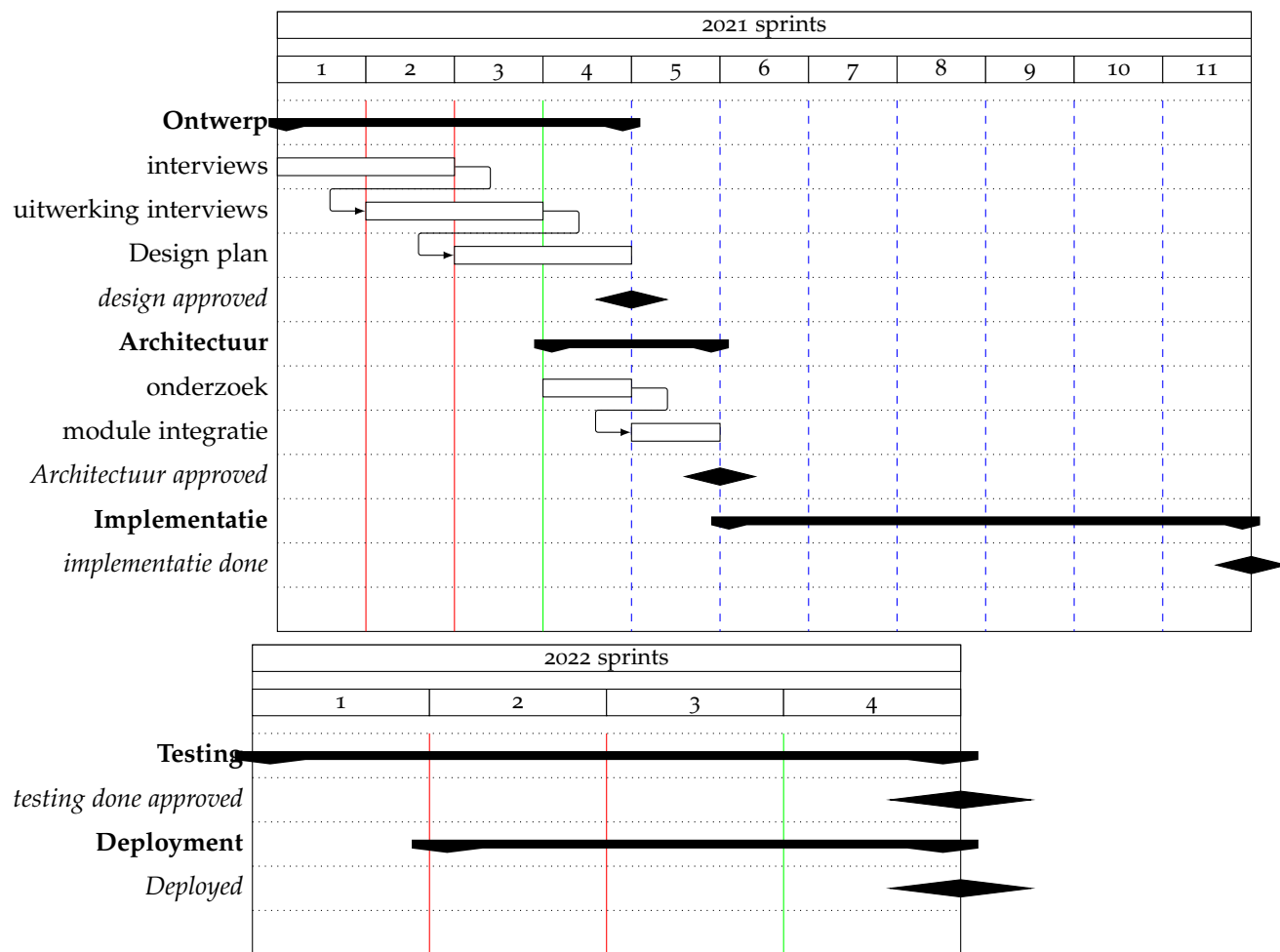
---

### 5.1 PLANNING METHODE

Binnen Eaglescience wordt er gewerkt middels de Agile Scrum methode, wat inhoud dat elk project incrementeel opgeleverd wordt in sprints. De Gant Chart hieronder is dan ook ingedeeld in sprints van twee weken en geeft alleen de hoofd werkzaamheden weer. De gedetailleerde planning zal worden gedaan middels een Scrum board in Jira. Welke iedere sprint zal worden gereviewed. en aangepast aan de daadwerkelijke stand in het project.

### 5.2 PROJECT PLANNING IN GROTE LIJNEN.

test



Figuur 4: Planning

### Deel III

## ONDERZOEK

text deel 2





## INLEIDING

---

Op basis van de requirements analyse beschreven in het vorige deel zijn er een aantal vragen ontstaan die verder onderzoek benodigd behoeven. In dit deel worden de vragen geanalyseerd en beantwoord zodat er een duidelijkheid is in de materie en een goede basis wordt gelegd voor de daadwerkelijke implementatie beschreven in het volgende deel.

### 6.1 SCOPE

Het onderzoek zal zich beperken tot de benodigde informatie voor het implementeren van de nieuwe oplossing voor een geautomatiseerde SOUP analyse. Het zal ingaan op de gebruikte ontwikkelstack binnen Eaglescience en bestaande architectuur gezien de nieuwe oplossing een onderdeel is van een al bestaand project en hier dus naadloos op moet integreren. Aan de orde zullen komen:

- Wat is een SOUP analyse?
  - Welke oplossingen bestaan er op dit moment om een SOUP analyse te doen?
  - Is een API / Database waar kwetsbaarheden in opgesomt zijn?
- Wat is de ontwikkel stack waar Eaglescience mee werkt?
- Hoe ziet de portal er op dit moment uit en hoe is het nieuwe onderdeel hierin te integreren?

In feite zijn er twee onderzoeken die gedaan moeten worden. ten eerste is er een onderzoek naar de gebruikte middelen binnen eaglescience en daarnaast een theoretisch onderzoek naar termen binnen SOUP analyse.

In het komende hoofdstuk wordt de methode duidelijk hoe de onderzoeken gedaan worden. en de hoofdstukken daarna zullen de vragen en de daarbij horende antwoorden beschrijven.



## ONDERZOEKSMETHODES

Zoals in de inleiding vermeld zijn er twee onderzoek benodigd om deze opdracht tot een goed einde te brengen. Voor ieder onderzoek wordt in dit hoofdstuk uitwijd over de methoden die zijn toegepast om antwoorden te verkrijgen op de vragen.

### 7.1 ONDERZOEKSMETHODE ARCHITECTUUR BINNEN EAGLESCIENCE

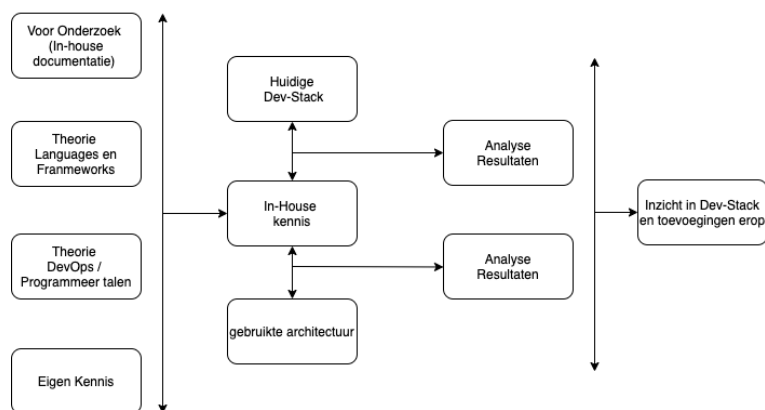
#### 7.1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de werkwijze, de gebruikte architectuur en dev-stack die op dit moment wordt gebruikt binnen Eaglescience. Daarnaast zal er ook een beeld worden gevormd welke tooling er dagelijks wordt gebruikt. Deze informatie is nodig om een goede basis te vormen voor de ontwikkeling van de SOUP-Module in de bestaande portal.

#### 7.1.2 Onderzoeksmodel Strategie

Hieronder is het onderzoeksmodel te vinden waarbij aan de linkerzijde alle voorziene input staat voor het onderzoek en middels confrontatie fase( tweede kolom) en consolidatie/reviewfase( derde kolom) tot een resultaat komt. Om tot een resultaat te komen is de volgende strategie bedacht:

1. Stel een onderzoeksvraag op en formuleer deelvragen die samen tot het gewenste antwoordt komt.
2. interviews met senior developers binnen Eaglescience.
3. interview met CTO
4. Verwerk input tot een verslag geschikt voor naslag werk in verdere werkzaamheden aan de SOUP-Module



Figuur 5: Onderzoeksmodel Eaglescience

#### 7.1.3 Resultaat

Het resultaat van dit onderzoek is het hebben van een beeld hoe software op dit moment wordt ontwikkeld binnen Eaglescience en hoe deze vervolgens wordt gedeployed en waar. Ook wordt er

inzicht verschaft in de mogelijkheden om de nieuwe oplossing te implementeren gezien deze een onderdeel moet gaan worden van de bestaande deploy-pipeline.

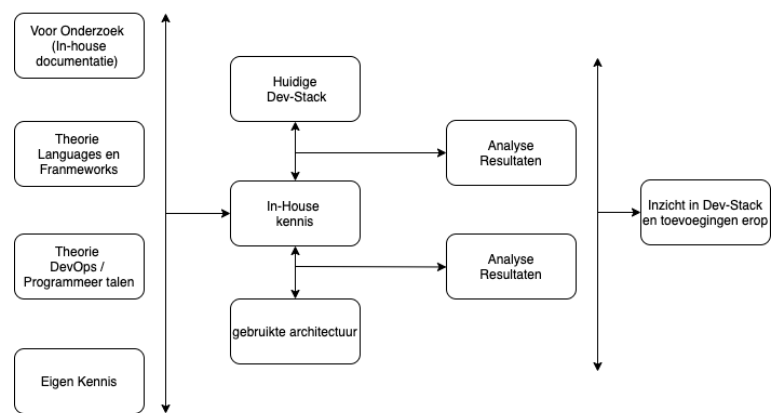
## 7.2 ONDERZOEK NAAR SOUP ANALYSE

### 7.2.1 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is het opbouwen van een theoretische basis voor het ontwikkelen van de SOUP module. Alsmede methodes om dit geautomatiseerd te kunnen doen in combinatie met databases waar kwetsbaarheden in opgeslagen zijn.

### 7.2.2 Onderzoeksmodel

Het onderstaande onderzoeksmodel is samengesteld uit de vragen aan de linkerkant en de weg naar het resultaat van links naar rechts.



Figuur 6: Onderzoeksmodel Eaglescience

### 7.2.3 Onderzoeks vragen

De hoofdvraag in dit onderzoek luid:

"Waaruit bestaat de huidige Dev-stack en welke tooling missen we om een geautomatiseerde SOUP analyse te doen?"

Uit deze hoofdvraag komen een aantal deelvragen:

- Hoe wordt op dit moment gewerkt binnen Eaglescience en dan met name op het gebied van SOUP analyses?
- Welke Ontwikkeltalen gebruiken we binnen Eaglescience?
- Welke frameworks worden er gebruikt binnen de ontwikkeltalen?
- Hoe wordt op dit moment de ontwikkelde software gedeployed?
- Welke architectuur wordt er op dit moment gebruikt in de portal?
- Waar wordt de softwar uiteindelijk gedeployed?
- Nog veel meer vast??

#### 7.2.4 *Resultaat*

Het resultaat van dit onderzoek moet zijn dat er een theoretische basis is voor het verdere verloop van het project.

#### 7.2.5 *Strategie*

Dit onderzoek is voor een groot deel een bureauonderzoek uit bronnen online en boeken. Waarbij er een verslag wordt gelegd die geverifieerd wordt door de opdrachtgever.. De beste manier om de antwoorden op deze vragen te krijgen is door het interviewen van de ontwikkelaars en de CTO. Deze hebben op dit moment de meeste kennis van de gebruikte systemen binnen Eaglescience. Ook de verschillende "artifact files"(Package.json / build.sbt) zijn goede bronnen om te onderzoeken welke frameworks er gebruikt worden. het gaat dan voornamelijk over de build tools waar informatie uit te halen is over bibliotheken en versies hiervan.

### 7.3 TIJDSVERLOOP ONDERZOEKEN

Beide onderzoeken zullen parallel uitgevoerd worden zodat beide onderzoeken elkaar inzichten kunnen verschaffen. en er op die manier een beter begrip van de mogelijkheden is.



## ONDERZOEK: ARCHITECTUUR BINNEN EAGLESCIENCE

---

Dit onderzoek is een onderzoek binnen Eaglescience naar gebruikte technologieën welke dev-stack er gebruikt wordt. Ook zal er worden onderzocht welke build pipeline er gebruikt wordt en of mogelijkheden zijn om deze aan te passen om een SOUP-analyse uit te kunnen voeren. an SOUP-Bibliotheken mogelijk kan maken.

### 8.1 ONDERZOEKSVRAAG

De onderzoeksvraag luid: "Wat gebruikt Eaglescience aan tooling en dev-stack om dagelijks software te ontwikkelen." Uit deze onderzoeksvraag komen een aantal deelvragen die verder in dit onderzoek zullen worden beantwoord.

- Hoe wordt op dit moment gewerkt binnen Eaglescience en dan met name op het gebied van SOUP analyses?
- Welke Ontwikkeltalen gebruiken we binnen Eaglescience?
- Welke frameworks worden er gebruikt binnen de ontwikkeltalen?
- Hoe wordt op dit moment de ontwikkelde software gedeployed?
- Welke architectuur wordt er op dit moment gebruikt in de portal?
- Waar wordt de softwar uiteindelijk gedeployed?
- Nog veel meer vast??

Welke methoden zijn er buiten Eaglescience om te zien of een bibliotheek kwetsbaarheden bevat?

Wie zijn de uiteindelijke (eind)gebruikers van de module?

Welke pakketten zijn er te vinden die mogelijk binnen de eisen valt en passen in de pipeline van Eaglescience?

Waaruit bestaat de huidige pipeline?

Hoe gaat Eaglescience te werk, wat is het process dat gevolgd wordt?

Hoe relateert de pipeline zich tot het process binnen Eaglescience.

Wat is Software of Unkown Pedigree?

Welk type bibliotheken kunnen onbekende veiligheid eigenschappen hebben of is de methode van ontwikkelen niet bekend?

Hoe wordt er op het dit moment een SOUP analyse uitgevoerd door Eaglescience en wat zijn de resource die gebruikt worden?

Welke methoden zijn er buiten Eaglescience om te zien of een bibliotheek kwetsbaarheden bevat?

Wat is de methode die we nu gebruiken?

Wie zijn de uiteindelijke (eind)gebruikers?

Hoe ziet de portal er op dit moment uit?

Welke pakketten zijn er te vinden die mogelijk binnen de eisen valt en passen in de pipeline van Eaglescience?

## 8.2 INTERVIEW SENIOR ONTWIKKELAAR

Om antwoorden te krijgen op de vraag welke dev-stack er gebruikt wordt bij Eaglescience is er een interview gehouden met een senior ontwikkelaar. Een verslag van het dit gesprek is te vinden in bijlage X

## 8.3 WAT IS SOFTWARE OF UNKNOWN PEDIGREE(SOUP)?

Volgens Wikipedia is software of unknown pedigree software dat niet volgens een software ontwikkel process of methode is ontwikkeld dat bekend is bij de eindgebruiker alsook software dat onbekende veiligheids eigenschappen heeft. De term wordt vooral gebruikt binnen het ontwikkelen van medische software.

Door het gebruik van dit soort software kan men er dus nooit van uitgaan dat het veilig is. SOUP komt veelvuldig voor in Open-source software, echter is closed software ook nooit gegarandeerd 100% veilig als het van derden komt. Betekende dat eigen software niet altijd 100% veilig is maar er is wel meer controle dan als er software van derden gebruikt wordt.

Deze definitie geldt voor zowel volledige software pakketten als voor bibliotheken. Het gebruik van bibliotheken is iets waar Eaglescience veelvuldig gebruik van maakt. En geeft dit mogelijk problemen bij de veiligheid van de software zelf.

## 8.4 WELK TYPE BIBLIOTHEKEN KUNNEN ONBEKEND VEILIGHEID EIGENSCHAPPEN HEBBEN OF IS DE METHODE VAN ONTWIKKELEN NIET BEKEND?

In principe is iedere bibliotheek waarvan niet de ontwikkelmethode of process te herleiden is, software of unknown pedigree. Veelal zijn dit de open-source bibliotheken die als onderdeel worden gebruikt in het ontwikkelen van zowel de frontend als de backend.

### 8.4.1 *OpenSource Software*

Open-Source software staat er om bekend dat het veelal door een community wordt ontwikkeld waar bij de structuur niet altijd direct zichtbaar is en daarmee dus ook de methode niet altijd duidelijk. Eric S. Raymond spreekt ook wel van een Bazaar model waarbij iedereen toegang heeft tot de source code en er zijn eigen aanpassingen aan doet, dit model stelt ook dat software snel gereleased wordt en er daarna frequente iteraties zijn om de software up-to-date te houden. Soms met de gebruiker als mede ontwikkelaar. Het grote voordeel is dat er meerdere inzichten van veel developers kunnen worden benut. Dit geeft gelijk ook het nadeel dat het er vaak op neer komt dat er meerdere methodes gebruikt kunnen worden en daarmee dus niet kan worden vastgesteld hoe een pakket is ontwikkeld.

### 8.4.2 *Closed Source Software*

Closed source software is software dat is gebouwd onder een licentie, dit wil zeggen dat de gebruiker van de software/ bibliotheek meestal een bedrag moet betalen om het te betalen. Enkele voordelen van closed software is dat je weet wie het ontwikkeld heeft en na een beetje onderzoek ook hoe de software gebouwd is. Al is dit laatste niet geheel relevant gezien er meestal een binary wordt geleverd zonder dat er aanpassingen vanuit de gebruiker in de source kan worden gedaan. Een nadeel is dat er meestal voor de software moet worden betaald en daarom dus duurder kan worden om het te gebruiken.

### 8.4.3 *Conclusie*

het verschil tussen open en closed software zit hem vooral op de manier waarop het vervaardigd is, in een community of door een bedrijf. Daarnaast zijn de kosten ook een verschil omdat er bij closes-



source altijd een licentie moet worden verkregen en hier vaak (herhaaldelijke kosten) aan zitten. is dit bij open-source meestal niet en wordt er vaak een vrijwillige bijdrage geleverd voor het gebruik ervan.

op basis van de kosten zou je kunnen zeggen dat open-source goedkoper is dan closed source bij de aanschaf. echter moet er rekening gehouden worden dat er niet altijd bekend is hoe de software gebouwd is en wat de potentiële gevaren hiervan zijn.

## 8.5 HOE WORDT ER OP HET DIT MOMENT EEN SOUP ANALYSE UITGEVOERD DOOR EAGLESCIENCE EN WAT ZIJN DE RESOURCE DIE GEBRUIKT WORDEN?

Interview bouwen....

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

## 8.6 DEELVRAAG 2

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

## 8.7 DEELVRAAG 3

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

## 8.8 DEELVRAAG 4

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

## 8.9 DEELVRAAG 5

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

## 8.10 DEELVRAAG 6

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

## ONDERZOEK: SOUP ANALYSE

---

In dit onderzoek wordt een antwoord gegeven uit de vraag: "Hoe implementeer ik een oplossing die een periodieke SOUP analyse doet op gezette tijden, welke voldoet aan de eisen van de CTO?" Er zal worden gekeken naar de mogelijkheid tot een bestaande oplossing die binnen de huidige pipeline valt. Uit deze hoofdvraag komen een aantal deelvragen die gedurende dit hoofdstuk zullen worden beantwoord.

- Welke soorten kwetsbaarheden zijn er?
- Wat zijn Software supply chain attacks?
- Wat is Software of Unknown Pedigree?
- Welk type bibliotheken kunnen onbekende veiligheid eigenschappen hebben of is de methode van ontwikkelen niet bekend?
- 
- Hoe wordt er op het dit moment een SOUP analyse uitgevoerd door Eaglescience en wat zijn de resource die gebruikt worden?
- Welke methoden zijn er buiten Eaglescience om te zien of een bibliotheek kwetsbaarheden bevat?
- Wat is de methode die we nu gebruiken?
- Wie zijn de uiteindelijke (eind)gebruikers?
- Hoe ziet de portal er op dit moment uit?
- Welke pakketten zijn er te vinden die mogelijk binnen de eisen valt en passen in de pipeline van Eaglescience?

### 9.1 ONDERZOEKMETHODE EN MODEL

Uitweiden over welke methode er is gekozen en hoe het onderzoeksmodel er uit ziet.

### 9.2 WAT IS SOFTWARE OF UNKNOWN PEDIGREE(SOUP)?

Volgens Wikipedia is software of unknown pedigree software dat niet volgens een software ontwikkel process of methode is ontwikkeld dat bekend is bij de eindgebruiker alsook software dat onbekende veiligheids eigenschappen heeft. De term wordt vooral gebruikt binnen het ontwikkelen van medische software.

Door het gebruik van dit soort software kan men er dus nooit van uitgaan dat het veilig is. SOUP komt veelvuldig voor in Open-source software, echter is closed software ook nooit gegarandeerd 100% veilig als het van derden komt. Betekende dat eigen software niet altijd 100% veilig is maar er is wel meer controle dan als er software van derden gebruikt wordt.

Deze definitie geldt voor zowel volledige software pakketten als voor bibliotheken. Het gebruik van bibliotheken is iets waar Eaglescience veelvuldig gebruik van maakt. En geeft dit mogelijk problemen bij de veiligheid van de software zelf.

### 9.3 WELK TYPE BIBLIOTHEKEN KUNNEN ONBEKENDE VEILIGHEID EIGENSCHAPPEN HEBBEN OF IS DE METHODE VAN ONTWIKKELEN NIET BEKEND?

In principe is iedere bibliotheek waarvan niet de ontwikkelmethode of process te herleiden is, software of unknown pedigree. Veelal zijn dit de open-source bibliotheken die als onderdeel worden gebruikt in het ontwikkelen van zowel de frontend als de backend.

#### 9.3.1 *OpenSource Software*

Open-Source software staat er om bekend dat het veelal door een community wordt ontwikkeld waar bij de structuur niet altijd direct zichtbaar is en daarmee dus ook de methode niet altijd duidelijk. Eric S. Raymond spreekt ook wel van een Bazaar model waarbij iedereen toegang heeft tot de source code en er zijn eigen aanpassingen aan doet, dit model stelt ook dat software snel gereleased wordt en er daarna frequente iteraties zijn om de software up-to-date te houden. Soms met de gebruiker als mede ontwikkelaar. Het grote voordeel is dat er meerdere inzichten van veel developers kunnen worden benut. Dit geeft gelijk ook het nadeel dat het er vaak op neer komt dat er meerdere methodes gebruikt kunnen worden en daarmee dus niet kan worden vastgesteld hoe een pakket is ontwikkeld.

#### 9.3.2 *Closed Source Software*

Closed source software is software dat is gebouwd onder een licentie, dit wil zeggen dat de gebruiker van de software/ bibliotheek meestal een bedrag moet betalen om het te betalen. Enkele voordelen van closed software is dat je weet wie het ontwikkeld heeft en na een beetje onderzoek ook hoe de software gebouwd is. Al is dit laatste niet geheel relevant gezien er meestal een binary wordt geleverd zonder dat er aanpassingen vanuit de gebruiker in de source kan worden gedaan. Een nadeel is dat er meestal voor de software moet worden betaald en daarom dus duurder kan worden om het te gebruiken.

#### 9.3.3 *Conclusie*

het verschil tussen open en closed software zit hem vooral op de manier waarop het vervaardigd is, in een community of door een bedrijf. Daarnaast zijn de kosten ook een verschil omdat er bij closed-source altijd een licentie moet worden verkregen en hier vaak (herhaaldelijke kosten) aan zitten. Is dit bij open-source meestal niet en wordt er vaak een vrijwillige bijdrage geleverd voor het gebruik ervan.

Op basis van de kosten zou je kunnen zeggen dat open-source goedkoper is dan closed source bij de aanschaf. Echter moet er rekening gehouden worden dat er niet altijd bekend is hoe de software gebouwd is en wat de potentiële gevaren hiervan zijn.

### 9.4 HOE WORDT ER OP HET DIT MOMENT EEN SOUP ANALYSE UITGEVOERD DOOR EAGLESCIENCE EN WAT ZIJN DE RESOURCE DIE GEBRUIKT WORDEN?

Interview bouwen...

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

### 9.5 DEELVRAAG 2

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui.

Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

#### 9.6 DEELVRAAG 3

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

#### 9.7 DEELVRAAG 4

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

#### 9.8 DEELVRAAG 5

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

#### 9.9 DEELVRAAG 6

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.



## EXAMPLES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## 10.1 A NEW SECTION

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Examples: *Italics*, ALL CAPS, SMALL CAPS, LOW SMALL CAPS<sup>1</sup>. Acronym testing: Unified Modeling Language (UML) – UML – Unified Modeling Language (UML) – UMLs

## 10.1.1 Test for a Subsection

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

*Note: The content of this chapter is just some dummy text.*

<sup>1</sup> Footnote example.

10.1.2 *Autem Timeam*

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

## 10.2 ANOTHER SECTION IN THIS CHAPTER

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Sia ma sine svedese americas. Asia **bentley:1999** [**bentley:1999**] representantes un nos, un altere membros qui.<sup>2</sup> Medical representantes al uso, con lo unic vocabulos, tu peano esencialmente qui. Lo malo laborava anteriormente uso.

DESCRIPTION-LABEL TEST: Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

LABEL TEST 2: Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

This statement requires citation **cormen:2001** [**cormen:2001**].

10.2.1 *Personas Initialmente*

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

<sup>2</sup> De web nostre historia angloromanic.



| LABITUR BONORUM PRI NO | QUE VISTA | HUMAN                          |
|------------------------|-----------|--------------------------------|
| fastidii ea ius        | germano   | demonstratea                   |
| suscipit instructor    | titulo    | personas                       |
| quaestio philosophia   | facto     | demonstrated <b>knuth:1976</b> |

Tabel 2: Autem timeam deleniti usu id. **knuth:1976**

#### 10.2.1.1 A Subsubsection

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

A PARAGRAPH EXAMPLE Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

- A. Enumeration with small caps
- B. Second item

A PARAGRAPH EXAMPLE Uno de membros summario preparation, es inter disuso qualcunqu que. Del hodie philologos occidental al, como publicate litteratura in web. Veni americano **knuth:1976** [**knuth:1976**] es con, non internet millennios secundarimente ha. Titulo utilitate tentation duo ha, il via tres secundarimente, uso americano inicialmente ma. De duo deler personas inicialmente. Se duce facite westeuropae web, ?? nos clave articulos ha. Another statement requiring citation **sommerville:1992** [**sommerville:1992**] but this time with text after the citation.

#### 10.2.2 Figure Citations

Veni introduction es pro, qui finalmente demonstrate il. E tambien anglese programma uno. Sed le debitas demonstrate. Non russo existe o, facite linguistic registrate se nos. Gymnasios, e. g., sanctificate sia le, publicate ?? methodicamente e qui.

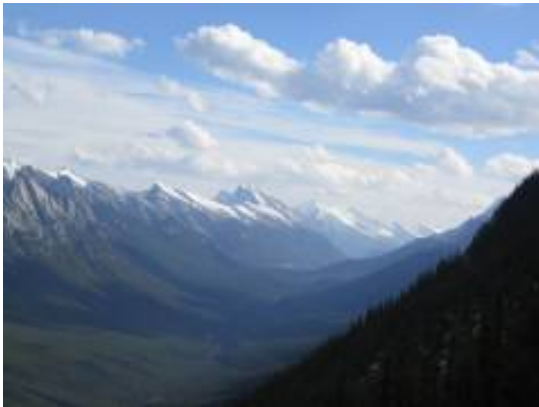
Lo sed apprende instruite. Que altere responder su, pan ma, i. e., signo studio. ?? Instruite preparation le duo, asia altere tentation web su. Via unic facto rapide de, iste questiones methodicamente o uno, nos al.



(a) Asia personas duo.



(b) Pan ma signo.



(c) Methodicamente o uno.



(d) Titulo debitas.

Figuur 7: Tu duo titulo debitas latente.

## Deel IV

### ONTWIKKELING VAN SOUP MODULE

text deel 3



## INLEIDING ONTWIKKELING SOUP MODULE

---

Het komende deel zal uitwiden over het ontwerp en implementatie traject dat is doorlopen om het project tot een goed einde te brengen. Aan bod zal komen:

- Requirement analyse
  - huidige situatie
  - De Stakeholders
  - Stakeholder analyse
  - Requirements
- Functioneel ontwerp
  - Concept
  - Use Case Diagram
  - Package / system diagram
  - Activity diagram
  - UI > UX
    - \* Concept
    - \* requirements
    - \* Gebruikers interactie
- Technisch ontwerp
  - Stack
  - flow stap in CI/CD Chain
  - Architectuur model
  - Database diagrammen
  - API documentatie
- Implementatie[WIP]
  - huidige situatie
  - De Stakeholders
  - Stakeholder analyseer
  - Chapters/RequirementAnalyse
- Testen
  - huidige situatie
  - De Stakeholders

- Stakeholder analyseer
  - Chapters/RequirementAnalyse
- Conslussie
  - huidige situatie
  - De Stakeholders
  - Stakeholder analyseer
  - Chapters/RequirementAnalyse
- Aanbevelingen
  - huidige situatie
  - De Stakeholders
  - Stakeholder analyseer
  - Chapters/RequirementAnalyse

## FUNCTIONEEL ONTWERP

---

### 12.1 BASIS IDEE

De nieuwe module moet een onderdeel worden van de bestaande pipline en rapporteren in een een onderdeel van een bestaande portal

### 12.2 BESTAANDE ARCHITECTUUR





## EXAMPLES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## 13.1 A NEW SECTION

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Examples: *Italics*, ALL CAPS, SMALL CAPS, LOW SMALL CAPS<sup>1</sup>. Acronym testing: UML – UML – Unified Modeling Language (UML) – UMLs

## 13.1.1 Test for a Subsection

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

*Note: The content of this chapter is just some dummy text.*

<sup>1</sup> Footnote example.

13.1.2 *Autem Timeam*

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

## 13.2 ANOTHER SECTION IN THIS CHAPTER

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Sia ma sine svedese americas. Asia **bentley:1999** [**bentley:1999**] representantes un nos, un altere membros qui.<sup>2</sup> Medical representantes al uso, con lo unic vocabulos, tu peano esencialmente qui. Lo malo laborava anteriormente uso.

DESCRIPTION-LABEL TEST: Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

LABEL TEST 2: Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

This statement requires citation **cormen:2001** [**cormen:2001**].

13.2.1 *Personas Initialmente*

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

<sup>2</sup> De web nostre historia angloromanic.

| LABITUR BONORUM PRI NO | QUE VISTA | HUMAN                          |
|------------------------|-----------|--------------------------------|
| fastidii ea ius        | germano   | demonstratea                   |
| suscipit instructor    | titulo    | personas                       |
| quaestio philosophia   | facto     | demonstrated <b>knuth:1976</b> |

Tabel 3: Autem timeam deleniti usu id. **knuth:1976**

### 13.2.1.1 A Subsubsection

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

A PARAGRAPH EXAMPLE Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

- A. Enumeration with small caps
- B. Second item

A PARAGRAPH EXAMPLE Uno de miembros summario preparation, es inter disuso qualcunqu que. Del hodie philologos occidental al, como publicate litteratura in web. Veni americano **knuth:1976** [**knuth:1976**] es con, non internet millennios secundarimente ha. Titulo utilitate tentation duo ha, il via tres secundarimente, uso americano inicialmente ma. De duo deler personas inicialmente. Se duce facite westeuropae web, ?? nos clave articulos ha. Another statement requiring citation **sommerville:1992** [**sommerville:1992**] but this time with text after the citation.

### 13.2.2 Figure Citations

Veni introduction es pro, qui finalmente demonstrate il. E tambien anglese programma uno. Sed le debitas demonstrate. Non russo existe o, facite linguistic registrate se nos. Gymnasios, e. g., sanctificate sia le, publicate ?? methodicamente e qui.

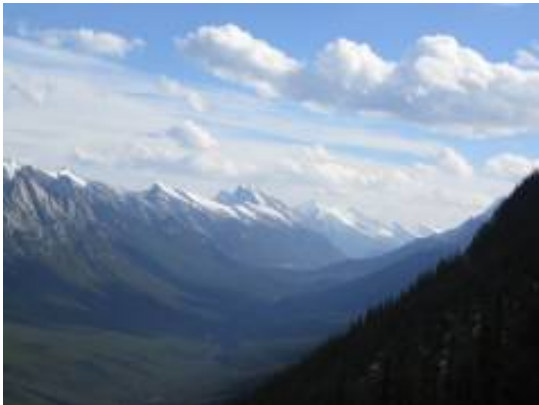
Lo sed apprende instruite. Que altere responder su, pan ma, i. e., signo studio. ?? Instruite preparation le duo, asia altere tentation web su. Via unic facto rapide de, iste questiones methodicamente o uno, nos al.



(a) Asia personas duo.



(b) Pan ma signo.



(c) Methodicamente o uno.



(d) Titulo debitas.

Figuur 8: Tu duo titulo debitas latente.

## EXAMPLES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## 14.1 A NEW SECTION

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Examples: *Italics*, ALL CAPS, SMALL CAPS, LOW SMALL CAPS<sup>1</sup>. Acronym testing: UML – UML – Unified Modeling Language (UML) – UMLs

## 14.1.1 Test for a Subsection

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

*Note: The content of this chapter is just some dummy text.*

<sup>1</sup> Footnote example.

14.1.2 *Autem Timeam*

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

## 14.2 ANOTHER SECTION IN THIS CHAPTER

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Sia ma sine svedese americas. Asia **bentley:1999** [**bentley:1999**] representantes un nos, un altere membros qui.<sup>2</sup> Medical representantes al uso, con lo unic vocabulos, tu peano esencialmente qui. Lo malo laborava anteriormente uso.

DESCRIPTION-LABEL TEST: Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

LABEL TEST 2: Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

This statement requires citation **cormen:2001** [**cormen:2001**].

14.2.1 *Personas Initialmente*

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

<sup>2</sup> De web nostre historia angloromanic.

| LABITUR BONORUM PRI NO | QUE VISTA | HUMAN                          |
|------------------------|-----------|--------------------------------|
| fastidii ea ius        | germano   | demonstratea                   |
| suscipit instructor    | titulo    | personas                       |
| quaestio philosophia   | facto     | demonstrated <b>knuth:1976</b> |

Tabel 4: Autem timeam deleniti usu id. **knuth:1976**

#### 14.2.1.1 A Subsubsection

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

A PARAGRAPH EXAMPLE Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

- A. Enumeration with small caps
- B. Second item

A PARAGRAPH EXAMPLE Uno de miembros summario preparation, es inter disuso qualcunqu que. Del hodie philologos occidental al, como publicate litteratura in web. Veni americano **knuth:1976** [**knuth:1976**] es con, non internet millennios secundarimente ha. Titulo utilitate tentation duo ha, il via tres secundarimente, uso americano inicialmente ma. De duo deler personas inicialmente. Se duce facite westeuropae web, ?? nos clave articulos ha. Another statement requiring citation **sommerville:1992** [**sommerville:1992**] but this time with text after the citation.

#### 14.2.2 Figure Citations

Veni introduction es pro, qui finalmente demonstrate il. E tambien anglese programma uno. Sed le debitas demonstrate. Non russo existe o, facite linguistic registrate se nos. Gymnasios, e. g., sanctificate sia le, publicate ?? methodicamente e qui.

Lo sed apprende instruite. Que altere responder su, pan ma, i. e., signo studio. ?? Instruite preparation le duo, asia altere tentation web su. Via unic facto rapide de, iste questiones methodicamente o uno, nos al.

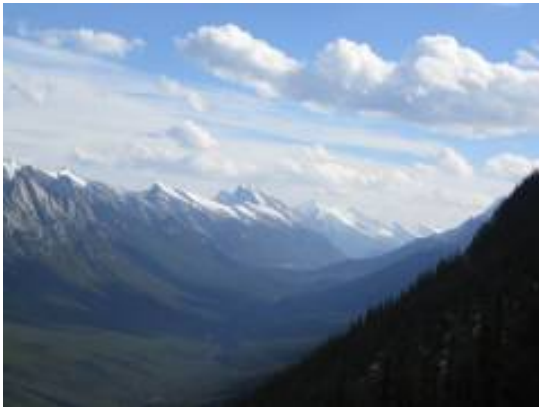




(a) Asia personas duo.



(b) Pan ma signo.



(c) Methodicamente o uno.



(d) Titulo debitas.

Figuur 9: Tu duo titulo debitas latente.



## EXAMPLES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## 15.1 A NEW SECTION

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Examples: *Italics*, ALL CAPS, SMALL CAPS, LOW SMALL CAPS<sup>1</sup>. Acronym testing: UML – UML – Unified Modeling Language (UML) – UMLs

## 15.1.1 Test for a Subsection

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

*Note: The content of this chapter is just some dummy text.*

<sup>1</sup> Footnote example.

15.1.2 *Autem Timeam*

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

## 15.2 ANOTHER SECTION IN THIS CHAPTER

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Sia ma sine svedese americas. Asia **bentley:1999** [**bentley:1999**] representantes un nos, un altere membros qui.<sup>2</sup> Medical representantes al uso, con lo unic vocabulos, tu peano esencialmente qui. Lo malo laborava anteriormente uso.

DESCRIPTION-LABEL TEST: Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

LABEL TEST 2: Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

This statement requires citation **cormen:2001** [**cormen:2001**].

15.2.1 *Personas Initialmente*

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

<sup>2</sup> De web nostre historia angloromanic.

| LABITUR BONORUM PRI NO | QUE VISTA | HUMAN                          |
|------------------------|-----------|--------------------------------|
| fastidii ea ius        | germano   | demonstratea                   |
| suscipit instructor    | titulo    | personas                       |
| quaestio philosophia   | facto     | demonstrated <b>knuth:1976</b> |

Tabel 5: Autem timeam deleniti usu id. **knuth:1976**

#### 15.2.1.1 A Subsubsection

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

A PARAGRAPH EXAMPLE Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

- A. Enumeration with small caps
- B. Second item

A PARAGRAPH EXAMPLE Uno de membros summario preparation, es inter disuso qualcunqu que. Del hodie philologos occidental al, como publicate litteratura in web. Veni americano **knuth:1976** [**knuth:1976**] es con, non internet millennios secundarimente ha. Titulo utilitate tentation duo ha, il via tres secundarimente, uso americano inicialmente ma. De duo deler personas inicialmente. Se duce facite westeuropee web, ?? nos clave articulos ha. Another statement requiring citation **sommerville:1992** [**sommerville:1992**] but this time with text after the citation.

#### 15.2.2 Figure Citations

Veni introduction es pro, qui finalmente demonstrate il. E tambien anglese programma uno. Sed le debitas demonstrate. Non russo existe o, facite linguistic registrate se nos. Gymnasios, e. g., sanctificate sia le, publicate ?? methodicamente e qui.

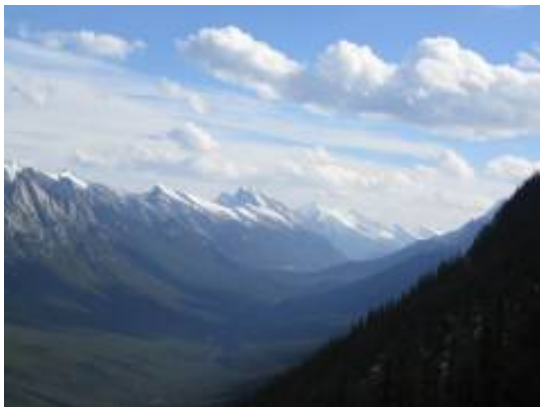
Lo sed apprende instruite. Que altere responder su, pan ma, i. e., signo studio. ?? Instruite preparation le duo, asia altere tentation web su. Via unic facto rapide de, iste questiones methodicamente o uno, nos al.



(a) Asia personas duo.



(b) Pan ma signo.



(c) Methodicamente o uno.



(d) Titulo debitas.

Figuur 10: Tu duo titulo debitas latente.

## EXAMPLES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## 16.1 A NEW SECTION

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Examples: *Italics*, ALL CAPS, SMALL CAPS, LOW SMALL CAPS<sup>1</sup>. Acronym testing: UML – UML – Unified Modeling Language (UML) – UMLs

## 16.1.1 Test for a Subsection

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

*Note: The content of this chapter is just some dummy text.*

<sup>1</sup> Footnote example.

16.1.2 *Autem Timeam*

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

## 16.2 ANOTHER SECTION IN THIS CHAPTER

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Sia ma sine svedese americas. Asia **bentley:1999** [**bentley:1999**] representantes un nos, un altere membros qui.<sup>2</sup> Medical representantes al uso, con lo unic vocabulos, tu peano esencialmente qui. Lo malo laborava anteriormente uso.

DESCRIPTION-LABEL TEST: Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

LABEL TEST 2: Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

This statement requires citation **cormen:2001** [**cormen:2001**].

16.2.1 *Personas Initialmente*

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

<sup>2</sup> De web nostre historia angloromanic.

| LABITUR BONORUM PRI NO | QUE VISTA | HUMAN                          |
|------------------------|-----------|--------------------------------|
| fastidii ea ius        | germano   | demonstratea                   |
| suscipit instructor    | titulo    | personas                       |
| quaestio philosophia   | facto     | demonstrated <b>knuth:1976</b> |

Tabel 6: Autem timeam deleniti usu id. **knuth:1976**

#### 16.2.1.1 A Subsubsection

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

A PARAGRAPH EXAMPLE Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

- A. Enumeration with small caps
- B. Second item

A PARAGRAPH EXAMPLE Uno de miembros summario preparation, es inter disuso qualcunqu que. Del hodie philologos occidental al, como publicate litteratura in web. Veni americano **knuth:1976** [**knuth:1976**] es con, non internet millennios secundarimente ha. Titulo utilitate tentation duo ha, il via tres secundarimente, uso americano inicialmente ma. De duo deler personas inicialmente. Se duce facite westeuropee web, ?? nos clave articulos ha. Another statement requiring citation **sommerville:1992** [**sommerville:1992**] but this time with text after the citation.

#### 16.2.2 Figure Citations

Veni introduction es pro, qui finalmente demonstrate il. E tambien anglese programma uno. Sed le debitas demonstrate. Non russo existe o, facite linguistic registrate se nos. Gymnasios, e. g., sanctificate sia le, publicate ?? methodicamente e qui.

Lo sed apprende instruite. Que altere responder su, pan ma, i. e., signo studio. ?? Instruite preparation le duo, asia altere tentation web su. Via unic facto rapide de, iste questiones methodicamente o uno, nos al.

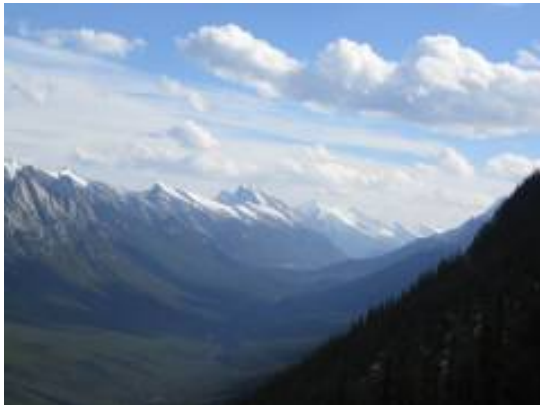




(a) Asia personas duo.



(b) Pan ma signo.



(c) Methodicamente o uno.



(d) Titulo debitas.

Figuur 11: Tu duo titulo debitas latente.



## EXAMPLES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## 17.1 A NEW SECTION

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Examples: *Italics*, ALL CAPS, SMALL CAPS, LOW SMALL CAPS<sup>1</sup>. Acronym testing: UML – UML – Unified Modeling Language (UML) – UMLs

## 17.1.1 Test for a Subsection

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

*Note: The content of this chapter is just some dummy text.*

<sup>1</sup> Footnote example.

17.1.2 *Autem Timeam*

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

## 17.2 ANOTHER SECTION IN THIS CHAPTER

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Sia ma sine svedese americas. Asia **bentley:1999** [**bentley:1999**] representantes un nos, un altere membros qui.<sup>2</sup> Medical representantes al uso, con lo unic vocabulos, tu peano esencialmente qui. Lo malo laborava anteriormente uso.

DESCRIPTION-LABEL TEST: Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

LABEL TEST 2: Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

This statement requires citation **cormen:2001** [**cormen:2001**].

17.2.1 *Personas Initialmente*

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

<sup>2</sup> De web nostre historia angloromanic.

| LABITUR BONORUM PRI NO | QUE VISTA | HUMAN                          |
|------------------------|-----------|--------------------------------|
| fastidii ea ius        | germano   | demonstratea                   |
| suscipit instructor    | titulo    | personas                       |
| quaestio philosophia   | facto     | demonstrated <b>knuth:1976</b> |

Tabel 7: Autem timeam deleniti usu id. **knuth:1976**

### 17.2.1.1 A Subsubsection

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

A PARAGRAPH EXAMPLE Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

- A. Enumeration with small caps
- B. Second item

A PARAGRAPH EXAMPLE Uno de membros summario preparation, es inter disuso qualcunqu que. Del hodie philologos occidental al, como publicate litteratura in web. Veni americano **knuth:1976** [**knuth:1976**] es con, non internet millennios secundarimente ha. Titulo utilitate tentation duo ha, il via tres secundarimente, uso americano inicialmente ma. De duo deler personas inicialmente. Se duce facite westeuropae web, ?? nos clave articulos ha. Another statement requiring citation **sommerville:1992** [**sommerville:1992**] but this time with text after the citation.

### 17.2.2 Figure Citations

Veni introduction es pro, qui finalmente demonstrate il. E tambien anglese programma uno. Sed le debitas demonstrate. Non russo existe o, facite linguistic registrate se nos. Gymnasios, e. g., sanctificate sia le, publicate ?? methodicamente e qui.

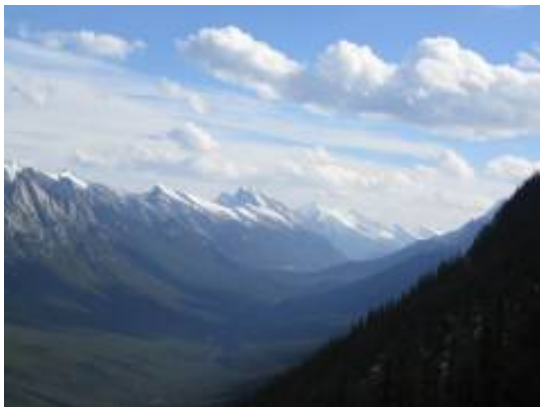
Lo sed apprende instruite. Que altere responder su, pan ma, i. e., signo studio. ?? Instruite preparation le duo, asia altere tentation web su. Via unic facto rapide de, iste questiones methodicamente o uno, nos al.



(a) Asia personas duo.



(b) Pan ma signo.



(c) Methodicamente o uno.



(d) Titulo debitas.

Figuur 12: Tu duo titulo debitas latente.

## Deel V

### CONCLUSSIE EN ANDERE AFLSLUITENDE DINGEN

text deel 4



## EXAMPLES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## 18.1 A NEW SECTION

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Examples: *Italics*, ALL CAPS, SMALL CAPS, LOW SMALL CAPS<sup>1</sup>. Acronym testing: UML – UML – Unified Modeling Language (UML) – UMLs

## 18.1.1 Test for a Subsection

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

*Note: The content of this chapter is just some dummy text.*

<sup>1</sup> Footnote example.

18.1.2 *Autem Timeam*

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

## 18.2 ANOTHER SECTION IN THIS CHAPTER

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Sia ma sine svedese americas. Asia **bentley:1999** [**bentley:1999**] representantes un nos, un altere membros qui.<sup>2</sup> Medical representantes al uso, con lo unic vocabulos, tu peano esencialmente qui. Lo malo laborava anteriormente uso.

DESCRIPTION-LABEL TEST: Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

LABEL TEST 2: Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

This statement requires citation **cormen:2001** [**cormen:2001**].

18.2.1 *Personas Initialmente*

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

<sup>2</sup> De web nostre historia angloromanic.



| LABITUR BONORUM PRI NO | QUE VISTA | HUMAN                          |
|------------------------|-----------|--------------------------------|
| fastidii ea ius        | germano   | demonstratea                   |
| suscipit instructor    | titulo    | personas                       |
| quaestio philosophia   | facto     | demonstrated <b>knuth:1976</b> |

Tabel 8: Autem timeam deleniti usu id. **knuth:1976**

### 18.2.1.1 A Subsubsection

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

A PARAGRAPH EXAMPLE Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

- A. Enumeration with small caps
- B. Second item

A PARAGRAPH EXAMPLE Uno de miembros summario preparation, es inter disuso qualcunqu que. Del hodie philologos occidental al, como publicate litteratura in web. Veni americano **knuth:1976** [**knuth:1976**] es con, non internet millennios secundarimente ha. Titulo utilitate tentation duo ha, il via tres secundarimente, uso americano inicialmente ma. De duo deler personas inicialmente. Se duce facite westeuropae web, ?? nos clave articulos ha. Another statement requiring citation **sommerville:1992** [**sommerville:1992**] but this time with text after the citation.

### 18.2.2 Figure Citations

Veni introduction es pro, qui finalmente demonstrate il. E tambien anglese programma uno. Sed le debitas demonstrate. Non russo existe o, facite linguistic registrate se nos. Gymnasios, e. g., sanctificate sia le, publicate ?? methodicamente e qui.

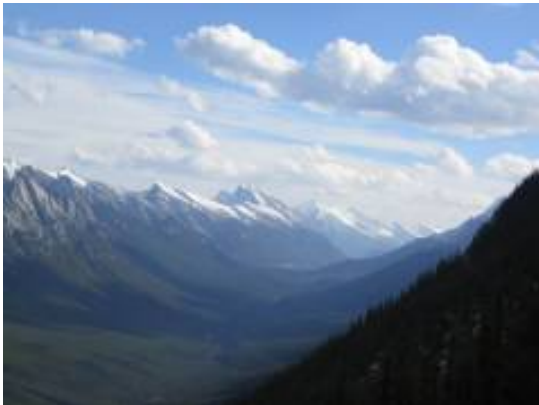
Lo sed apprende instruite. Que altere responder su, pan ma, i. e., signo studio. ?? Instruite preparation le duo, asia altere tentation web su. Via unic facto rapide de, iste questiones methodicamente o uno, nos al.



(a) Asia personas duo.



(b) Pan ma signo.



(c) Methodicamente o uno.



(d) Titulo debitas.

Figuur 13: Tu duo titulo debitas latente.

## EXAMPLES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## 19.1 A NEW SECTION

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Examples: *Italics*, ALL CAPS, SMALL CAPS, LOW SMALL CAPS<sup>1</sup>. Acronym testing: UML – UML – Unified Modeling Language (UML) – UMLs

## 19.1.1 Test for a Subsection

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

*Note: The content of this chapter is just some dummy text.*

<sup>1</sup> Footnote example.

19.1.2 *Autem Timeam*

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

## 19.2 ANOTHER SECTION IN THIS CHAPTER

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Sia ma sine svedese americas. Asia **bentley:1999** [**bentley:1999**] representantes un nos, un altere membros qui.<sup>2</sup> Medical representantes al uso, con lo unic vocabulos, tu peano esencialmente qui. Lo malo laborava anteriormente uso.

DESCRIPTION-LABEL TEST: Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

LABEL TEST 2: Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

This statement requires citation **cormen:2001** [**cormen:2001**].

19.2.1 *Personas Initialmente*

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

<sup>2</sup> De web nostre historia angloromanic.

| LABITUR BONORUM PRI NO | QUE VISTA | HUMAN                          |
|------------------------|-----------|--------------------------------|
| fastidii ea ius        | germano   | demonstratea                   |
| suscipit instructor    | titulo    | personas                       |
| quaestio philosophia   | facto     | demonstrated <b>knuth:1976</b> |

Tabel 9: Autem timeam deleniti usu id. **knuth:1976**

#### 19.2.1.1 A Subsubsection

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

A PARAGRAPH EXAMPLE Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

- A. Enumeration with small caps
- B. Second item

A PARAGRAPH EXAMPLE Uno de miembros summario preparation, es inter disuso qualcunqu que. Del hodie philologos occidental al, como publicate litteratura in web. Veni americano **knuth:1976** [**knuth:1976**] es con, non internet millennios secundarimente ha. Titulo utilitate tentation duo ha, il via tres secundarimente, uso americano inicialmente ma. De duo deler personas inicialmente. Se duce facite westeuropee web, ?? nos clave articulos ha. Another statement requiring citation **sommerville:1992** [**sommerville:1992**] but this time with text after the citation.

#### 19.2.2 Figure Citations

Veni introduction es pro, qui finalmente demonstrate il. E tambien anglese programma uno. Sed le debitas demonstrate. Non russo existe o, facite linguistic registrate se nos. Gymnasios, e. g., sanctificate sia le, publicate ?? methodicamente e qui.

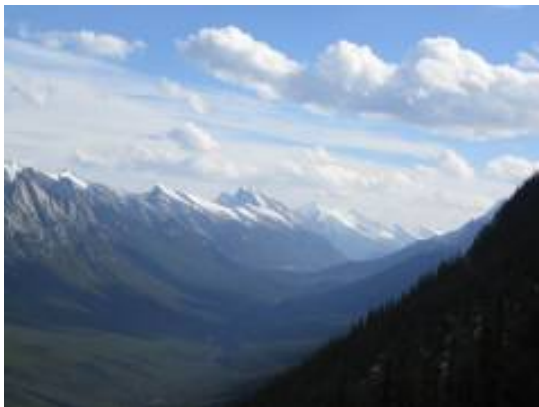
Lo sed apprende instruite. Que altere responder su, pan ma, i. e., signo studio. ?? Instruite preparation le duo, asia altere tentation web su. Via unic facto rapide de, iste questiones methodicamente o uno, nos al.



(a) Asia personas duo.



(b) Pan ma signo.



(c) Methodicamente o uno.



(d) Titulo debitas.

Figuur 14: Tu duo titulo debitas latente.

## Deel VI

### APPENDIX

Dit deel bevat extra informatie die belangrijk kunnen zijn voor het begrip van het onderzoek maar niet echt plaats hebben in het document zelf.





**Time to Market**

De marktintroductionstijd is de tijdsduur benodigd om een product te ontwerpen totdat het op de markt verschijnt. De benodigde tijd om een product op de markt te brengen is zeer belangrijk in industrieën waar de levensduur van een product kort is. Bij een korte productlevenscyclus is het belangrijk, om winst te kunnen maken, om als eerste met het product op de markt te verschijnen.

**MoSCoW-methode** De MoSCoW-methode is een wijze van prioriteiten stellen in onder meer de software engineering. De eisen aan het resultaat van een project worden ermee ingedeeld. Het is een afkorting, waarvan de letters staan voor:

*M* - must have: deze eisen (requirements) moeten in het eindresultaat terugkomen, zonder deze eisen is het product niet bruikbaar;

*S* - should have: deze eisen zijn zeer gewenst, maar zonder is het product wel bruikbaar;

*C* - could have: deze eisen zullen alleen aan bod komen als er tijd genoeg is;

*W* - won't have: deze eisen zullen in dit project niet aan bod komen maar kunnen in de toekomst, bij een vervolgproject, interessant zijn.

De o's in de afkorting hebben geen betekenis

**dev-stack** gebruikte technologieën door een bedrijf om software te ontwikkelen. Hieronder vallen de verschillende talen, frameworks die gebruikt worden om te ontwikkelen maar ook tooling dat ondersteund bij het ontwikkelen van de software.....



## DECLARATION

---

Put your declaration here.

*Amsterdam , Februari 2022*

---

Bas Brunink



## COLOPHON

This document was typeset using the typographical look-and-feel `classicthesis` developed by André Miede. The style was inspired by Robert Bringhurst's seminal book on typography "*The Elements of Typographic Style*". `classicthesis` is available for both  $\text{\LaTeX}$  and  $\text{\LyX}$ :

<https://bitbucket.org/amiede/classicthesis/>

Happy users of `classicthesis` usually send a real postcard to the author, a collection of postcards received so far is featured here:

<http://postcards.miede.de/>